



EUROPÄISCHE
KOMMISSION

Brüssel, den 2.7.2024
COM(2024) 260 final

**MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN
RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND
DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN**

Stand der digitalen Dekade 2024

DE

DE

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung: Verwirklichung der digitalen Dekade	2
2. Die EU als globaler Politikinnovator.....	4
3. Eine stärkere digitale Industriebasis der EU zur Beschleunigung der Fortschritte in der digitalen Dekade	7
4. Stand der digitalen Dekade: Fortschritte im Jahr 2024.....	13
 4.1 Ein Weckruf.....	13
 4.1.1 Fortschritte auf dem Weg zu einer wettbewerbsfähigen, souveränen und resilienten EU durch technologische Führung	14
 4.1.2 Fortschritte beim Schutz der Menschen und der Gesellschaft und bei der Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU	15
 4.1.3 Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung	17
 4.2 Die nationalen strategischen Fahrpläne für die digitale Dekade und ihre Rolle bei der Verwirklichung der EU-Ziele	17
 4.3 Empfehlungen für das weitere Vorgehen.....	19
5. Internationale Dimension	22
6. Schlussfolgerungen	24

1. Einführung: Verwirklichung der digitalen Dekade

Diese Mitteilung enthält den **Bericht über den Stand der digitalen Dekade 2024**. Darin wird auf die Entwicklungen der Digitalpolitik seit dem Bericht 2023¹ eingegangen, und es werden die **Fortschritte der EU** bei der Verwirklichung der vereinbarten Ziele und Vorgaben für einen erfolgreichen digitalen Wandel für die Menschen, die Unternehmen und die Umwelt dargelegt, wie sie im Beschluss über das Politikprogramm 2030 für die digitale Dekade² festgelegt worden waren. Abbildung 1 enthält eine Momentaufnahme dieser Analyse für jedes Ziel der digitalen Dekade.

Abbildung 1: Stand der Fortschritte bei der Verwirklichung der Ziele der digitalen Dekade für 2030³



Zum ersten Mal enthält dieser Bericht auch eine Bewertung der **nationalen strategischen Fahrpläne für die digitale Dekade**. Auf dieser Grundlage wird der individuelle Beitrag der einzelnen Mitgliedstaaten zur gemeinsamen Verwirklichung der Ziele und Vorgaben der digitalen Dekade dargelegt. Insgesamt werden darin die Ergebnisse des Berichts über den Stand der digitalen Dekade 2023 bekräftigt:

¹ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/library/2023-report-state-digital-decade>.

² Beschluss (EU) 2022/2481 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2022 über die Aufstellung des Politikprogramms 2030 für die digitale Dekade (ABl. L 323 vom 19.12.2022, S. 4).

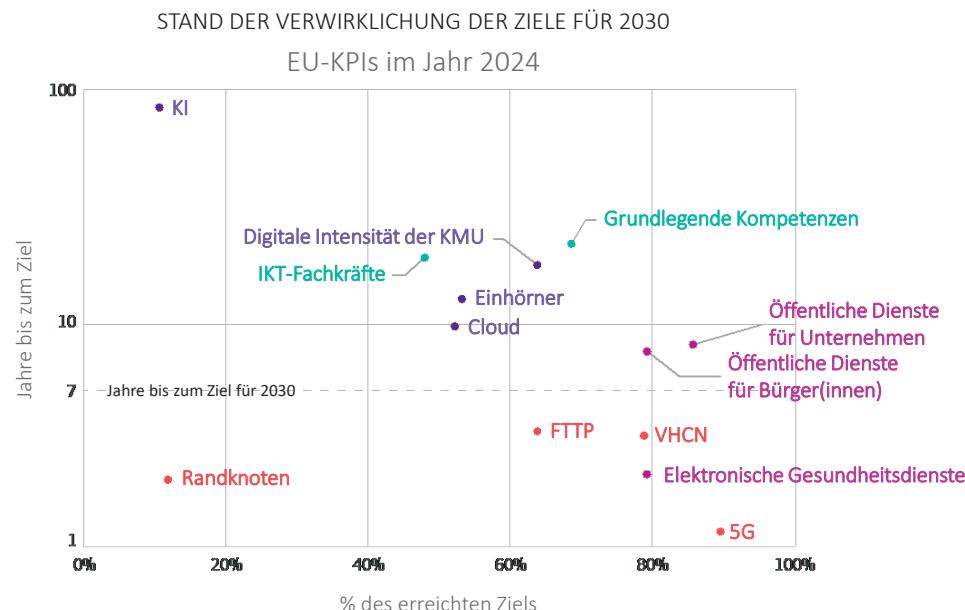
³ Analyse der Kommission in der Arbeitsunterlage „*Digital Decade in 2024: Implementation and perspective*“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/news-redirect/833325>.

- In den letzten Jahren hat **die EU ihr Vorgehen** durch regulatorische und nichtregulatorische Maßnahmen **erheblich verstärkt**, um sich einen Governance-Rahmen und eine klare Zukunftsvision zu geben, die auch konkrete Vorgaben und Ziele sowie die Mittel zu ihrer Verwirklichung enthält. Das **Politikprogramm für die digitale Dekade** wurde als das Hauptinstrument zur Koordinierung dieser Bemühungen konzipiert: Es **beruht auf einer engen Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten** und Interessenträgern auf europäischer, nationaler, regionaler und lokaler Ebene, um so gemeinsame Fortschritte zu erreichen⁴.
- Dank dieses grundlegenden Rahmens und des gemeinsamen Vorgehens wurden bereits einige Fortschritte erzielt. So wurde insbesondere im Zuge der Umsetzung der **Aufbau- und Resilienzfazilität** (ARF) ein wichtiger Beitrag zur Verwirklichung des **Politikprogramms für die digitale Dekade** geleistet. Diese Instrumente und der Governance-Rahmen ergänzen einander und tragen zum Europäischen Semester der wirtschafts- und sozialpolitischen Koordinierung bei.
- Wie aus Abbildung 2 hervorgeht⁵, **sprengt** die beim derzeitigen Handlungstempo der Mitgliedstaaten prognostizierte Dauer bis zur Erreichung der Ziele **den vereinbarten Zeitrahmen bis 2030 mitunter deutlich**. Daher ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Mitgliedstaaten **Schritt halten und ihren Beitrag zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben der digitalen Dekade mit konkreten Maßnahmen und Strategien verstärken, beginnend mit der Anpassung ihrer Fahrpläne**.

⁴ Der Bericht wurde im Anschluss an eine Reihe von Workshops und Informationsreisen ausgearbeitet, die mehr als 100 Einzelsitzungen in allen Mitgliedstaaten umfassten. An diesen Sitzungen nahmen Behörden, Regulierungsstellen und Vertreter der Zivilgesellschaft teil.

⁵ In Abbildung 2 wird die „Zielzeit“ durch Hochrechnung des jüngsten beobachteten durchschnittlichen Jahreszuwachses (ab 2023) berechnet. Dabei ist weder eine Beschleunigung vorgesehen, noch werden erst kürzlich ergriffene Maßnahmen berücksichtigt, die sich positiv auswirken könnten. Der derzeitige KPI für das 5G-Ziel berücksichtigt nicht die Dienstqualität, weshalb der Großteil der derzeitigen 5G-Einführung als „5G-Grundversorgung“ eingestuft werden kann. „Eigenständige“ 5G-Netze mit hoher Zuverlässigkeit und geringer Latenz, die für fortgeschrittene Funktionen unverzichtbar sind, werden noch immer nicht in nennenswertem Umfang aufgebaut, abgesehen von sehr wenigen privaten Netzen. Gleichzeitig liegt die 5G-Abdeckung im Frequenzband 3,4-3,8 GHz (also in dem primären 5G-Pionierband der Union und dem einzigen in großem Maßstab verfügbaren Mittelband, das ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Reichweite und Kapazität bietet) im Jahr 2023 bei nur 51 %. Seit 2023 arbeitet die Europäische Kommission gemeinsam mit den Mitgliedstaaten an einer Überarbeitung des 5G-Indikators, die auch die Entwicklung einer Methodik zur Kartierung der Dienstqualität (QoS) umfasst.

Abbildung 2: Voraussichtliche Zielzeit auf der Grundlage der letzten durchschnittlichen jährlichen Fortschritte für jeden KPI



In dieser Mitteilung werden die wichtigsten Ergebnisse der Analyse dargelegt. Dem Bericht sind drei Anhänge beigefügt: **Anhang 1** enthält eine ausführliche Analyse der Fortschritte bei der Verwirklichung der Ziele und Vorgaben der digitalen Dekade und **horizontale Empfehlungen**, die an alle Mitgliedstaaten gerichtet sind; in **Anhang 2** werden – ausgehend von den neuesten verfügbaren Daten – die Zielpfade aktualisiert, die es der EU ermöglichen sollen, rechtzeitig jedes Ziel der digitalen Dekade zu erreichen und jeden zentralen Leistungsindikator (KPI) zu erfüllen; **Anhang 3** enthält eine Zusammenfassung der für jeden Mitgliedstaat durchgeführten Analyse und entsprechende **länderspezifische Empfehlungen**. Sowohl die horizontalen Empfehlungen als auch die länderspezifischen Empfehlungen zielen darauf ab, die gemeinsamen Fortschritte der EU zu beschleunigen und **Anpassungen der nationalen strategischen Fahrpläne vorzuschlagen**⁶.

2. Die EU als globaler Politikinnovator

In den letzten fünf Jahren ist die EU strategisch zu einem bestimmteren Rahmen für die Digitalpolitik übergegangen und hat anerkannt, wie dringend der digitale Raum nötigenfalls auch durch gezielte Investitionen und robuste Regulierungsmechanismen entwickelt werden muss. Dieses Herangehen bedeutet einen beträchtlichen Politikwechsel, mit dem die EU eine Vorreiterrolle bei der globalen Governance im digitalen Bereich und bei der Politikinnovation übernimmt. Gestützt auf ihr hochaktuelles Regelwerk für den Digitalbereich dürfte die EU

⁶ Dieser Bericht wird ergänzt durch die Arbeitsunterlage „*Digital Decade in 2024: Implementation and perspective*“ mit Anhängen, SWD(2024) 260, die sowohl eine übergreifende als auch eine detaillierte individuelle Analyse der von den Mitgliedstaaten vorgelegten strategischen Fahrpläne für die digitale Dekade sowie Berichte über die Umsetzung der Europäischen Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen für die digitale Dekade (2023/C 23/01, ABl. C 23 vom 23.1.2023, S. 1) enthält. Darin sind die Zielvorstellungen der EU für den digitalen Wandel in Grundsätze und Verpflichtungen umgesetzt worden, und sie enthält klare Orientierungen für Menschen, politische Entscheidungsträger und Unternehmen im Hinblick auf die in der EU angestrebte Art des digitalen Wandels.

durch die Schaffung gleicher Wettbewerbsbedingungen in den Mitgliedstaaten zur künftigen Verwirklichung der Ziele und Vorgaben der digitalen Dekade beitragen.

Die Jahre 2023 und 2024 stellen einen Wendepunkt für die Führungsrolle der EU im digitalen Zeitalter und für ihre Rolle als wichtiger weltweiter Regulierer dar, der andere Regionen der Welt zum Handeln anregt. Im Laufe ihres fünfjährigen Mandats 2019-2024 hat die Europäische Kommission das digitalpolitische Umfeld umgekämpft, denn sie hat **23 Gesetzgebungsvorhaben⁷ vorgeschlagen und darüber verhandelt, die dazu beigetragen haben, die Position der EU in der digitalen Dekade zu stärken.**

Neue EU-weite Vorschriften tragen zum Erreichen der Ziele der digitalen Dekade – Wettbewerbsfähigkeit und Aufbau eines auf den Menschen ausgerichteten digitalen Raums – bei, verbessern den Schutz der Menschen, fördern das Wachstum der Unternehmen dank eines vertieften Binnenmarkts und formen die digitale Wirtschaft weit über ihre Grenzen hinaus. Zu den wichtigen Rechtsvorschriften, die während dieses Kommissionsmandats verabschiedet wurden, gehört insbesondere die **Verordnung über künstliche Intelligenz (KI-Verordnung)⁸**, die erste weltweite Initiative zur Regulierung bestimmter Nutzungen künstlicher Intelligenz auf der Grundlage der von ihnen potenziell ausgehenden Risiken. Ziel ist es, gesellschaftliche Herausforderungen zu bewältigen, Fragen der Rechte und der Sicherheit, einschließlich ethischer Überlegungen, anzugehen und gleichzeitig wirksame, aber dennoch behutsame Anforderungen an die in der EU betriebenen KI-Systeme festzulegen. Mit anderen Initiativen wie dem **Daten-Governance-Rechtsakt⁹**, der **Datenverordnung¹⁰**, der **Verordnung über den europäischen Raum für Gesundheitsdaten¹¹**, dem **technischen System zur einmaligen Erfassung (OOTs)¹²** gemäß der **Verordnung über das einheitliche digitale Zugangstor¹³** und der **Verordnung für ein interoperables Europa¹⁴** sind die Grundlagen für unsere datengesteuerte Wirtschaft gelegt worden. Die EU verstärkt ihre Schutzvorkehrungen gegenüber Online-Gefahren und Desinformation, um die Sicherheit und Transparenz im digitalen Raum zu erhöhen, und zwar

⁷ Siehe die Arbeitsunterlage „*Digital Decade in 2024: Implementation and perspective*“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/news-redirect/833325>, Anhang 1 – Liste der einschlägigen Politikinitiativen.

⁸ Die Verordnung wird voraussichtlich im Sommer 2024 im Amtsblatt veröffentlicht (Webseite zur KI-Verordnung: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/regulatory-framework-ai>).

⁹ Verordnung (EU) 2022/868 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2022 über europäische Daten-Governance und zur Änderung der Verordnung (EU) 2018/1724 (Daten-Governance-Rechtsakt) (ABl. L 152 vom 3.6.2022, S. 1, <https://data.europa.eu/eli/reg/2022/868/oj>).

¹⁰ Verordnung (EU) 2023/2854 des Rates und des Europäischen Parlaments vom 13. Dezember 2023 über harmonisierte Vorschriften für einen fairen Datenzugang und eine faire Datennutzung sowie zur Änderung der Verordnung (EU) 2017/2394 und der Richtlinie (EU) 2020/1828 (Datenverordnung) (ABl. L 2023/2854, 22.12.2023, <https://data.europa.eu/eli/reg/2023/2854/oj>).

¹¹ Die Verordnung wird voraussichtlich im Herbst 2024 im Amtsblatt veröffentlicht (Webseite zum europäischen Gesundheitsdatenraum (EHDS): https://health.ec.europa.eu/ehealth-digital-health-and-care/european-health-data-space_de).

¹² https://commission.europa.eu/news/once-only-technical-system-key-creation-first-european-data-space-2022-07-20_en?prefLang=de.

¹³ Verordnung (EU) 2018/1724 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 2. Oktober 2018 über die Einrichtung eines einheitlichen digitalen Zugangstors zu Informationen, Verfahren, Hilfs- und Problemlösungsdiensten und zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 1024/2012 (ABl. L 295 vom 21.11.2018, S. 1, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_2018.295.01.0001.01.DEU).

¹⁴ Verordnung (EU) 2024/903 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. März 2024 über Maßnahmen für ein hohes Maß an Interoperabilität des öffentlichen Sektors in der Union (Verordnung für ein interoperables Europa) (ABl. L, 2024/903, 22.3.2024, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32024R0903>).

durch die Einleitung von Untersuchungen und mithilfe von Auskunftsverlangen zur Durchsetzung des **Gesetzes über digitale Dienste** (DSA)¹⁵. Große Online-Plattformen haben bereits Änderungen vorgenommen, um das **Gesetz über digitale Märkte** (DMA)¹⁶ einzuhalten, um ihren Nutzern in der EU mehr Auswahl zu verschaffen und um faire und bestreitbare digitale Märkte zu gewährleisten, auf denen unsere Unternehmen wachsen können. Schließlich hat die Kommission während dieses Mandats auch wichtige Schritte unternommen, um die Umsetzung großer gesetzgeberischer Bausteine des digitalen Binnenmarkts wie des Europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation¹⁷ von 2018, der Urheberrechtsrichtlinie von 2019 und der überarbeiteten Richtlinie über audiovisuelle Mediendienste¹⁸ voranzutreiben.

Die Verfolgung der **Ziele der digitalen Dekade in Bezug auf Resilienz und Cybersicherheit** wurde ebenfalls mit verbesserten Rahmenvorgaben verstärkt, beispielsweise durch die Überarbeitung der **Richtlinie über die Sicherheit von Netz- und Informationssystemen (NIS-2-Richtlinie)**¹⁹, die **Cybersolidaritätsverordnung**²⁰ und die **Cyberresilienzverordnung**²¹. Auf der Grundlage der **Verordnung über die europäische digitale Identität** (EUDI-Verordnung)²² erleichtert die EU zudem den Zugang zu vertrauenswürdigen Online-Diensten und deren Nutzung mit der **europäischen Brieftasche für die digitale Identität**. Mit der **Gigabit-Infrastrukturverordnung**²³ treibt die EU die wirtschaftliche und soziale Entwicklung voran, indem sie den Ausbau von Hochgeschwindigkeitsnetzen beschleunigt. Außerdem erhöht die EU die

¹⁵ Verordnung (EU) 2022/2065 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Oktober 2022 über einen Binnenmarkt für digitale Dienste und zur Änderung der Richtlinie 2000/31/EG (Gesetz über digitale Dienste) (ABl. L 277 vom 27.10.2022, S. 1, <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/2065/oj>), <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/list-designated-vlops-and-vloses>, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/dsa-enforcement>.

¹⁶ Verordnung (EU) 2022/1925 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. September 2022 über bestreitbare und faire Märkte im digitalen Sektor und zur Änderung der Richtlinien (EU) 2019/1937 und (EU) 2020/1828 (Gesetz über digitale Märkte) (ABl. L 265 vom 12.10.2022, S. 1, <https://data.europa.eu/eli/reg/2022/1925/oj>), Gesetz über digitale Märkte – benannte Torwächter (europa.eu).

¹⁷ Richtlinie (EU) 2018/1972 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 über den europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation (ABl. L 321 vom 17.12.2018, S. 36, <https://data.europa.eu/eli/dir/2018/1972/oj>).

¹⁸ Leitlinien der Kommission für Video-Sharing-Plattformen, für europäische Werke und für den Umfang der Medienkompetenzberichte der Mitgliedstaaten (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/audiovisual-and-media-services>).

¹⁹ Richtlinie (EU) 2022/2555 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2022 über Maßnahmen für ein hohes gemeinsames Cybersicherheitsniveau in der Union, zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 910/2014 und der Richtlinie (EU) 2018/1972 sowie zur Aufhebung der Richtlinie (EU) 2016/1148 (NIS-2-Richtlinie) (ABl. L 333 vom 27.12.2022, S. 80, <https://data.europa.eu/eli/dir/2022/2555/2022-12-27>, konsolidierter Text).

²⁰ Die Verordnung wird voraussichtlich im Laufe des Jahres 2024 im Amtsblatt veröffentlicht (Webseite zur Cybersolidaritätsverordnung: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/cyber-solidarity>).

²¹ Die Verordnung wird voraussichtlich im Laufe des Jahres 2024 im Amtsblatt veröffentlicht (Webseite zur Cyberresilienzverordnung: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/cyber-resilience-act>).

²² Verordnung (EU) 2024/1183 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. April 2024 zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 910/2014 im Hinblick auf die Schaffung des europäischen Rahmens für eine digitale Identität (ABl. L 2024/1183, 30.4.2024, <https://data.europa.eu/eli/reg/2024/1183/oj>).

²³ Verordnung (EU) 2024/1309 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2024 über Maßnahmen zur Reduzierung der Kosten des Aufbaus von Gigabit-Netzen für die elektronische Kommunikation, zur Änderung der Verordnung (EU) 2015/2120 und zur Aufhebung der Richtlinie 2014/61/EU (Gigabit-Infrastrukturverordnung) (ABl. L 2024/1309, 8.5.2024, <https://data.europa.eu/eli/reg/2024/1309/oj>)

Energieversorgungssicherheit in Europa dank der Annahme des Netzkodex für Cybersicherheitsaspekte grenzüberschreitender Stromflüsse.

Nach dieser Welle intensiver Regulierungsbemühungen muss die EU nun Fortschritte bei der Umsetzung und Durchsetzung machen, und zwar durch mehr Einheitlichkeit und Abstimmung und dank besserer Synergien zwischen den Regulierungsbehörden im Hinblick auf eine effiziente Lenkung der Digitalpolitik der EU. Dies wird entscheidend sein, um ein Gleichgewicht zwischen Innovation und regulatorischer Belastung herzustellen und zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben der digitalen Dekade der EU beizutragen.

3. Eine stärkere digitale Industriebasis der EU zur Beschleunigung der Fortschritte in der digitalen Dekade

In den letzten fünf Jahren wurden erhebliche Fortschritte in den Bereichen digitale Innovation und Industriepolitik erzielt, wodurch das Entstehen eines einzigartigen und dynamischen europäischen Ökosystems begünstigt wurde. Dieses Ökosystem, das auf Konnektivität, Randknoten, Hochleistungsrechnen (HPC), Quanteninformatik, Chips und Start-up-Unternehmen beruht, unterstützt den ökologischen und den digitalen Wandel in der EU und verbessert damit ihre Wettbewerbsfähigkeit. Die Stärkung der technologischen Führungsrolle der EU ist von entscheidender Bedeutung, wenn es darum geht, dass sie schneller Fortschritte bei der Verwirklichung der Ziele und Vorgaben der digitalen Dekade erzielt.

Wie aus Tabelle 1 hervorgeht, hat die EU mit ihrem **geschätzten Gesamteinsatz in Höhe von 205 Mrd. EUR über die letzten Jahre** ihre Finanzierungskapazitäten zur Vorantreibung der digitalen Dekade voll ausgeschöpft. **Der digitale Wandel wird in allen Bereichen durch EU-Mittel in umfassender und koordinierter Weise unterstützt**, denn er ist eine der wichtigsten politischen Prioritäten der Kommission im Hinblick auf die Steigerung des Wohlstands, der wirtschaftlichen Erholung und der Resilienz der EU. Eine erste Bestandsaufnahme ergab, dass 131,9 Mrd. EUR aus EU-Haushaltssmitteln der Jahre 2021 und 2022 (einschließlich NextGenerationEU) **für den digitalen Wandel bereitgestellt** wurden, was fast **17,4 % des gesamten EU-Haushalts²⁴** ausmachte. Insbesondere die Aufbau- und Resilienzpläne, mit denen Investitionen und Reformen im Wert von 651,7 Mrd. EUR²⁵ gebündelt werden, dienen in vielen Mitgliedstaaten als wichtige Finanzierungsquelle für den digitalen Wandel auf nationaler Ebene und ergänzen die großen strategischen europäischen Vorhaben, die im Rahmen des Programms Digitales Europa (DIGITAL), des Programms Horizont Europa (HE) und der Fazilität „Connecting Europe“ (CEF) gefördert werden.

²⁴ https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/eu-budget/performance-and-reporting/vertical-priorities/digital-tracking_en?prefLang=de.

²⁵ Dieser Betrag entspricht den geschätzten Gesamtkosten der in den Aufbau- und Resilienzplänen (ARF) vorgesehenen Maßnahmen, einschließlich der REPowerEU-Maßnahmen.

Tabelle 1: EU-Mittel für die Ziele der digitalen Dekade (MFR 2021-2027, einschließlich Aufbau- und Resilienzfazilität 2020-2026, in Mio. EUR)^{26,27}

Finanzierung	Insgesamt	ARF (2020-2026) ²⁸	Kohäsion (2021-2027) ²⁹	DIGITAL (2021-2027)	HE (2021-2024)	CEF-Digital (2021-2027)
Gesamtförderung	957 422	651 670	260 896	7 948	35 199	1 709
Förderung für Digitales	204 583	150 037	31 063	7 948	13 826	1 709
<i>Förderung für Digitales in %</i>	<i>21 %</i>	<i>23 %</i>	<i>12 %</i>	<i>100 %</i>	<i>39 %</i>	<i>100 %</i>
Förderung der allgemeinen Ziele der DD	27 488	14 129	4 392	1 275	7 320	373
Förderung der Ziele der digitalen Dekade	Gesamtmittel für die Ziele	177 096	135 909	26 672	6 673	6 506
	Grundlegende digitale Kompetenzen	15 405	14 294	950	128	34
	IKT-Fachkräfte*	10 881	9 506	633	661	73
	Gigabit-Netze	14 003	11 628	2 164	4	0
	5G*	3 362	1 967	115	4	396
	Halbleiter*	18 200	14 801	0	1 396	2 004
	Randknoten*	609	0	0	220	355
	Quanteninformatik*	1 918	866	0	293	669
	Cloud-Computing*	8 373	6 019	1 584	370	337
	Datenanalyse*	7 552	4 718	1 584	546	678
	Künstliche Intelligenz*	9 386	5 278	1 584	1 227	1 266
	Digitale Nachzügler*	19 885	14 154	4 753	674	304
	Einhörner	19 257	14 158	4 753	159	187

²⁶ Quelle: Bericht der Gemeinsamen Forschungsstelle (JRC) „*Mapping EU level funding instruments to Digital Decade targets – 2024 update*“ (Signorelli et al., 2024).

²⁷ Die Erfüllung der in der Tabelle mit einem Sternchen (*) gekennzeichneten Ziele der digitalen Dekade wird mit HPC-Mitteln unterstützt. Damit werden nicht nur die Forschung und Infrastrukturen im Bereich der Rechentechnik (z. B. Quanten, Cloud, KI usw.) unterstützt, sondern auch die Ausbildung von Fachkräften, die Entwicklung der Hyperkonnektivität (5G, Randknoten) und die Einführung der Hochleistungsrechentechnik durch KMU. Insgesamt belaufen sich die HPC-Fördermittel auf 3,267 Mrd. EUR und werden hauptsächlich über die Programme DIGITAL (1,9672 Mrd. EUR), HE (900 Mio. EUR), CEF (200 Mio. EUR) sowie die ARF (168 Mio. EUR) bereitgestellt.

²⁸ Einschließlich der Maßnahmen der REPowerEU-Kapitel, die zum digitalen Wandel beitragen. Es sei darauf hingewiesen, dass diese Maßnahmen zwar in der in diesem Bericht enthaltenen Analyse berücksichtigt werden, aber nicht zur Erreichung des in der Verordnung zur Einrichtung der Aufbau- und Resilienzfazilität festgelegten Digitalziels von 20 % beitragen (siehe dazu auch die Leitlinien für die Aufbau- und Resilienzpläne im Kontext von REPowerEU). Ohne die Maßnahmen des REPowerEU-Kapitels beläuft sich der Betrag aus der ARF, der zum digitalen Wandel beiträgt, auf etwa 149,7 Mrd. EUR, was etwa 26 % der gesamten ARF-Mittel ausmacht.

²⁹ Die Gesamtmittel der Kohäsionspolitik belaufen sich zwar auf 392 Mrd. EUR, doch in die nachstehende Aufstellung und die entsprechenden Schätzungen wurden nur folgende Fonds aufgenommen: Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE), Kohäsionsfonds (KF) und Europäischer Fonds für territoriale Zusammenarbeit (Interreg), einschließlich der Investitionen in die Digitalisierung aus den REPowerEU-Kapiteln.

Finanzierung	Insgesamt	ARF (2020-2026) ²⁸	Kohäsion (2021-2027) ²⁹	DIGITAL (2021-2027)	HE (2021-2024)	CEF-Digital (2021-2027)
Online-Bereitstellung wichtiger öffentlicher Dienstleistungen	32 343	24 449	7 271	616	6	0
	Elektronische Gesundheitsdienste (e-Health)	15 233	13 604	1 280	163	187
	Elektronische Identifizierung (eID)	688	466	0	212	9

Bei genauerer Betrachtung stellt die **Aufbau- und Resilienzfazilität** eine beispiellose und in vielen Fällen auch die größte Finanzierungsquelle für den digitalen Wandel in den Mitgliedstaaten dar. Trotz umfangreicher Überarbeitungen der Pläne und der Aufnahme von REPowerEU zur Bewältigung neuer Herausforderungen stiegen die für digitale Reformen und Investitionen eingesetzten **Gesamtmittel der ARF** bis Anfang 2024 **auf rund 150 Mrd. EUR**, was **26 % der gesamten ARF-Mittel ausmacht**³⁰.

Mit der Aufbau- und Resilienzfazilität wurde in allen Bereichen schon eine große Wirkung auf die digitale Dekade erzielt. Ein beträchtlicher Teil der ARF-Mittel trägt direkt zur Erreichung der Ziele und Vorgaben der digitalen Dekade bei, insbesondere durch die Unterstützung von Regierungen und öffentlichen Stellen bei der Digitalisierung ihrer Dienstleistungen wie auch in Schlüsselsektoren wie den Gesundheitssystemen und durch die Förderung der Digitalisierung in Unternehmen und der Verbesserung der digitalen Kompetenzen (siehe Tabelle oben). Nur um einige Beispiele zu nennen: bislang wurden 14,7 Millionen zusätzliche Wohnungen über Netze mit sehr hoher Kapazität (VHCN) mit leistungsfähigen Internetzugängen versorgt, 728 475 Unternehmen (hauptsächlich KMU) wurden bei der Entwicklung digitaler Produkte, Dienstleistungen und Prozesse unterstützt und 2,1 Millionen Personen nahmen an einer Maßnahme der allgemeinen oder beruflichen Bildung mit Schwerpunkt auf digitalen Kompetenzen teil.³¹

Mit einem Budget von 1,7 Mrd. EUR unterstützt die **Fazilität „Connecting Europe – Digitales“ (CEF 2)** Investitionen in wichtige europäische digitale Infrastrukturprojekte, die zur Erfüllung der Ziele der digitalen Dekade im Hinblick auf den Aufbau resilenterer und souveräner Infrastrukturen beitragen.

Die Fazilität „Connecting Europe 2“ hat sich erheblich auf die Erfüllung der Ziele der digitalen Dekade in den Bereichen Konnektivität, Resilienz und Souveränität ausgewirkt: Bislang wurden an 158 Projekte Mittel vergeben, auch in EU-Gebieten in äußerster Randlage³². An Projekte von strategischer Bedeutung wurden ebenfalls häufig CEF-Mittel vergeben, insbesondere für grenzüberschreitende Abschnitte von 5G-Korridoren³³, Seekabel³⁴, aber auch 5G-Systeme als Grundlage für Anwendungsfälle, die über intelligente 5G-Gemeinschaften in öffentlichen Verwaltungen, Gesundheitszentren, Schulen und anderen Aus- und Weiterbildungseinrichtungen als

³⁰ Ohne die Maßnahmen des REPowerEU-Kapitels. Der Anteil wird anhand des Anhangs VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität (ARF) berechnet.

³¹ https://ec.europa.eu/economy_finance/recovery-and-resilience-scoreboard/common_indicators.html?lang=de.

³² Gebiete in äußerster Randlage (Artikel 349 AEUV) sind fester Bestandteil der EU und liegen im Atlantik, im karibischen Becken, in Südamerika und im Indischen Ozean. Die CEF-Digital sieht höhere Kofinanzierungssätze für Projekte vor, an denen Gebiete in äußerster Randlage beteiligt sind, und hat in diesen Regionen Seekabelinfrastrukturen im Wert von über 125 Mio. EUR finanziert.

³³ 5G Seagul, 5G DeLux, 5G NETC, MEDCOR, 5G Balkans, BaltCor5G.

³⁴ Ring Kontinent-Azoren-Madeira, Projekt Pisces, Projekt ViaTunisia sowie verschiedene arktische Konnektivitätsvorhaben.

frühzeitige sozioökonomische Triebkräfte wirken, sowie für Anbindungen an Quantenkommunikationsinfrastrukturen.

Mit 40,5 Mio. EUR aus der CEF-Digital wird ein intelligentes 6-faseriges Seekabel zwischen dem portugiesischen Festland, den Azoren und Madeira gefördert, wodurch die Anbindung der beiden Inseln für die nächsten 30 Jahre gesichert, aber auch die Erhebung von Daten für seismologische Zwecke, die Umweltüberwachung und die Erkennung unterseeischer nautischer Aktivitäten und die Datenübertragung für wissenschaftliche Zwecke ermöglicht wird, was auf lokaler, regionaler, nationaler und weltweiter Ebene von großer Bedeutung ist. Mit mehr als 29 Mio. EUR finanziert die CEF2 auch den 2 145 km langen Verlängerungsabschnitt des europäischen Vorzeigeprojekts EllaLink, das Portugal mit Brasilien und Französisch-Guayana verbindet. Dieser Leitungsabschnitt wird diese EU-Region in äußerster Randlage nicht nur direkt an Kontinentaleuropa anbinden, ohne von Drittgebieten abhängig zu sein, sondern auch die Grundlage für die Verlängerung des Seekabels bis zu europäischen Gebieten in der Karibik bilden. Ein weiteres wichtiges Beispiel ist die Finanzierung des ersten Seekabels, das Irland direkt mit Kontinentaleuropa verbindet (Frankreich mit künftigen Verlängerungen nach Portugal und Spanien), die sich auf 29 Mio. EUR beläuft.

Mit CEF-2-Mitteln wird auch der Aufbau von 5G-Korridoren sichergestellt, denn fast 6 Mio. EUR fließen in die Finanzierung der Errichtung und Modernisierung von 5G-Funkzugangsnetzen sowie Kern- und Verkehrselementen entlang der griechischen (GR) und bulgarischen (BG) Autobahnen des TEN-V-Korridors Orient/Östliches Mittelmeer (OEM). Außerdem werden über 6,3 Mio. EUR für den grenzüberschreitenden Autobahnabschnitt zwischen Frisange (Luxemburg) und Saarbrücken (Deutschland) in der Nähe von Schengen bereitgestellt, was auch eine Erprobung der vernetzten und automatisierten Mobilität durch einen großen EU-Automobilhersteller einschließt.

Mit einer Mittelausstattung von 7,9 Mrd. EUR ist das Programm **Digitales Europa** das wichtigste Programm zur Finanzierung **strategischer Investitionen**, die zur Schaffung digitaler Ökosysteme führen und so die digitale Autonomie der EU und ihre globale Wettbewerbsfähigkeit sichern. Es hat bereits mehrere wichtige Ergebnisse bei der Einführung innovativer neuer digitaler Lösungen, Fähigkeiten und damit verbundener Dienste hervorgebracht. So führte das Gemeinsame Unternehmen EuroHPC u. a. die Auftragsvergabe für JUPITER durch, das erste System in Europa, das Exa-Leistung erzielt, d. h. die Fähigkeit hat, mehr als eine Milliarde Berechnungen pro Sekunde auszuführen. In wichtigen Bereichen werden derzeit Initiativen für Datenräume³⁵ ergriffen, darunter kürzlich die **Europäische Initiative über bildgebende Verfahren in der Krebsmedizin** und die **Europäische Genomdateninfrastruktur**. Aus Mitteln des Programms Digitales Europa wurden auch zahlreiche Test- und Versuchseinrichtungen finanziert.

Das Programm **Digitales Europa** spielt eine entscheidende Rolle dabei, dass die EU der Lage war, Fortschritte bei der Verwirklichung der Infrastrukturziele und -vorgaben (insbesondere in Bereichen wie Hochleistungsrechnen, Quantentechnik, Cybersicherheit, Halbleiter, KI, elektronische Behördendienste) zu erzielen und Kooperationsmaßnahmen wie **Konsortien für europäische digitale Infrastrukturen (EDICs)** und **Europäische digitalen Innovationszentren (EDIHs)** zu finanzieren. Die EDIHs, die seit 2023 tätig sind, gingen aus dem Programm Digitales Europa hervor. Sie sollen KMU, Midcap-Unternehmen und Organisationen des öffentlichen Sektors bei ihrem digitalen Wandel unterstützen. Die EDIHs haben ein umfassendes Angebot an Dienstleistungen für ihre Kunden – darunter Bewertungen der digitalen Reife, Plattformen für das „Testen vor der Investition“, Unterstützung für Investitionen, Schulungen, Vernetzung usw., wobei die Stärke des Netzes vor allem in seiner großen Reichweite liegt. Es besteht heute aus mehr als 200 Zentren, die in 90 % der europäischen Regionen präsent sind, aber 100 % der EU abdecken, und bringt öffentliche und private Einrichtungen zusammen, darunter Forschungseinrichtungen, Universitäten, Industrieverbände, regionale Entwicklungsgesellschaften und Unternehmen des Privatsektors. Das Programm Digitales Europa trägt zum Aufbau starker grenzüberschreitend vernetzter öffentlicher Verwaltungen

³⁵ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/library/second-staff-working-document-data-spaces>.

bei, z. B. durch die Vernetzung der Unternehmensregister der Mitgliedstaaten untereinander und auch mit anderen Systemen auf EU-Ebene³⁶. Außerdem unterstützt das Programm die Überwindung der digitalen Kluft zwischen den Regionen und hat verschiedene Zentren in EU-Gebieten in äußerster Randlage gefördert³⁷.

Es wird erwartet, dass das **Programm Horizont Europa** über den gesamten Zeitraum 2021-2027³⁸ etwa 35 % seiner Mittelausstattung von 95 Mrd. EUR für den digitalen Wandel bereitstellt, wobei es rechtlich dazu verpflichtet ist, mindestens 13 Mrd. EUR für (allgemeine) digitale Kerntechnologien³⁹ zu reservieren.

Das Programm Horizont Europa hat die Führungsrolle der EU in mehreren Bereichen gestärkt und dient so der Verwirklichung der Zielvorstellung und der Ziele der digitalen Dekade. Mit dem Cluster „Digitalisierung, Industrie und Weltraum“ werden die Forschung und Spitzeninnovationen in grundlegenden Technologien wie KI und Robotik, Internet der nächsten Generation, Mikroelektronik, Internet der Dinge und Cloud-Computing, Hochleistungsrechnen und Datenanalyse, 6G, erweiterte Realität, Quantentechnik und andere neue Technologien sowie mehrere europäische Partnerschaften unterstützt⁴⁰.

Mit dem **Programm InvestEU** sind Investitionen in digitale Infrastrukturen und Technologien, einschließlich Medieninhalten und -kompetenzen, erheblich aufgestockt worden.

10 % der gesamten bereits genehmigten Investitions- und Finanzierungsmaßnahmen tragen bereits zur Verwirklichung der auf den Wandel bezogenen Ziele der digitalen Dekade bei. Mit voraussichtlich 5,24 Mrd. EUR sollen die Digitalisierung unterstützt und bis zu 74 Mrd. EUR an öffentlichen und privaten Investitionen mobilisiert werden. Diese Mittel werden den Anschluss weiterer 1 420 000 Haushalte, Unternehmen oder öffentlicher Gebäude an VHCN und den Aufbau einer beträchtlichen Zahl von WLAN-Hotspots ermöglichen.

Schließlich stellt auch das **Instrument für technische Unterstützung**⁴¹ auf Anfrage maßgeschneidertes technisches Fachwissen für die Konzeption und Umsetzung von Strukturreformen in den EU-Mitgliedstaaten bereit und verfügt über eine Mittelausstattung von 864 Mio. EUR.

Das Instrument für technische Unterstützung trägt dazu bei, in den Mitgliedstaaten Kapazitäten für die Mitwirkung an der digitalen Dekade aufzubauen. Es unterstützt mehr als 240 Projekte, die direkt mit der digitalen Wirtschaft zusammenhängen, darunter bei Themen wie Lenkung des digitalen Wandels, KI, Umgestaltung von Geschäftsprozessen, datengestützte Entscheidungsfindung und Aufbau digitaler Kompetenzen. Im Jahr 2023 standen mehr als die Hälfte der Projekte (direkt oder indirekt) mit der Unterstützung der Durchführung der Aufbau- und Resilienzfazilität durch die Mitgliedstaaten im

³⁶ Insbesondere das EU-System zur Vernetzung der Register wirtschaftlicher Eigentümer (BORIS) und das EU-System zur Vernetzung der Insolvenzregister (IRI).

³⁷ So konzentriert sich das Zentrum CIDIHUB auf den Kanarischen Inseln auf die Digitalisierung von Unternehmen, während sich das EDIH von Réunion mit Mitteln des Programms Digitales Europa auf die Cybersicherheit spezialisiert hat.

³⁸ <https://www.statista.com/statistics/732308/worldwide-research-and-development-information-communication-technology/>.

³⁹ <https://www.statista.com/statistics/732308/worldwide-research-and-development-information-communication-technology/>.

⁴⁰ Mit den Gemeinsamen Unternehmen für Chips, EuroHPC, Intelligente Netze und Dienste und mit anderen Partnerschaften in den Bereichen KI, Daten, Robotik, Photonik oder „Made in Europe“ und den Partnerschaften für virtuelle Welten und fortgeschrittene Werkstoffe.

⁴¹ https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/technical-support-instrument/technical-support-instrument-tsi_en?prefLang=de.

Zusammenhang. So hat etwa die Leitinitiative „KI-gestützte öffentliche Verwaltung“⁴² insbesondere die Einführung von KI in der öffentlichen Verwaltung unterstützt. Die diesjährige Aufforderung enthält eine besondere Priorität, die den verstärkten Ausbau der Kapazitäten der öffentlichen Verwaltungen für die digitale Dekade Europas betrifft⁴³. Damit soll ihre Fähigkeit verbessert werden, die EU-Rechtsvorschriften im digitalen Bereich wirksam umzusetzen und die Ziele im Zusammenhang mit der Digitalisierung öffentlicher Dienste zu erreichen.

Dank wichtiger Initiativen, die im Laufe dieses Mandats ergriffen wurden, hat die EU auch damit begonnen, ihre strategischen Abhängigkeiten in kritischen Sektoren zu verringern. Das Chip-Gesetz hat eine Welle neuer Investitionen in die Halbleiterherstellung in Europa ausgelöst. Die **wichtigen Vorhaben von gemeinsamem europäischem Interesse (IPCEI) der EU kommen gut voran**. So wurden kürzlich das zweite IPCEI im Bereich Mikroelektronik und Kommunikationstechnologien und das IPCEI im Bereich Cloud-Infrastrukturen und -Dienste der nächsten Generation genehmigt. Mehrere **Industrieallianzen** wurden in den Bereichen Batterien, Daten, Edge-Computing und Cloud-Computing, Prozessoren und Halbleitertechnik sowie Cybertechnik ins Leben gerufen⁴⁴. Dank der EU-Investitionen, die in den vergangenen Jahren getätigt wurden, spielt Europa heute eine führende Rolle in Sachen **Supercomputer** und verfügt über drei der zehn leistungsstärksten Supercomputer in der Welt⁴⁵. Im Januar 2024 beschloss die EU ihr **KI-Innovationspaket**, um Startup-Unternehmen und KMU im KI-Bereich zu unterstützen⁴⁶. All diese Initiativen gehen mit beträchtlichen Investitionen in fortgeschrittene digitale Kompetenzen in strategischen digitalen Schlüsselbereichen einher.

Mit ihrer im Juni 2023 angenommenen **Strategie für wirtschaftliche Sicherheit**⁴⁷ koordiniert die Kommission die Risikobewertungen in vier Risikokategorien: 1) **Risiken für die Resilienz der Lieferketten**, 2) **Risiken für die physische Sicherheit und die Cybersicherheit kritischer Infrastruktur**, 3) **Risiken für die Technologiesicherheit und den sicherheitsrelevanten Technologieabfluss** und 4) **Risiken der Ausnutzung wirtschaftlicher Abhängigkeiten als Druckmittel oder Risiken wirtschaftlicher Zwangsmassnahmen**. Diese Bewertungen ermöglichen es der EU, die sich entwickelnden, neuen und sich abzeichnenden Risiken in diesem schwierigen geopolitischen Umfeld zu verstehen und Wege zu finden, um diese zu mindern, indem sie Maßnahmen zur Förderung der Wettbewerbsfähigkeit der EU und zum Schutz der wirtschaftlichen Sicherheit der EU ergreift, und zwar unter anderem durch Partnerschaften mit einem möglichst breiten Spektrum von Partnern. Mit der Annahme der Strategie wurden insbesondere die Risikobewertungen in Bezug auf die Technologiesicherheit und den Technologieabfluss in vier Technologiebereichen eingeleitet, die für die EU äußerst kritisch sind (von den zehn in der Empfehlung der Kommission⁴⁸ vom 3. Oktober genannten Bereichen), nämlich

⁴² https://reform-support.ec.europa.eu/tsi-2024-flagship-ai-ready-public-administration_en?prefLang=de.

⁴³ https://reform-support.ec.europa.eu/our-projects/flagship-technical-support-projects/tsi-2025-flagship-compact-pillar-ii-capacity-europes-digital-decade_en?prefLang=de.

⁴⁴ https://single-market-economy.ec.europa.eu/industry/industrial-alliances_en?prefLang=de.

⁴⁵ <https://www.top500.org/lists/top500/list/2024/06/>.

⁴⁶ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/news/commission-launches-ai-innovation-package-support-artificial-intelligence-startups-and-smes>.

⁴⁷ Gemeinsame Mitteilung an das Europäische Parlament, den Europäischen Rat und den Rat über eine „Europäische Strategie für wirtschaftliche Sicherheit“, JOIN(2023) 20 final.

⁴⁸ Empfehlung der Kommission zu Technologiebereichen, die für die wirtschaftliche Sicherheit der EU von entscheidender Bedeutung sind, zwecks weiterer Risikobewertung mit den Mitgliedstaaten, C(2023) 6689 final.

fortgeschrittene Halbleitertechnik, Quantentechnologien, KI-Technologien und Biotechnologien.

Um die strategische Souveränität der EU weiter zu stärken und ihre technologische Führungsrolle zu unterstützen, schlug die Kommission im Juni 2023 die Einrichtung der **Plattform für strategische Technologien für Europa (STEP)** vor, ein Instrument für die Entwicklung wichtiger neu entstehender Technologien, die für den ökologischen und digitalen Wandel und die strategische Souveränität der EU von Bedeutung sind. Diese Plattform soll dazu beitragen, die **Fertigungskapazitäten für digitale Technologien zu steigern und technologieintensive Innovationen voranzutreiben, aber auch saubere und ressourceneffiziente Technologien und Biotechnologien zu fördern**, die Wertschöpfungsketten zu stärken und den Arbeitskräfte- und Fachkräftemangel in diesen Sektoren zu beheben.

Nicht zuletzt schreitet auch die konkrete Zusammenarbeit rasch voran, wenn es um die Durchführung von Großprojekten geht, die ein einzelner Mitgliedstaat allein nicht bewältigen kann. Bis Ende Mai 2024 wurden drei **Konsortien für europäische Digitalinfrastrukturen (EDICs)** gegründet: EDIC für die Allianz für Sprachtechnologien (ALT-EDIC), EDIC für vernetzte lokale digitale Zwillinge auf dem Weg zum CitiVERSE (LDT CitiVERSE EDIC) und EDIC für eine europäische Blockchain-Partnerschaft und eine europäische Blockchain-Dienstinfrastruktur (EUROPEUM-EDIC). Weitere acht EDICs sind in Vorbereitung, und einige weitere Initiativen werden derzeit geprüft⁴⁹.

Wie in diesem Kapitel dargelegt, sind **gemeinsame und koordinierte Investitionen in digitale Technologien von entscheidender Bedeutung, um rasche Fortschritte bei der Verwirklichung der Ziele und Vorgaben der digitalen Dekade zu erreichen** und so die Innovation und das Wirtschaftswachstum voranzutreiben – insbesondere in einer Zeit, in der unsere Wirtschaft und Gesellschaft durch den digitalen Wandel tiefgreifend umgestaltet wird. Öffentliche Investitionen – wenn sie in Verbindung mit den Bemühungen des Privatsektors getätigt werden – schaffen Synergieeffekte, die den technischen Fortschritt beschleunigen und ihre Wirkung weiter verstärken. Damit die Europäische Union auf weltweiter Ebene wettbewerbsfähig bleiben kann, muss bei den Finanzierungsprioritäten weiterhin ein starker Schwerpunkt darauf gelegt werden, die Hebelwirkung öffentlicher und privater Investitionen auch künftig für die Verbesserung der digitalen Infrastrukturen, die Förderung digitaler Kompetenzen und die Unterstützung digitaler Innovationen in allen Sektoren auszunutzen. Indem sie Investitionen im digitalen Bereich Vorrang einräumt, kann die EU ihre Führungsposition im digitalen Zeitalter sichern, für nachhaltiges Wachstum sorgen und eine solide, zukunftstaugliche Wirtschaft aufbauen.

4. Stand der digitalen Dekade: Fortschritte im Jahr 2024

4.1 Ein Weckruf

Trotz der bedeutenden Initiativen, die auf EU-Ebene ergriffen wurden, ergeben sich aus der detaillierten Analyse der Fortschritte in Bezug auf die Ziele und Vorgaben in den Anhängen 1 und 3⁵⁰ zwei erhebliche Bedenken: **unzureichende Fortschritte bei der Erreichung der Ziele und Vorgaben und beträchtliche Unterschiede zwischen den Mitgliedstaaten. Dies**

⁴⁹ Vollständige Beschreibung der laufenden EDICs: Arbeitsunterlage „*Digital Decade in 2024: Implementation and perspective*“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/news-redirect/833325>, Anhang 2 – Aktualisierung der Mehrländerprojekte und EDICs.

⁵⁰ Siehe die Mitteilung zum Stand der digitalen Dekade 2024 mit Anhängen, COM(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/news-redirect/833324>.

macht deutlich, dass die Mitgliedstaaten größere Anstrengungen unternehmen müssen, damit die EU selbst über ihre Zukunft bestimmen kann.

4.1.1 Fortschritte auf dem Weg zu einer wettbewerbsfähigen, souveränen und resilienten EU durch technologische Führung

Zunächst einmal bestätigt die Analyse der bei den Zielen und Vorgaben im Jahr 2024 erreichten Fortschritte die Ergebnisse des Berichts von 2023 und verdeutlicht, dass weiter darauf hingearbeitet werden muss, eine Führungsposition im Bereich der digitalen Technologien zu behaupten: Für den künftigen Wohlstand in der EU ist dies geradezu unverzichtbar, denn dadurch könnten mehr als 3,4 Billionen EUR an wirtschaftlichem Wert erschlossen werden, was einen großen Anteil von 21 % der derzeitigen Wirtschaftsleistung der EU darstellt und erheblich zur Verwirklichung der Vorgaben und Ziele der digitalen Dekade beitragen würde⁵¹.

Das volle Potenzial des (digitalen) Binnenmarkts bleibt weiterhin ungenutzt: Der Dienstleistungsverkehr innerhalb der EU macht lediglich 8 % des BIP aus, was in krassem Gegensatz zum Warenverkehr von über 25 % des BIP steht. Die Ausnutzung des Binnenmarkts ist von entscheidender Bedeutung, um die **großen Ungleichgewichte bei der Bereitstellung digitaler Dienste** zu beseitigen. Gegenwärtig werden 80 % der Technologien und Dienstleistungen, die für den digitalen Wandel in Europa benötigt werden, in Drittländern konzipiert und hergestellt⁵², und europäische Plattformen haben seit einem Jahrzehnt Schwierigkeiten, wertmäßig auf mehr als 5 % des Weltmarktes zu kommen. Ganz allgemein ist die Präsenz europäischer Unternehmen unter den weltweit führenden IKT-Unternehmen gering, denn nur drei europäische Unternehmen gehören nach der Marktkapitalisierung zu den 50 führenden IKT-Unternehmen⁵³.

In dem Bericht werden die Fortschritte bei der Verwirklichung der Ziele ausgehend von den Daten des Jahres 2023 verfolgt. Es wird die starke Position der EU in den Bereichen Hochleistungsrechnen und Quantentechnologie hervorgehoben, aber auch auf begrenzte Fortschritte bei der **Netzabdeckung**, insbesondere in Bezug auf die Qualität, hingewiesen. Nur 64 % der Haushalte können an **Glasfasernetze** angeschlossen werden, und die Fortschrittsrate (13,5 %) liegt weit unter dem, was wir bräuchten, um das Gigabit-Ziel bis 2030 zu erreichen. Darüber hinaus ist die Verbreitung von Gigabit-Anschlüssen mit nur 18,5 % extrem gering. Die Versorgung mit **hochwertigen 5G-Netzen** erstreckt sich nur auf 50 % des EU-Gebiets (basierend auf dem wichtigsten Pionierband) und der größte Teil des 5G-Ausbaus erfolgt in nicht eigenständiger Weise. Die Investitionen, die benötigt werden, um die Konnektivitätsziele zu erreichen, sind mit 200 Mrd. EUR nach wie vor beträchtlich. Darüber hinaus ist die Einrichtung von schätzungsweise 1 186 **Randknoten** unzureichend, zumal diese überwiegend für Test- und Forschungszwecke verwendet werden, anstatt voll funktionsfähig und für die allgemeine Nutzung verfügbar zu sein.

In der **Halbleiterbranche** sanken die EU-weiten Umsätze zwischen 2022 und 2023 um 3 % (von 90 Mrd. EUR auf 87 Mrd. EUR), während weltweit die Umsätze um 14 % (von 918 Mrd. EUR auf 791 Mrd. EUR) einbrachen, was somit immerhin auf eine relativ **größere Widerstandsfähigkeit des EU-Marktes** hindeutet.

⁵¹ Seit dem letzten Jahr ist der Anteil der EU geringfügig um 0,5 Prozentpunkte gestiegen (<https://www.statista.com/statistics/263801/global-market-share-held-by-selected-countries-in-the-ict-market/>). Es mag noch zu früh sein, dies als Trendwende zu deuten, es könnte aber ein ermutigendes Anzeichen sein.

⁵² <https://cerre.eu/wp-content/uploads/2022/12/Digital-Industrial-Policy-for-Europe.pdf>.

⁵³ <https://companiesmarketcap.com/tech/largest-tech-companies-by-market-cap/>.

Im Bereich der Quantentechnologien dürfte das erste Etappenziel des Ziels der digitalen Dekade – **der erste Quantencomputer bis 2025 – in diesem Jahr erreicht werden**. Die privaten Investitionen sind jedoch nach wie vor niedrig und machen lediglich 5 % der Gesamtfinanzierung aus.

Angesichts der geringen jährlichen Fortschritte ist die **Übernahme digitaler Technologien in den Unternehmen nach wie vor eine große Herausforderung**. Die Cloud-Nutzung ist um nur 7 % gestiegen und liegt damit hinter den angepeilten 9 % zurück, die zur Erreichung des Ziels erforderlich sind. Es gab auch keine spürbare Verbesserung bei der KI-Einführung, und nur 32 % der europäischen Unternehmen haben die Datenanalyse eingeführt. Auch die **Digitalisierung der KMU kommt in der EU zu langsam und zu ungleichmäßig voran**. Der jährliche Anstieg von nur 2,5 % entspricht nur der Hälfte der Wachstumsrate, die erforderlich wäre, um das Ziel zu erreichen. Trotz einiger Fortschritte (Zunahme der Einhörner um 5,6 %) ist das Start-up-Ökosystem nach wie vor unterentwickelt. In der gesamten EU gibt es nur 263 Einhörner (13 % der Gesamtzahl) gegenüber 387 in China und 1 539 in den USA. Dies ist teilweise auf einen Mangel an privatem Kapital zurückzuführen.

4.1.2 Fortschritte beim Schutz der Menschen und der Gesellschaft und bei der Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Wichtigste Ergebnisse des Eurobarometer-Berichts 2024⁵⁴:

- **Drei von vier Europäern meinen, dass die Digitalisierung der täglichen Dienste ihr Leben erleichtert.**
- **46 % der europäischen Bürgerinnen und Bürger meinen, dass der Missbrauch personenbezogener Daten eines der Online-Probleme ist, die sich erheblich auf sie persönlich auswirken, und 45 % glauben, dass dies auch für Falschmeldungen und Desinformation gilt, während die ungerechtfertigte Entfernung von Inhalten und intransparente Praktiken bei der Moderation von Inhalten zu den beiden am wenigsten genannten Themen zählen.**
- **82 % der Befragten halten es für wichtig, dass die Behörden dafür sorgen, dass europäische Unternehmen wachsen und zu „European Champions“ werden können, die sich im globalen Wettbewerb behaupten können. Ebenso finden es 86 % wichtig, die Forschung und Innovation im Hinblick auf sicherere und stärkere digitale Technologien zu steigern.**
- **9 von 10 Europäern halten es für eine wichtige Aufgabe der Behörden, angemessene menschliche Unterstützung leisten, um den Menschen bei der Bewältigung des digitalen Wandels und der Benutzung digitaler Dienste zu helfen.**
- **Der unzureichende Schutz Minderjähriger auf Online-Plattformen gehört für ein Drittel der Befragten zu den größten Problemen, und dieser Anteil ist seit dem letzten Jahr um 10 Prozentpunkte gestiegen.**
- **Eine wachsende Mehrheit der Europäerinnen und Europäer meint, dass ihre offline geltenden Rechte auch online geachtet werden sollten (62 %), aber weniger als die Hälfte von ihnen (45 %) ist der Ansicht, dass ihre digitalen Rechte gut geschützt werden.**

Die europäische Bevölkerung wird sich zwar zunehmend der großen Bedeutung des digitalen Wandels bewusst, reagiert aber auch zunehmend empfindlich auf die Auswirkungen des raschen Wandels auf ihr eigenes Leben. **Der digitale Wandel wird nur erfolgreich sein, wenn er auch weiterhin von den Menschen getragen und unterstützt wird.** 88 % der EU-Bevölkerung erwartet von den Behörden, dass sie angemessene Unterstützung leisten, um den Bürgerinnen und Bürgern dabei zu helfen, die Auswirkungen des digitalen Wandels auf ihr

⁵⁴ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/news-redirect/833351>.

Leben zu bewältigen. Die Förderung und Umsetzung der **Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen**⁵⁵, die den Bürgerinnen und Bürgern klare Anhaltspunkte dafür geben soll, welche Art des digitalen Wandels die EU anstrebt, sollte in diesem Zusammenhang verstärkt werden.

Es bleibt noch sehr viel zu tun, um die Ziele für 2030 im Bereich der digitalen Kompetenzen zu erreichen: Nur 55,6 % der EU-Bevölkerung verfügen zumindest über grundlegende digitale Kompetenzen, und mit dem derzeitigen Tempo wird die Zahl der IKT-Fachkräfte bis 2030 nur 12 Millionen erreichen, was deutlich unter der Zielmarke von 20 Millionen liegt und angesichts des zunehmenden Wettbewerbs um digital qualifizierte Talente zum Problem wird. Die im Jahr 2023 erzielten jährlichen Fortschritte sind alarmierend unzureichend und bleiben um das Zweieinhalb- bis Dreifache hinter dem Niveau zurück, das erforderlich wäre, um die gesetzten Ziele bis 2030 zu erreichen.

Die Verfügbarkeit von eID-Systemen, digitalen öffentlichen Diensten und des Zugangs zu elektronischen Gesundheitsdiensten nimmt zwar zu, doch bestehen nach wie vor erhebliche Unterschiede zwischen den Ländern, weil die elektronische Identifizierung unterschiedlich weit verbreitet ist. Es bestehen zudem **erhebliche Lücken** bei der Bereitstellung **vollständig nutzerorientierter, barrierefrei zugänglicher**⁵⁶ und **souveräner** digitaler öffentlicher Dienste.

Die Online-Risiken nehmen zu, und die Desinformation wurde als einer der am meisten destabilisierenden Faktoren für unsere Gesellschaften erkannt. Deshalb ist ein umfassendes und koordiniertes Vorgehen über Grenzen und Akteure hinweg erforderlich. Die Cybersicherheitslandschaft der EU wird weiterhin stark von geopolitischen Ereignissen beeinflusst, und Cyberangriffe nehmen zu: Von Juli 2022 bis Juni 2023 verzeichnete die ENISA mehr als 2 500 Cybersicherheitsvorfälle, von denen 220 Vorfälle speziell zwei oder mehr EU-Länder betrafen⁵⁷. Für das Jahr 2023 gaben 33,5 % der befragten Personen in der EU an⁵⁸, dass sie auf feindselige oder erniedrigende Online-Nachrichten gestoßen waren, die gegen bestimmte Gruppen wegen ihrer politischen und sozialen Ansichten, ihrer ethnischen Herkunft oder ihrer sexuellen Ausrichtung gerichtet waren, was die große Verbreitung von Hetze im Internet belegt. Darüber hinaus zeigt die Zunahme der öffentlichen Unterstützung für einen besseren Schutz von Kindern im Internet um 10 Prozentpunkte, dass der Schutz der Kinder im digitalen Raum immer mehr in den Mittelpunkt der Aufmerksamkeit rückt. Aus der beträchtlichen Zeit, die Kinder online verbringen, ergeben sich in Verbindung mit den ausgefeilten, invasiven digitalen Techniken der Werbetreibenden neue und **ernste Probleme für den Schutz von Kindern im Online-Raum**, darunter auch Gefahren für ihre psychische Gesundheit oder im Hinblick auf den Missbrauch von ungesunden Lebensmitteln, Tabak oder Alkohol. Überdies haben die gesundheitlichen Aspekte der Digitalisierung in jüngster Zeit eine größere Aufmerksamkeit erlangt, und zwar wegen der **negativen Auswirkungen** auf die allgemeine und vor allem die psychische **Gesundheit**, die sich insbesondere aus der Gestaltung bestimmter Online-Schnittstellen ergeben können.

Eine der größten Herausforderungen beim digitalen Wandel in der EU, die bei der Überwachung der Ziele und Vorgaben der digitalen Dekade deutlich wird, ist die begrenzte

⁵⁵ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/digital-principles>.

⁵⁶ Die grenzüberschreitende Verfügbarkeit digitaler öffentlicher Dienste für die Bürgerinnen und Bürger wie auch für die Unternehmen ist nach wie vor begrenzt und erreicht bei beiden 70 von 100 Punkten (Quelle: eGovernment Benchmark, Capgemini).

⁵⁷ <https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2023>.

⁵⁸ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/news-redirect/833351>.

Verbreitung digitaler Technologien außerhalb der Großstädte, die mit einer zunehmenden digitalen Kluft und mit der schleppenden Digitalisierung der Unternehmen, insbesondere KMU, einhergeht. Die Konvergenz kommt nach wie vor nur langsam voran, weil sich Investitionen, Humankapital und digitale Infrastrukturen häufig auf die größten Bevölkerungszentren konzentrieren, wogegen es kleine Städte sowie abgelegene und ländliche Gebiete schwer haben, die Wirtschaftstätigkeit anzuregen, und auch vor demografischen Herausforderungen stehen. **Eine erfolgreiche digitale Dekade wird daher nur möglich sein, wenn sich der Schwerpunkt stärker auf die Inklusivität und die Beteiligung aller Akteure auf allen Ebenen, einschließlich der Regionen und Städte, verlagert.** Dazu bietet das Politikprogramm für die digitale Dekade einen Rahmen für die Zusammenarbeit zwischen den Akteuren mit neuen Kooperationsmöglichkeiten.

4.1.3 Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Auf den Digitalsektor entfallen derzeit 7-9 % des weltweiten Stromverbrauchs, und dieser Anteil wird aufgrund der weltweit steigenden Nachfrage nach Internetdiensten und KI bis 2030 voraussichtlich auf 13 % ansteigen. **Deshalb wird es darauf ankommen, dass große Anstrengungen zur Senkung des durch digitale Dienste verursachten Energieverbrauchs unternommen werden**, wobei der Schwerpunkt auf energieeffizienten Halbleitern und klimaneutralen Randknoten liegen muss. Trotz seiner großen Bedeutung für die Verwirklichung einer Kreislaufwirtschaft ist das Recycling digitaler Geräte nach wie vor nur gering. So haben nur 10,4 % der Menschen angegeben, dass sie ihre Mobiltelefone/Smartphones recycelt haben, und weitere 9,7 % bzw. 12,8 % ihre Laptops/Tablets bzw. Desktop-Computer.

Gleichzeitig tritt immer deutlicher zu Tage, welche wachsende Bedeutung dem digitalen Wandel und der Technologieakzeptanz zukommt, wenn es um die **Verringerung des ökologischen Fußabdrucks der IKT**, die Steigerung der Produktivität und die Erzielung von Effizienzgewinnen in Unternehmen sowie um bahnbrechende Entwicklungen im Bereich der Energie-, Netto-Null- und sauberen Technologien geht. Dieser Sektor hat in der Tat das Potenzial, die Treibhausgasemissionen in der gesamten Wirtschaft bis 2030 um 15-20 % zu senken. Ein **wichtiger Erfolg im Jahr 2023** ist die Entwicklung und Umsetzung einer wissenschaftlich fundierten Methodik zur Messung der Nettoauswirkungen digitaler Lösungen auf die Umwelt, die durch die europäische Koalition für grüne Digitales unterstützt wird.

Schließlich erweist sich die **ARF** als wichtiges Instrument zur Unterstützung des zweifachen – digitalen und ökologischen – Wandels, der auch die intelligente Mobilität und intelligente Energiesysteme (z. B. intelligente Netze und IKT-Systeme) einschließt.

4.2 Die nationalen strategischen Fahrpläne für die digitale Dekade und ihre Rolle bei der Verwirklichung der EU-Ziele

Die Analyse der Fortschritte der EU auf dem Weg zur digitalen Dekade beruht – wie bereits erwähnt – zum ersten Mal **auf einer Auswertung der kombinierten nationalen Ziele, wie sie aus den nationalen Fahrplänen⁵⁹ aller Mitgliedstaaten hervorgehen**. Diese ersten nationalen Fahrpläne stellen einen **erfolgreichen Ausgangspunkt dar** und belegen, dass die Mitgliedstaaten vereinte Anstrengungen unternehmen, um zur digitalen Dekade beizutragen.

In ihren nationalen Fahrplänen schlagen die Mitgliedstaaten **1 623 Maßnahmen** vor, mit denen die Vorgaben und Ziele der digitalen Dekade erreicht werden sollen. Diese umfassen Investitionen in Höhe von **251,9 Mrd. EUR (einschließlich 168 Mrd. EUR aus öffentlichen**

⁵⁹ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/national-strategic-roadmaps>.

Mitteln, was 1 % des BIP der EU entspricht). Im Mittelpunkt der vorgeschlagenen Maßnahmen stehen hauptsächlich Halbleiter (öffentliche Mittel: 40 Mrd. EUR, 24 %), Konnektivität (29 Mrd. EUR, 17 %) und grundlegende digitale Kompetenzen (25 Mrd. EUR, 15 %). Wenngleich Verweise auf allgemeine Ziele in den nationalen Fahrplänen weniger häufig sind als Verweise auf die spezifischen Zielvorgaben, enthalten die Fahrpläne dennoch 414 Maßnahmen in den Bereichen Wettbewerbsfähigkeit (56,8 Mrd. EUR), technologische Führungsrolle (22,3 Mrd. EUR) und Cybersicherheit (5,9 Mrd. EUR).

Außerdem enthalten die Fahrpläne auch **nationale Zielsetzungen**, die den Vorgaben und Zielen der digitalen Dekade entsprechen (siehe Abbildung 3). Allerdings wurden nur 70 % der angestrebten Ziele in die nationalen Fahrpläne aufgenommen, wobei 52 % der Ziele mit den Zielen auf EU-Ebene in Einklang gebracht wurden. Die Ziele der Mitgliedstaaten sind nur in Bezug auf grundlegende digitale Kompetenzen, VHCN⁶⁰, 5G-Grundversorgung⁶¹ und den Index der digitalen Intensität (DII) mit den EU-Zielen der digitalen Dekade vergleichbar und fallen ansonsten für FTTP, IKT-Fachkräfte, Datenanalyse, Cloud und KI weit niedriger aus.

Abbildung 3: Nationale Zielsetzungen für 2030 im Vergleich zu den EU-Zielen



Eine Analyse der gemeinsamen Anstrengungen, bei der die Vorgaben der Fahrpläne mit den erreichten Zielen verglichen werden (siehe Tabelle 2) ergibt, dass **im derzeitigen Szenario die gemeinsamen Anstrengungen der Mitgliedstaaten bei mindestens 8 von 12 KPIs hinter den Zielvorgaben der EU zurückbleiben**.

⁶⁰ VHCN umfassen sowohl FTTP-Technik (*Fibre to the Premises*, Glasfaser bis zum Grundstück) als auch DOCSIS-3.1-Technik.

⁶¹ Siehe Fußnote 5. Der derzeitige KPI für das 5G-Ziel berücksichtigt nicht die Dienstqualität, weshalb der Großteil der derzeitigen 5G-Einführung wie auch die entsprechenden nationalen 5G-Zielsetzungen als „5G-Grundversorgung“ eingestuft werden können.

Tabelle 2: Zusammenfassung der in den nationalen Fahrplänen eingegangenen Verpflichtungen

KPI	Grund-legende digitale Kompeten-zen	IKT-Fach-kräfte	VHCN	FTTP	5G ⁶²	Cloud	Datenanal-yse	KI ⁶³	DII	Digitale öffentliche Dienste		E-Gesund-heits-dienste
										Bürger	Unter-nehmen	
% des EU-Ziels erreicht	98 %	62 %	97 %	69 %	94 %	63 %	51 %	48 %	95 %	77 %	77 %	76 %

Eine gründlichere Betrachtung⁶⁴ zeigt, dass wesentliche Verbesserungen und Anpassungen der nationalen Fahrpläne erforderlich sind, um diese entsprechend den Leitlinien der Kommission von 2023⁶⁵ mit den Anliegen und Vorgaben des Politikprogramms für die digitale Dekade in Einklang zu bringen. Dabei sollten insbesondere **alle Ziele durch nationale Ziele und Zielpfade abgedeckt** werden, die das von den beiden Gesetzgebern auf EU-Ebene festgelegte Ziellniveau widerspiegeln, und sodann in ehrgeizigere Maßnahmen überführt werden, was auch haushaltspolitische Erwägungen einschließt. Damit tragfähige Fortschritte bei der Verwirklichung dieser Ziele erreicht werden, sollten die Mitgliedstaaten zudem prüfen, wie sich diese Maßnahmen auswirken werden. Im Zusammenhang mit der Europäischen Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen⁶⁶ muss dabei den Herausforderungen, mit denen die einzelnen Mitgliedstaaten konfrontiert sind, sowie den allgemeinen Zielen (d. h. auf den Menschen ausgerichteter digitaler Raum, Wettbewerbsfähigkeit, Fairness, Resilienz, Souveränität, Inklusivität, Nachhaltigkeit und Ökologisierung, kohärentes Vorgehen) mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden. Diese Ziele unterstreichen auch, wie wichtig die Förderung der kulturellen und sprachlichen Vielfalt ist. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zeigt nämlich in der Tat, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene auch dazu beitragen könnte, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen⁶⁷. So wird auch die Kohärenz und Effizienz bei kollektiven Maßnahmen verbessert werden. Schließlich ist die Konsultation der Interessenträger ein Schlüsselement der digitalen Dekade und sollte stets durchgeführt und in den nationalen Fahrplänen angemessen berücksichtigt werden.

4.3 Empfehlungen für das weitere Vorgehen

All die von der EU unternommenen Schritte, die von einem entschlossenen politischen Handeln getragen werden, beginnen bereits Früchte zu tragen und bewirken erhebliche Fortschritte bei der Verwirklichung der Ziele und Vorgaben der digitalen Dekade – mit konkreten Auswirkungen auf die Versorgung mit grundlegender Konnektivität, aber auch auf die Bereiche Halbleiter und Hochleistungsrechner, wie in Anhang 1 verdeutlicht.

⁶² Siehe obige Fußnote.

⁶³ Die jüngsten vorliegenden Zahlen zum KI-Einsatz in Unternehmen wurden 2023 erhoben und können die möglichen Auswirkungen des von der Europäischen Kommission im Januar 2024 auf den Weg gebrachten Innovationspakets zur Unterstützung von Start-ups und KMU im Bereich der künstlichen Intelligenz (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_24_383) noch nicht widerspiegeln.

⁶⁴ Arbeitsunterlage „*Digital Decade in 2024: Implementation and perspective*“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/news-redirect/833325>.

⁶⁵ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/library/guidance-member-states-preparation-national-digital-decade-strategic-roadmaps>.

⁶⁶ Europäische Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen für die digitale Dekade, 2023/C 23/01: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=OJ:JOC_2023_023_R_0001.

⁶⁷ Siehe die Arbeitsunterlage „*Digital Decade in 2024: Implementation and perspective*“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/news-redirect/833325>, Anhang 4 – Überwachung der Umsetzung der Europäischen Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen.

Angesichts der begrenzten Fortschritte im Jahr 2023 und des großen Bedarfs, der im Zuge der Überwachung der digitalen Dekade in den meisten Bereichen festgestellt wurde, sind jedoch nach wie vor beträchtliche **Maßnahmen und Investitionen auf EU-Ebene und auf nationaler Ebene dringend notwendig**, insbesondere in Bezug auf digitale Kompetenzen, IKT-Fachkräfte, hochwertige Konnektivität, Verbreitung von KI und Datenanalyse sowie Start-up-Ökosysteme, während gleichzeitig die Anstrengungen im Halbleiterbereich fortgesetzt werden sollten. In allen kritischen Bereichen werden für die Förderung kollaborativer Konnektivitäts- und Rechennetze⁶⁸ bis 2030 Investitionen in Höhe von mindestens 280 Mrd. EUR benötigt⁶⁹.

Ausgehend von dieser umfassenden Analyse enthalten die Anhänge 1 und 3 dieses Berichts **konkrete Empfehlungen** für die Mitgliedstaaten im Hinblick auf das weitere Vorgehen, die den gesamten möglichen Handlungsspielraum abdecken: Mobilisierung von Investitionen, Vollendung des Binnenmarkts, Verbreitung von Technologien und Förderung der Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten. Die Empfehlungen betreffen – kurz gesagt – die folgenden Schwerpunkte:

Erstens sollten sich die EU und die Mitgliedstaaten **zur Umsetzung und Durchsetzung des Rechtsrahmens**, der geschaffen wurde, um den digitalen Wandel voranzutreiben (Gesetz über digitale Dienste, Gesetz über digitale Märkte, KI-Verordnung, Verordnung über die europäische digitale Identität, technisches System zur einmaligen Erfassung, Rechtsvorschriften für Cybersicherheit und Daten und EU-Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit), für eine verstärkte Koordinierung und Kohäsion in allen Bereichen, für Synergien zwischen Verwaltungsstellen und Finanzierungsprogrammen sowie für die Verringerung unnötigen Verwaltungsaufwands einsetzen.

Insbesondere zur **Verringerung des Verwaltungsaufwands** wird es sowohl bei der Umsetzung als auch der Durchsetzung bestehender Rechtsvorschriften erforderlich sein, weitere Synergien zu erschließen, Doppelarbeit zu vermeiden, einen koordinierten Ansatz bei der Verwaltung bestehender Leitungsstrukturen zu verfolgen und gleichzeitig die Kohärenz zwischen Digital- und Cybersicherheitspolitik zu wahren. In diesem Zusammenhang kann der Beirat für die digitale Dekade **als zentrale Anlaufstelle für die Mitgliedstaaten dienen, mit einem breiten Mandat für verschiedene Aspekte des digitalen Wandels** – wie Governance, Berichtspflichten und Mehrländerprojekte. Mithilfe dieses Beirats können die Anstrengungen zwischen verschiedenen Stellen und in verschiedenen Mitgliedstaaten weiter gestrafft und harmonisiert werden, was letztlich zur Verfolgung des **ressortübergreifenden Ansatzes** führt, der der digitalen Dekade zugrunde liegt. Ein solcher Ansatz kann Barrieren zwischen staatlichen Stellen aufbrechen und einen reibungslosen Austausch von Daten und Informationen über ihre verschiedenen Systeme hinweg ermöglichen. Dieser Ansatz kann auch die Zusammenarbeit bei der Erfassung der Berichtspflichten, der Konsolidierung oder Kodifizierung des digitalen Rechtsrahmens fördern und letztlich **die Verfahren für Unternehmen und Bürger straffen** helfen.

Zweitens sollten die Mitgliedstaaten größere Anstrengungen zur **Stärkung ihrer Wettbewerbsfähigkeit** unternehmen, was die Produktivität, die Resilienz, die Ökologisierung

⁶⁸ Ein Ökosystem, das Halbleiter, Rechenkapazitäten in allen Arten von Edge- und Cloud-Umgebungen, Funktechnik, Konnektivitätsinfrastrukturen, Datenmanagement und Anwendungen umfasst.

⁶⁹ Europäische Kommission, Weißbuch über Optionen für eine stärkere Unterstützung von Forschung und Entwicklung im Zusammenhang mit Technologien mit potenziell doppeltem Verwendungszweck, 2024: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024DC0027>; Rede von Präsidentin von der Leyen auf der EDA-Jahrestagung 2023: Ausbau der europäischen Verteidigung, 30. November 2023: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/SPEECH_23_6207.

und die Souveränität betrifft. Hierfür sind verstärkte Maßnahmen und Investitionen sowie ein höheres Tempo bei der Beseitigung von Hindernissen im **Binnenmarkt** nötig. Die EU sollte bereit sein, die Verfügbarkeit zuverlässiger, schneller und sicherer **kollaborativer Konnektivitäts- und Rechennetze** in der gesamten EU sicherzustellen, um so die Digitalisierung sowohl der Unternehmen als auch der öffentlichen Dienste zum Nutzen nationaler und grenzüberschreitender Nutzer zu fördern. Die EU sollte sich auch einen kohärenteren und strategischer ausgerichteten Rahmen für Investitionen, Governance und Kapazitätsaufbau im Hinblick auf eine wirksame und inklusive Kompetenz- und Talententwicklung für das digitale Zeitalter geben und dazu insbesondere für eine rasche Anpassung der Systeme der allgemeinen und beruflichen Bildung in der EU sorgen.

Bei der Förderung der Forschung, der Innovation und des Aufbaus digitaler Infrastrukturen wird es entscheidend auf eine erhebliche **Mobilisierung weiterer öffentlicher und privater Investitionen** ankommen. Auch für die Überbrückung der digitalen Kluft zwischen den Regionen sind solche Investitionen unverzichtbar. Dazu gehören der Aufbau und die Pflege von Start-up-Ökosystemen, die Entwicklung von Software und Chips entsprechend den Nachhaltigkeits- und Sicherheitsstandards und die Ausnutzung von **Synergien zwischen dem zivilen Bereich und dem Verteidigungssektor**. Fortschritte auf dem Weg zu einer **echten Kapitalmarktunion** sind für die Förderung von Wachstum und Innovation ebenfalls von wesentlicher Bedeutung.

In dem Bericht wird ferner betont, dass der **Anwendungsbereich öffentlicher Eingriffe ausgeweitet** werden muss, und zwar insbesondere bei der Vergabe öffentlicher Aufträge. Dies wird dazu beitragen, die Entwicklung der digitalen Industrie- und Dienstleistungsbasis der EU, auch im Hinblick auf souveräne KI- und Cloud-Technologien und -Dienste, zu beschleunigen.

Drittens besteht noch immer **ungenutztes Potenzial für die Förderung der Verbreitung digitaler Technologien in der Gesellschaft und in den Regionen, insbesondere durch die Entwicklung des Zusammenwirkens und der Zusammenarbeit zwischen europäischen Akteuren auf lokaler Ebene**. Aufbauend auf bestehenden EDICs, EDIHs und Partnerschaften wie dem GU EuroHPC sollten die EU und ihre Mitgliedstaaten engere Verbindungen zu lokalen Akteuren, darunter auch zu KMU, Start-up-Unternehmen, Universitäten usw. knüpfen. Diese Zusammenarbeit sollte auch auf Städte und lokale Entwicklungsbanken ausgeweitet werden, um das Potenzial für die europäische Gesellschaft voll auszuschöpfen. Die Erfahrungen und Kapazitäten der **Regionen und Städte** sind für eine erfolgreiche digitale Dekade von allergrößter Bedeutung. Mit ihren praktischen Erfahrungen, ihrem Wissen und mit innovativen Lösungen, die auf täglichen Kontakten mit Bürgern und Unternehmen beruhen, können Regionen und Städte dazu beitragen, die Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen besser zu fördern und zu überwachen, die digitale Kluft zu überwinden und dafür zu sorgen, dass die Vorteile der Digitalisierung allen Akteuren, auch den KMU, zugutekommen.

Viertens können sich die **Mitgliedstaaten die im Jahr 2023 erzielten bedeutenden Ergebnisse** in Bezug auf ein besseres Verständnis der Synergien zwischen dem zweifachen – grünen und digitalen – Wandel und der möglichen Hebelwirkungen zunutze machen, und zwar ausgehend von einem steigenden Bewusstsein der Bürgerinnen und Bürger für das Potenzial, das der digitale Wandel für die **Förderung eines intelligenten grünen Wandels** bietet. Dabei kommt es vorrangig darauf an, den **Übergang von kleinen Pilotprojekten und Initiativen zu Großprojekten, die auf der Zusammenarbeit zwischen öffentlichen und privaten Akteuren beruhen**, zu vollziehen. Um dieses Ziel zu erreichen, ist es unbedingt notwendig, ein **quantitatives Ziel** für die Ökologisierung in der digitalen Dekade festzulegen, die Arbeit an der Ermittlung bewährter Verfahren zu beschleunigen und die Koordinierung zwischen den

nationalen strategischen Fahrplänen für die digitale Dekade und den nationalen Energie- und Klimaplänen zu intensivieren.

Fünftens sind gemeinsame Anstrengungen erforderlich, damit die **Menschen und ihre Rechte, wie sie in der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen verankert sind, im Mittelpunkt des digitalen Wandels stehen, sodass sie über angemessene digitale Kompetenzen verfügen und weiterhin daran mitwirken**. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die EU und die Mitgliedstaaten die **gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Risiken, die sich aus der Digitalisierung ergeben, besser im Auge behalten**, sich mit Problemen wie Ungleichheit, Armut, Online-Diskriminierung und soziale Ausgrenzung befassen und die **direkte menschliche Hilfestellung** für Menschen, die Schwierigkeiten haben, verbessern. Die Mitgliedstaaten sollten auch verstärkt gegen **Bedrohungen der öffentlichen Gesundheit und der Demokratie** vorgehen und gleichzeitig dafür sorgen, dass der **Online-Raum zu einem wirklich sicheren, gesunden und geschützten Umfeld für Kinder wird**. Diese Maßnahmen zur **Bekämpfung von Ungleichheiten, Online-Diskriminierung, Kluft und sozialer Ausgrenzung im Zusammenhang mit der immer zentraleren Rolle von Online-Schnittstellen im Alltag** sind von entscheidender Bedeutung, wenn verhindert werden soll, dass aus zunehmender digitaler Abkoppelung eine digitale Unzufriedenheit erwächst.

Schließlich sind die Ermittlung und der Austausch bewährter Verfahren als eine wichtige Triebkraft für einen erfolgreichen digitalen Wandel als Priorität eingestuft worden, und zwar sowohl für die Kommission als auch für die Mitgliedstaaten. Ziel ist es, eine verstärkte Zusammenarbeit, gegenseitige Anregungen und den Austausch von Erfolgsgeschichten und Lösungen für systemische Herausforderungen zu fördern. Eine solche Zusammenarbeit ist entscheidend, damit Fortschritte bei der Verwirklichung der Ziele der EU für 2030 und beim umfassenderen digitalen Wandel gemacht werden können. Wie im Beirat für die digitale Dekade vereinbart, soll der Austausch bewährter Verfahren im Interesse der Mitgliedstaaten im Jahr 2024 intensiviert werden, wobei der Schwerpunkt zunächst auf drei Pilotbereichen liegen soll: i) fortgeschrittene digitale Kompetenzen, ii) Einführung fortgeschrittener digitaler Technologien, insbesondere von KI, und iii) Überwachung des ökologischen Fußabdrucks digitaler Technologien. Dieser Prozess läuft unter Federführung der Mitgliedstaaten, wobei die Kommission die Ermittlung, Auswahl und Überwachung bewährter Verfahren und deren Verbreitung beschleunigen hilft.

5. Internationale Dimension

Die Bemühungen der internationalen Zusammenarbeit im Bereich der Digitalpolitik konzentrieren sich auf i) die Förderung des auf den Menschen ausgerichteten EU-Modells und Rechtsrahmens, ii) den Schutz der strategischen Interessen der EU, einschließlich ihrer wirtschaftlichen Sicherheit, und iii) die Stärkung der globalen Rolle der EU in der digitalen Welt.

Die Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen⁷⁰ hat andere internationale Instrumente beeinflusst, wie z. B. die Erklärung der OECD über eine vertrauenswürdige, nachhaltige und inklusive digitale Zukunft⁷¹, aber auch die Diskussionen über einen Globalen Digitalpakt der Vereinten Nationen. Die EU hat in Form von Schlussfolgerungen des Rates die Grundlagen für die digitale Diplomatie geschaffen und strebt ein entschlosseneres, strategischeres Herangehen an globale digitale Angelegenheiten an. Die Bedeutung der

⁷⁰ Europäische Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen für die digitale Dekade, 2023/C 23/01: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=OJ:JOC_2023_023_R_0001.

⁷¹ OECD, Erklärung über eine vertrauenswürdige, nachhaltige und inklusive digitale Zukunft: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0488>.

internationalen Dimension der EU-Digitalpolitik wurde vom Europäischen Rat in seinen Schlussfolgerungen vom 18. April 2024 weiter bekräftigt, in denen auch betont wurde, dass die Führungsrolle der EU in globalen digitalen Angelegenheiten gestärkt werden muss, und die Kommission und der Hohe Vertreter aufgefordert wurden, eine gemeinsame Mitteilung zu diesem Thema auszuarbeiten.

Die Kommission hat den Aufbau ihres Netzes von Handels- und Technologieräten (TTC) und Digitalpartnerschaften mit gleich gesinnten Partnern wie den USA, Indien, Japan, Südkorea, Singapur und Kanada fortgesetzt, um die Zusammenarbeit in den Bereichen Investitionen und technische Unterstützung, Politik und Rechtsetzung sowie Normung auszubauen. Im Rahmen des TTC EU-USA hat die EU die Zusammenarbeit in Schlüsselbereichen wie neu entstehende Technologien, sichere und resiliente Konnektivität und Schutz der Menschenrechte und Werte im Internet vorangetrieben. Der TTC mit Indien und die Digitalpartnerschaften mit Japan, der Republik Korea und Singapur verdeutlichen das strategische Engagement der EU im digitalen Bereich im indopazifischen Raum.

In der Region Lateinamerika und Karibik (LAK) hat die EU bilaterale Dialoge über die Digitalpolitik mit Brasilien und Argentinien aufgenommen und plant einen Dialog mit Mexiko, der den im Rahmen der Digitalallianz EU-LAK⁷² eingerichteten biregionalen Dialog ergänzen soll. In Asien führte die EU mit China einen zweiten Dialog auf hoher Ebene zum Thema Digitales im September 2023 sowie den hochrangigen Wirtschaftsdialog. Dabei wurden insbesondere Probleme erörtert, mit denen EU-Unternehmen in China konfrontiert sind, z. B. beim Zugang zu IKT-Normungsgremien oder beim grenzüberschreitenden Datenverkehr.

Die Global-Gateway-Initiative sieht vor allem Investitionen in digitale Infrastrukturen vor, um die globale digitale Kluft zu überbrücken und sichere digitale Verbindungen auszubauen. Dabei geht es insbesondere um den Aufbau sicherer 5G-Netze, die von vertrauenswürdigen Anbietern bereitgestellt werden, sowie um die Sicherheit und Resilienz von Seekabeln, um so die digitale Resilienz der EU zu untermauern und Abhängigkeiten zu verringern. Die Kommission unterstützt weiterhin die laufenden Bemühungen im Hinblick auf den digitalen Wandel in den Nachbar- und Erweiterungs ländern der EU, einschließlich einer langfristigen Roaming-Vereinbarung mit der Ukraine im Rahmen des Assoziierungsabkommens EU-Ukraine⁷³. Außerdem beteiligt sich die Kommission an multilateralen Foren insbesondere zur künstlichen Intelligenz (Hiroshima-KI-Prozess der G7, Übereinkommen des Europarats). Zum Schutz ihrer wirtschaftlichen Interessen hat die EU auch Maßnahmen wie die EU-Strategie für wirtschaftliche Sicherheit umgesetzt, mit denen die Zusammenarbeit mit wichtigen Partnern im Bereich neu entstehender Technologien gefördert wird. Sie zielen darauf ab, die wirtschaftliche Offenheit mit den strategischen Interessen in Einklang zu bringen und die Resilienz der EU in kritischen Sektoren zu stärken.

Die **Handelspolitik und die Handelsabkommen** spielen in dieser Hinsicht ebenfalls eine entscheidende Rolle, denn darin werden die globalen und bilateralen Regeln für den **digitalen Handel** auf der Grundlage europäischer Werte in offener, aber bestimmter Weise festgelegt. Die Kommission hat in den jüngsten Handelsabkommen mit Neuseeland, Chile und Japan in Bezug auf den digitalen Handel ehrgeizige Verpflichtungen ausgehandelt. Dank solcher Handelsregeln erhalten Unternehmen und Verbraucher in der EU in allen Wirtschaftszweigen Zugang zu den innovativsten und leistungsfähigsten Waren und Dienstleistungen. Gleichzeitig

⁷² Digitalallianz zwischen der EU, Lateinamerika und der Karibik: https://international-partnerships.ec.europa.eu/policies/global-gateway/eu-latin-america-and-caribbean-digital-alliance_en?prefLang=de.

⁷³ Assoziierungsabkommen zwischen der Europäischen Union und ihren Mitgliedstaaten einerseits und der Ukraine andererseits: https://data.europa.eu/eli/agree_internation/2014/295/2023-12-01.

können sich EU-Unternehmen einen breiteren Kundenstamm auf einem globalen Markt erschließen. Da das geopolitische Umfeld voraussichtlich weiterhin angespannt bleiben wird, ist es wichtig, verbindliche Regeln für den digitalen Handel mit gleich gesinnten Ländern zu vereinbaren, damit EU-Unternehmen sich den Zugang zu Drittlandsmärkten und vertrauenswürdigen grenzüberschreitenden Datenströmen sichern und so weltweit expandieren und in der digitalen Wirtschaft florieren können. Die EU war auch eine treibende Kraft bei den im Rahmen der Welthandelsorganisation (WTO) geführten plurilateralen Verhandlungen über den elektronischen Handel, an denen sich 90 WTO-Mitglieder beteiligten, auf die über 90 % des Welthandels entfallen. Zuletzt nahm die Kommission im Jahr 2023 Verhandlungen über moderne eigenständige digitale Handelsabkommen mit Singapur und Korea auf.

6. Schlussfolgerungen

In den letzten fünf Jahren hat die EU ein beispielloses digitales Erbe geschaffen, indem sie eine Vision, die Ziele und Vorgaben der digitalen Dekade und die Instrumente für die Gestaltung ihres digitalen Wandels zur Verwirklichung einer solchen Vision entwickelt hat. Ihr einzigartiger Rechtsrahmen für den digitalen Bereich ist nach wie vor beispiellos, und ihre Innovations- und Industriepolitik wird ebenfalls zunehmend selbstbewusster.

Der in diesem Bericht dargelegte Sachstand verdeutlicht auch, dass der **EU-Besitzstand besser genutzt werden sollte, um das gemeinsame Vorgehen beim digitalen Wandel in der EU zu verstärken**. Die Mitgliedstaaten werden ersucht, die in diesem Bericht über den Stand der digitalen Dekade enthaltene Analyse zur Kenntnis zu nehmen und die horizontalen und auf die einzelnen Mitgliedstaaten bezogenen Empfehlungen in den Anhängen zu prüfen. Es kommt nun entscheidend darauf an, dass die **Mitgliedstaaten diesem Handlungsauftrag nachkommen und ihre nationalen Fahrpläne noch vor November 2024 anpassen, um sie mit den Zielen des Politikprogramms für die digitale Dekade in Einklang zu bringen** – wie im Beschluss über die digitale Dekade⁷⁴ gefordert.

In Anbetracht der in diesem Bericht dargelegten Erkenntnisse wird die Kommission ihre **Gespräche mit den Mitgliedstaaten, dem Europäischen Parlament und Interessenträgern** darüber fortsetzen, wie gemeinsame Fortschritte erreicht werden können, und sich dabei auf den Governance-Mechanismus für die digitale Dekade, insbesondere den Beirat für die digitale Dekade, stützen. Dieser Bericht wird auch in die Zusammenarbeit mit Interessenträgern und Partnern außerhalb der EU einfließen.

Wie im Politikprogramm für die digitale Dekade dargelegt, wird die Kommission die **Umsetzung dieser Empfehlungen verfolgen und bewerten** und im Bericht über den Stand der digitalen Dekade 2025 über die erzielten Fortschritte berichten.

Außerdem wird die Kommission mit der **Vorbereitung der** für Juni 2026 geplanten **Überprüfung des Politikprogramms für die digitale Dekade** beginnen.

⁷⁴ Beschluss (EU) 2022/2481, Artikel 8 Absatz 3.



Brüssel, den 2.7.2024
COM(2024) 260 final

ANNEX 1

ANHANG

der

**Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen
Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen**

Stand der digitalen Dekade 2024

DE

DE

**Anhang 1: Wettbewerbsfähigkeit und Souveränität, Menschen, intelligente
umweltfreundliche Gestaltung, Politikkohärenz und Synergien**

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
1. Wichtigste Triebkräfte des digitalen Wandels in der EU im Jahr 2024	1
1.1 Ein neues geopolitisches Paradigma	1
1.2 Förderung der Wettbewerbsfähigkeit in einem komplexen wirtschaftlichen Umfeld	2
1.3 Aufbruch in ein neues Zeitalter, das von generativer KI geprägt ist	3
1.4 Menschen und Gesellschaften in einem zunehmend hybriden Kontext informiert halten	4
2. Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung	6
2.1 Aufbau einer digitalen technologischen Führungsrolle für die künftige Wettbewerbsfähigkeit	6
2.1.1 Investition in Forschung und Innovation	7
2.1.2 Ein funktionierender digitaler Binnenmarkt als öffentliches Gut für die Produktivität der EU	9
2.1.3 Entwicklung und Einführung einer souveränen und resilienten kollaborativen Konnektivitäts- und Recheninfrastruktur	11
2.2 Unterstützung EU-weiter digitaler Ökosysteme und Expansion innovativer Unternehmen	23
2.2.1 Förderung des digitalen Umbaus von EU-Unternehmen	23
2.2.2 Expansion innovativer Unternehmen	32
2.2.3 Stärkung der Cybersicherheit	34
3. Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU	37
3.1 Stärkung der Handlungskompetenz der Menschen und Annäherung des digitalen Wandels an ihre Bedürfnisse	37
3.1.1 Die Menschen mit digitalen Kompetenzen ausstatten	38
3.1.2 Vertrauenswürdige Lösungen für die digitale Interaktion, die digitale Identität der EU und der digitale Euro	43
3.1.3 Effiziente digitale öffentliche Dienste nutzerfreundlich und für alle zugänglich	45
3.1.4 Nutzung digitaler Technologien für die Gesundheit	49
3.2 Schutz der Menschen und Aufbau eines sicheren und auf den Menschen ausgerichteten digitalen Umfelds und digitaler Technologien	52
3.2.1 Aufbau eines sicheren digitalen Umfelds und Schutz der Grundrechte im Internet	52
3.2.2 Schutz und Befähigung von Kindern (auch durch Altersüberprüfung)	54
3.2.3 Förderung verantwortungsvoller und auf den Menschen ausgerichteter KI-Systeme	56
3.3 Unsere Demokratie fördern und bewahren	57
3.3.1 Bekämpfung von Desinformation und Wahrung der Integrität von Wahlen	57
3.3.2 Zugang zu Medien und Medienpluralismus	59

4. Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung.....	61
4.1 Der Zusammenhang zwischen dem ökologischen und dem digitalen Wandel.....	61
4.2 Auf dem Weg zu nachhaltigen digitalen Infrastrukturen	62
4.3 Die Digitalisierung für den ökologischen Wandel kommt zu konkreten Ergebnissen.....	65
4.4 Weiteres Vorgehen	66
5. Schaffung von Kohärenz und Synergien zwischen Strategien und Ausgaben im digitalen Bereich.....	68
5.1. Horizontale Umsetzung durch nationale Fahrpläne	68
5.2. Streben nach einer wirksamen, effizienten und bürokratiefreien Umsetzung des digitalen Regulierungsumfelds.....	68
5.3. Synergieeffekte bei der Finanzierung der Digitalisierung	70
5.4 Intensivierung der Zusammenarbeit auf allen Ebenen, einschließlich einer stärkeren Einbeziehung der Städte und Regionen in die digitale Dekade	72

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: FuE-Ausgaben für Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) weltweit im Jahr 2022 (Quelle: Europäische Kommission (2023) und Statista Inc)	8
Abbildung 2: FTTP-Versorgung in der EU: Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und Ausgangszielpfad aus dem Jahr 2024 bis 2030	13
Abbildung 3: Einführung von Randknoten (EU-Prognose bis 2030)	19
Abbildung 4: Anzahl der Quantencomputer in der EU: Zielpfad bis 2030.....	22
Abbildung 5: Start-ups im Bereich Quantentechnologien - Internationale Benchmarking-Studie.....	22
Abbildung 6: Prozentsatz der Unternehmen in der EU, die Cloud-Dienste nutzen. Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und Ausgangszielpfad aus dem Jahr 2024 bis 2030.....	25
Abbildung 7: Prozentsatz der Unternehmen in der EU, die KI nutzen. Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und Ausgangszielpfad aus dem Jahr 2024 bis 2030.....	26
Abbildung 8: KI-Risikokapitalinvestitionen – Internationale Benchmarking-Studie	27
Abbildung 9: Anteil der Unternehmen in der EU, die Datenanalysen nutzen. Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und Ausgangszielpfad aus dem Jahr 2024 bis 2030.....	28
Abbildung 10: Index der digitalen Intensität – Historische Vergleichsdaten, Zielpfad für die digitale Dekade und Ausgangszielpfad aus dem Jahr 2024 bis 2030.....	30
Abbildung 11: Einhörner – Internationale Benchmarking-Studie	32
Abbildung 12: Anzahl der Einhörner in der EU. Historische Daten und Ausgangszielpfad für 2024..	33
Abbildung 13: Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen in der EU. Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und Zielpfad aus dem Jahr 2024 bis 2030	38
Abbildung 14: IKT-Fachkräfte in Beschäftigung in der EU. Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und Zielpfad aus dem Jahr 2024 bis 2030	41
Abbildung 15: Online-Bereitstellung von Diensten für die Bürger (oberes Diagramm) und für Unternehmen (unteres Diagramm): Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und überarbeiteter Ausgangszielpfad bis 2030	46
Abbildung 16: Zusammengesetzter Indikator für elektronische Gesundheitsdienste: Historische Daten und Zielpfad für die digitale Dekade	50

Einleitung

Dieser Anhang ist ein integraler Bestandteil des Berichts über den Stand der digitalen Dekade 2024. Darin wird die Drei-Kapitel-Struktur des Berichts 2023 beibehalten, wobei der Schwerpunkt auf den Themen Wettbewerbsfähigkeit, Menschen und Gesellschaft sowie intelligente umweltfreundliche Gestaltung liegt, und es wird ein zusätzliches Kapitel über Synergien zwischen digitalen Strategien und Ausgaben eingeführt.

In diesem Bericht wird auch auf die Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen für die digitale Dekade¹ eingegangen. In der Erklärung wird die Vision der EU vom digitalen Wandel in Grundsätze und Verpflichtungen umgesetzt.

Schließlich werden im Anhang erhebliche Lücken und Defizite aufgezeigt und politische Strategien, Maßnahmen oder Aktionen empfohlen, die sich an alle Mitgliedstaaten richten. Diese Empfehlungen zielen auf Bereiche ab, in denen zusätzliche kollektive Maßnahmen erforderlich sind. Sie sprechen sich für die Mobilisierung zusätzlicher Investitionen und Maßnahmen aus, um den digitalen Binnenmarkt zu vollenden, die Verbreitung von Technologien zu fördern und die Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten zu verbessern.

Die Analyse stützt sich in erster Linie auf die Überwachung durch den Index für digitale Wirtschaft und Gesellschaft (DESI). Sie wird ferner durch einschlägige Studien und Sachverständigenanalysen sowie die von den Mitgliedstaaten vorgelegten nationalen strategischen Fahrpläne für die digitale Dekade unterstützt.

1. Wichtigste Triebkräfte des digitalen Wandels in der EU im Jahr 2024

Die wichtigsten Triebkräfte, die im Bericht über die digitale Dekade 2023² ermittelt wurden, sind im Jahr 2024 nach wie vor weltweit relevant und wichtig. Allerdings gab es einige bemerkenswerte Verschärfungen und Verschiebungen. Die vorliegende Analyse und die nachfolgenden Empfehlungen werden vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen erstellt.

1.1 Ein neues geopolitisches Paradigma

In den letzten Monaten haben **geopolitische Wendepunkte, die durch eskalierende Konflikte, zunehmende Fragmentierung und Machtpolitik³ angetrieben werden**, deutlich zugenommen. Die Folgen dieser Entwicklungen, darunter die Zunahme von Bedrohungen der Cybersicherheit⁴, Desinformation, Unterbrechung der Lieferkette, wirtschaftliche Zwangsmaßnahmen und bewaffnete Konflikte, überschneiden sich und verstärken sich

¹ Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“, Anhang 3. Analysis of national Digital Decade strategic roadmaps, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>. Die Überwachung der Umsetzung der Europäischen Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen stützt sich auf verschiedene Quellen, darunter eine unabhängige Begleitstudie (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833359>), Berichterstattungsmechanismen der Kommission wie die Nachverfolgung der Berliner Erklärung und den Bericht zur Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024 (Eurobarometer 551 „Die digitale Dekade“ 2024. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>).

² Mitteilung der Kommission, Bericht über den Stand der digitalen Dekade 2023, COM(2023) 570 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=COM:2023:570:FIN>.

³ Ein Strategischer Kompass für Sicherheit und Verteidigung, <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-7371-2022-INIT/de/pdf>.

⁴ NIS-Kooperationsgruppe, „Cybersecurity and resiliency of Europe’s communications infrastructures and networks: Follow-up to the Nevers Call of 9 March 2022“, Februar 2024, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/report-cybersecurity-and-resiliency-eu-communications-infrastructures-and-networks>.

gegenseitig⁵. Es gibt keine Anzeichen dafür, dass die mit dieser Situation verbundenen Risiken in absehbarer Zukunft abnehmen werden.

Der globale Technologiewettlauf hat sich 2024 verschärft. Alle großen Volkswirtschaften, darunter die EU, die USA, China, Japan und Indien, werden sich zunehmend der Bedeutung fortschrittlicher Technologien für die Wirtschaft und die nationale Sicherheit bewusst, und einige Länder verfolgen eine aggressive Politik, um technologische Lieferketten zu regulieren und manchmal zu sichern.⁶ Da die Abhängigkeit von diesen Technologien wächst, steigt auch das Risiko, dass sie als Waffe eingesetzt werden⁷.

Vor dem Hintergrund dauerhafter Instabilität sind die größten Vorteile der EU ihre Wirtschaftskraft, ihr Binnenmarkt, ihre Widerstandsfähigkeit und ihr breites Netz von Handelspartnern.⁸ In diesem Zusammenhang übernimmt die EU mehr **Verantwortung für ihre diplomatische Führungsrolle und ihre Sicherheit und Verteidigung**, indem sie **Investitionen**⁹ ankurbelt und sich auf **Innovation** konzentriert, insbesondere in **digitale Technologien mit doppeltem Verwendungszweck**¹⁰ und neu entstehende disruptive Technologien¹¹.

1.2 Förderung der Wettbewerbsfähigkeit in einem komplexen wirtschaftlichen Umfeld

Die wirtschaftliche Landschaft des Jahres 2024 ist durch eine außerordentlich hohe Unsicherheit gekennzeichnet, die durch geopolitische Spannungen noch verschärft wird¹². Darüber hinaus **hat sich das Wirtschaftswachstum in Europa verlangsamt**, während der Schuldenstand in den Jahren 2023 und 2024 weiter gestiegen ist.¹³ Außerdem haben sich die Strompreise auf einem strukturell hohen Niveau stabilisiert, das dreimal so hoch ist wie in den USA und mehr als doppelt so hoch wie in China¹⁴. Gründe hierfür sind die steigenden Inflationsraten, die Zunahme der Häufigkeit und Schwere nachteiliger angebotsseitiger Störungen und die zunehmende Anfälligkeit der Lieferkette für wesentliche Ressourcen und Technologien. Insgesamt hat dies ein schwierigeres Investitionsumfeld für den digitalen

⁵ Sonderansprache von Präsidentin von der Leyen auf dem Weltwirtschaftsforum in Davos 2024, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/speech_24_221.

⁶ Varadajan et al., „The Unwinding of Global Tech Supply Chains“, Boston Consulting Group, März 2023, <https://www.bcg.com/publications/2023/the-unwinding-of-global-tech-supply-chains#SnippetTab>.

⁷ Gemeinsame Mitteilung über eine europäische Strategie für wirtschaftliche Sicherheit, JOIN/2023/20 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=JOIN:2023:20:FIN>.

⁸ ESPAS, „Global Trends to 2040: Choosing Europe's Future“ April 2024, https://www.espas.eu/files/espas_files/about/ESPAS-Global-Trends-to-2040-Choosing-Europe's-Future.pdf.

⁹ „A new European Defence Industrial Strategy: Achieving EU readiness through a responsive and resilient European Defence Industry“, https://defence-industry-space.ec.europa.eu/document/download/643c4a00-0da9-4768-83cd-a5628f5c3063_en?filename=EDIS%20Joint%20Communication.pdf.

¹⁰ Europäische Kommission, Weißbuch über Optionen für eine verstärkte Unterstützung von Forschung und Entwicklung zu Technologien mit potenziell doppeltem Verwendungszweck, Januar 2024, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:52024DC0027>; Rede der Präsidentin: EDA-Jahrestagung 2023, 30. November 2023, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/SPEECH_23_6207.

¹¹ „A new European Defence Industrial Strategy: Achieving EU readiness through a responsive and resilient European Defence Industry“, https://defence-industry-space.ec.europa.eu/document/download/643c4a00-0da9-4768-83cd-a5628f5c3063_en?filename=EDIS%20Joint%20Communication.pdf.

¹² „Statement by Commissioner Gentiloni at the presentation of the Winter 2024 Economic Forecast“, Februar 2024, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/speech_24_844.

¹³ McKinsey Global Institute, „Accelerating Europe: Competitiveness for a new era“, Januar 2024, <https://www.mckinsey.com/mgi/our-research/accelerating-europe-competitiveness-for-a-new-era>.

¹⁴ Eröffnungsvorlesung des EMU Lab von Isabel Schnabel, Direktorium der EZB, am Europäischen Hochschulinstitut, „From laggard to leader? Closing the euro area's technology gap“, Florenz, Februar 2024, <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2024/html/ecb.sp240216~df6f8d9c31.en.html>.

Wandel geschaffen¹⁵, was dazu geführt hat, dass die EU erheblich hinter den USA zurückbleibt, wo sich die Produktivitätszuwächse seit 2019 verzehnfachen (6 % gegenüber 0,6 % in Europa)¹⁶.

All diese Elemente machen deutlich, **dass die EU dringend Maßnahmen in Bereichen priorisieren muss, die Innovation und Wachstum fördern, die Produktivität steigern und Störungen abmildern, insbesondere in den Bereichen digitale Technologien und digitale Kompetenzen**¹⁷. Im weiteren Sinne sind erhebliche Investitionen erforderlich, um den Herausforderungen der Digitalisierung, der ökologischen Nachhaltigkeit, der Alterung der Bevölkerung, der Energiewende, dem sich abzeichnenden Trend der Deglobalisierung und der Verringerung der Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu begegnen.¹⁸ Zudem sind Anstrengungen zur Stärkung der Attraktivität des Binnenmarkts von entscheidender Bedeutung, um die rückläufige Wettbewerbsfähigkeit der EU, die auf eine unzureichende Integration zurückzuführen ist, umzukehren.¹⁹ Solche Maßnahmen sind für die Modernisierung der EU-Wirtschaft und die Steigerung der Produktionskapazitäten unerlässlich. Darüber hinaus ist es von entscheidender Bedeutung, den ökologischen Wandel erfolgreich mit dem digitalen Wandel zu verknüpfen. Um diese Ziele zu erreichen, ist ein dynamischer digitaler Wandel vonnöten.

1.3 Aufbruch in ein neues Zeitalter, das von generativer KI geprägt ist

Auch wenn die transformative Rolle der KI seit Jahren bekannt ist, **markierte der Anstieg der generativen KI im Jahr 2023 eine neue Phase der technologischen Revolution** mit der Möglichkeit systemischer Kettenreaktionen für Unternehmen, Bürgerinnen und Bürger sowie die öffentliche Verwaltung sowohl in Bezug auf Chancen als auch Risiken. Generative KI führt zu einer massiven Demokratisierung der Generierung von Inhalten²⁰ – einschließlich Zugänglichkeit, Modularität, Benutzerfreundlichkeit und menschenähnlicher Merkmale – und bietet konkrete Perspektiven für eine breite Nutzung durch alle Menschen und Unternehmen, was zu einer möglicherweise einzigartigen Beschleunigung der KI-Einführung durch europäische Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen und öffentliche Verwaltungen führt²¹. Die starke Zunahme der **Rechenleistung** ermöglicht nun **die Integration von KI in verschiedene Aspekte des täglichen Lebens** – unter anderem Autos, Mobiltelefone, Heime und Sportuhren. Diese Integration treibt die systemische Innovation voran, steigert die wirtschaftliche Effizienz und erhöht die Produktivität der Unternehmen. Bis 2030 werden die Nettoauswirkungen der KI auf die europäische Wirtschaft voraussichtlich 600 Mrd. EUR zusätzlich zu den zuvor

¹⁵ Europäische Kommission, „Jahresbericht 2024 über den Binnenmarkt und die Wettbewerbsfähigkeit“, SWD(2024) 77 final – SWD(2024) 78 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024DC0077>.

¹⁶ <https://www.cfr.org/event/conversation-christine-lagarde-0>.

¹⁷ Empfehlung (EU) 2023/2113 der Kommission vom 3. Oktober 2023 zu Technologiebereichen, die für die wirtschaftliche Sicherheit der EU von entscheidender Bedeutung sind, zwecks weiterer Risikobewertung mit den Mitgliedstaaten, C(2023) 6689 final, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=OJ:L_202302113.

¹⁸ Europäische Investitionsbank, Investitionsbericht 2023/2024: Wettbewerbsfähig durch Transformation, https://www.eib.org/attachments/lucalli/20230323_economic_investment_report_2023_2024_de.pdf.

¹⁹ Letta E., Much more than a market – Speed, Security, Solidarity: Empowering the Single Market to deliver a sustainable future and prosperity for all EU Citizens“, April 2024, <https://www.consilium.europa.eu/media/ny3j24sm/much-more-than-a-market-report-by-enrico-letta.pdf>.

²⁰ Europäische Kommission, Opportunities and challenges of Artificial Intelligence Technologies for the Cultural and Creative Sectors, Februar 2022, <https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/359880c1-a4dc-11ec-83e1-01aa75ed71a1/language-de>.

²¹ Eine Umfrage unter mehr als 16 000 Bürgern und 14 000 Unternehmen ergab, dass 38 % der Unternehmen mit KI experimentieren, <https://www.unlockingeuropepotential.com/executive-summary>.

geschätzten 2,8 Bio. EUR beitragen²². Darüber hinaus dürfte der Einsatz generativer KI einen Geschäftswert von 2,4 bis 4,0 Bio. EUR pro Jahr generieren.²³ Dieser technologische Wandel wird sich auch auf Arbeitsplätze und Qualifikationen in einer Weise auswirken, die noch nicht vollständig absehbar und zu verstehen ist.

Die Entwicklung eines robusten generativen KI-Ökosystems erfordert, dass die EU die gesamte technologische Wertschöpfungskette auf allen Ebenen beherrscht. Dazu gehört die gleichzeitige Entwicklung aller voneinander abhängigen Komponenten²⁴, der Chips und Hochleistungsrechenkapazitäten, die für das Training der Modelle und der grundlegenden Daten für KI-Systeme entscheidend sind, sowie der Forscher und Spezialisten, die diese Systeme entwickeln. Darüber hinaus geht es darum, qualifizierte Arbeitskräfte auszubilden, die in der Lage sind, KI in Unternehmen, einschließlich KMU, einzusetzen, und eine robuste Konnektivitätsinfrastruktur aufzubauen, zu der auch Rechenzentren gehören. Investitionen, die durch einen gut funktionierenden, tiefen Kapitalmarkt unterstützt werden, sind ebenfalls von entscheidender Bedeutung. Jedes dieser Elemente ist von entscheidender Bedeutung und unterstreicht die Notwendigkeit eines umfassenden Fortschritts in allen Bereichen der digitalen Dekade, um die gesamte Initiative nicht zu gefährden.

1.4 Menschen und Gesellschaften in einem zunehmend hybriden Kontext informiert halten

Digitale Technologien durchdringen zunehmend alle Aspekte des täglichen Lebens der Menschen, manchmal ohne oder mit begrenzteren Offline-Alternativen. Während sie von diesem Wandel in ihrem Leben profitieren, ist es **von entscheidender Bedeutung, die dringenden Probleme anzugehen, die sich aus den Schwachstellen und Ungleichheiten ergeben, und ganz allgemein den Menschen zu helfen, sich an das schnelle Tempo des Wandels anzupassen**, insbesondere durch ein kohärentes und strategisches Konzept für die digitale Kompetenz. Ein beträchtlicher Anteil der Europäerinnen und Europäer fühlt sich mit der digitalen Transformation nicht vertraut oder fühlt sich unwohl dabei: nur 56 % der Erwachsenen verfügen über mindestens grundlegende digitale Kompetenzen, und etwa **100 Millionen europäische Bürgerinnen und Bürger sehen die Digitalisierung als eine Quelle von Komplexität** in ihrem Leben. Eine große Mehrheit der europäischen Bürgerinnen und Bürger (88 %) ist der Meinung, dass die Behörden vorrangig **menschliche Unterstützung** bereitstellen sollten, um den digitalen Wandel zu bewältigen²⁵. Die Menschen fühlen sich auch schutzlos gegenüber **Online-Betrug** oder unlauteren Praktiken bei Stornierungen, Rückerstattungen und Preiserhöhungen²⁶. Und schließlich sind **Bedenken hinsichtlich der**

²² <https://www.aboutamazon.eu/news/job-creation-and-investment/ai-adoption-forecast-to-unleash-600-billion-growth-in-europes-economy>.

²³ McKinsey, „The economic potential of generative AI: The next productivity frontier“, 14. Juni 2023, <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#introduction> und <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/communication-boosting-startups-and-innovation-trustworthy-artificial-intelligence>.

²⁴ Mitteilung der Kommission über die Förderung von Start-ups und Innovation im Bereich der vertrauenswürdigen künstlichen Intelligenz, COM(2024) 28 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:52024DC0028>.

²⁵ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/news-redirect/833351>.

²⁶ https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/consumer-vulnerability-in-the-digital-age_4d013cc5-en.

Auswirkungen von KI auf den menschlichen Beitrag, einschließlich Arbeitsplätze, und den Verlust der Privatsphäre spürbar und nehmen zu.²⁷

Im Jahr 2024 stellt die Technologie unsere Gesellschaft weiterhin auf die Probe: 72 % der Europäerinnen und Europäer sind besorgt über die mögliche Manipulation und Störung von Wahlen in der EU durch **Cyberangriffe**²⁸. Generell ist die Gefährdung der demokratischen Gesellschaften durch ausländische Einmischung in diesem Jahr besonders besorgniserregend – dem größten Wahljahr in der Geschichte, in dem in allen Ländern der Welt, einschließlich für 450 Millionen Europäerinnen und Europäer, entscheidende Wahlen stattfinden. In diesem Zusammenhang stellt sich die gesellschaftliche Polarisierung als eine der größten Risiken für Demokratien heraus²⁹ und sie könnte unsere Fähigkeit gefährden, die drängenden globalen Herausforderungen unserer Zeit wirksam zu bewältigen. Eine entscheidende Herausforderung besteht daher darin, dafür zu sorgen, dass digitale Technologien und elektronische Dienstleistungen **das Vertrauen in Institutionen stärken und nicht untergraben**.

Die Verhinderung von Eingriffen, die die gesellschaftliche Stabilität beeinträchtigen, wie Desinformation, ist ebenfalls von größter Bedeutung. Seit Mai 2023 haben die von der KI generierten Falschmeldungen um mehr als 1 000 % zugenommen, insbesondere durch eine Konstellation von mehr als 600 unzuverlässigen Nachrichten- und Informationswebsites³⁰. Neue Arten von Bots und Tools in den sozialen Medien, die durch generative KI erstellt wurden, verbreiten **politische, wahlbezogene Desinformationen** auf eine Art und Weise, die immer schwerer zu erkennen ist. In diesem Jahr haben weitere Beweise gezeigt, dass die Empfehlungsalgorithmen von Online-Plattformen eine politische Voreingenommenheit aufweisen, die Inhalte unverhältnismäßig fördern und letztlich die öffentliche Meinung schüren und die Demokratie und den sozialen Zusammenhalt bedrohen kann.

Schließlich haben die jüngsten Entwicklungen die komplexe Verknüpfung digitaler Technologien mit der öffentlichen Gesundheit veranschaulicht. Positiv zu vermerken ist, dass der verstärkte Einsatz von KI im Gesundheitswesen, der Raum für Gesundheitsdaten und die zunehmende Kommunikation zwischen Patienten und Ärzten neue Möglichkeiten eröffnen³¹. Im Jahr 2023 wurden jedoch auch die negativen Auswirkungen der Gestaltung von Online-Schnittstellen auf die psychische Gesundheit hervorgehoben, die sich in Suchtverhalten, Aufmerksamkeitsdefiziten oder Desensibilisierung gegenüber Gewalt äußern.³² Jüngste Analysen in Bezug auf Kinder haben auf eine signifikante Veränderung der Kindheitserfahrungen hingewiesen, die mit dem Aufkommen einer „telefonzentrierten Kultur“ einhergeht. Diese Verschiebung in Verbindung mit übermäßigem Schutz und sinkenden Bildungsstandards wurde mit schlechteren PISA-Ergebnissen in Mathematik und einer

²⁷ Edelman R., „Technology Industry Watch Out: Innovation at Risk“, März 2024, <https://www.edelman.com/insights/technology-industry-watch-out-innovation-risk>.

²⁸ Die EU im Jahr 2023 Gesamtbericht über die Tätigkeit der Europäischen Union, <https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/ea6b0987-dd66-11ee-b9d9-01aa75ed71a1>.

²⁹ Weltwirtschaftsforum, Global Risks Report 2024, <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024/>.

³⁰ <https://www.newsguardtech.com/special-reports/ai-tracking-center/>; <https://www.washingtonpost.com/technology/2023/12/17/ai-fake-news-misinformation/>.

³¹ Siehe insbesondere <https://www.economist.com/technology-quarterly/2024/03/27/artificial-intelligence-has-long-been-improving-diagnoses>.

³² https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de_ip_24_926; Im Dezember 2023 nahm das Europäische Parlament einen Initiativbericht an, in dem „die erheblichen Auswirkungen der suchterzeugenden Gestaltung auf alle Menschen, aber insbesondere auf Kinder und Jugendliche“ hervorgehoben wurden.

Verschlechterung der psychischen Gesundheit in Verbindung gebracht, einschließlich höherer Raten von Sucht, Depression, Angstzuständen und Selbstverletzungen³³.

2. Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

In den folgenden Abschnitten werden die Fortschritte bei den wichtigsten allgemeinen Zielen in den Bereichen Wettbewerbsfähigkeit, digitale Souveränität (die technologische Führung erfordert), Cybersicherheit, kollektive Resilienz und starke digitale Ökosysteme sowie deren jeweilige Zielvorgaben (Gigabit-Netzanzbindung, Randknoten, Quanteninformatik und Digitalisierung von Unternehmen, einschließlich KMU, Cloud, KI und Big Data) überwacht.

2.1 Aufbau einer digitalen technologischen Führungsrolle für die künftige Wettbewerbsfähigkeit

In den letzten Jahren stand die Wettbewerbsfähigkeit der EU vor großen Herausforderungen, insbesondere aufgrund ihrer technologischen Defizite. Die EU ist in allen drei Schlüsselbereichen - Innovation, Produktion und Übernahme - im Rückstand, insbesondere bei kritischen technologischen Entwicklungen³⁴. Diese Unzulänglichkeiten haben sich insbesondere auf ihre Leistungen im Bereich der Digitalisierung ausgewirkt und geben Anlass zur Sorge³⁵. Darüber hinaus hat der Rückstand der EU im IKT-Wettlauf dazu geführt, dass der Anteil der weltweiten Einnahmen am BIP der EU auf dem IKT-Markt in den zehn Jahren zwischen 2013 und 2022 um 10,5 % gesunken ist³⁶, was die Produktivitätsgewinne erheblich beeinträchtigt hat.

Im Bereich der digitalen Technologien und Netze sind 28 % der weltweiten digitalen Unternehmen in den USA angesiedelt, gefolgt von China mit 23 % und der EU mit nur 14 %. Diese Verbreitung verdeutlicht erhebliche Asymmetrien bei der Produktion digitaler Dienste.³⁷ Bemerkenswert ist, dass 80 % der Technologien und Dienstleistungen, die für den digitalen Wandel in Europa entscheidend sind, immer noch außerhalb der EU entwickelt und hergestellt werden³⁸. Darüber hinaus ist es den europäischen Plattformen noch nicht gelungen, mehr als 5 % des globalen Werts in den letzten zehn Jahren zu erfassen. Insgesamt sind die europäischen Unternehmen unter den Weltmarktführern kaum vertreten, denn nur drei der 50 größten IKT-Unternehmen nach Marktkapitalisierung³⁹ sind europäische Unternehmen.

In diesem Zusammenhang sind nachhaltige und koordinierte Anstrengungen von entscheidender Bedeutung, um die technologische Führungsrolle der EU im digitalen Bereich als Schlüsselfaktor für die Steigerung ihrer Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. Diese Bemühungen erfordern auch robuste Governance-Mechanismen für europäische

³³ PISA 2023. Insights and interpretations How smart phones and tablets can impact learning. Dezember 2023.

³⁴ Mitteilung der Kommission „Langfristige Wettbewerbsfähigkeit der EU: Blick über 2030 hinaus“ (COM(2023) 168 final). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52023DC0168>.

³⁵ Forschungsergebnissen zufolge könnten die Digitalisierung und andere technologische Fortschritte das jährliche Produktivitätswachstum um 0,5 bis 1,0 % steigern. MGI, März 2021.

³⁶ Statista, weltweiter IKT-Marktanteil 2023, <https://www.statista.com/statistics/263801/global-market-share-held-by-selected-countries-in-the-ict-market/>.

³⁷ Centre on Regulation in Europe (CERRE), Digital Industrial Policy for Europe, Dezember 2022, S. 15, <https://cerre.eu/publications/digital-industrial-policy-for-europe/>.

³⁸ Centre on Regulation in Europe (CERRE), Digital Industrial Policy for Europe, Dezember 2022, S. 15, <https://cerre.eu/publications/digital-industrial-policy-for-europe/>.

³⁹ <https://companiesmarketcap.com/tech/largest-tech-companies-by-market-cap/>.

Unternehmen und die Gewährleistung **gleicher Wettbewerbsbedingungen im EU-Binnenmarkt.**

Das Thema des Aufbaus einer technologischen Führungsrolle ist in vielen **nationalen Strategieplänen für die digitale Dekade** von zentraler Bedeutung; die Mitgliedstaaten verweisen darauf, wenn sie ihre nationalen Kontexte, Bestrebungen und Strategien beschreiben. Dies steht im Einklang mit dem Politikprogramm für die digitale Dekade zum Aufbau von Souveränität und Resilienz durch technologische Führungsrolle. Die Zahl der gemeldeten Maßnahmen, die ausdrücklich zu diesen Zielen beitragen, ist jedoch recht begrenzt. Die Mitgliedstaaten beschreiben häufig ihren Beitrag zur technologischen Führungsrolle, indem sie Maßnahmen anführen, mit denen die entsprechenden Zielvorgaben für digitale Infrastrukturen und Technologien angegangen werden. Die meisten dieser Maßnahmen konzentrieren sich auf die Entwicklung und die Einführung souveräner und widerstandsfähiger digitaler Infrastrukturen und Technologien, häufig im Rahmen von Mehrländerprojekten und anderen grenzüberschreitenden Initiativen. Besonders deutlich wird dies in den Bereichen Hochleistungsrechnen, Blockchain und Sicherheitseinsatzzentren. Darüber hinaus unterstützen einige der in den Fahrplänen genannten Maßnahmen Forschung und Entwicklung im Bereich Technologien, Netze und Infrastrukturen, unter anderem durch Kompetenzzentren und Innovationscluster.

2.1.1 Investition in Forschung und Innovation

Während die EU nach wie vor **einen bedeutenden Beitrag zum weltweiten wissenschaftlichen Fortschritt leistet, ist China seit 2022 der neue Spatenreiter** und führend bei den Veröffentlichungen in den Bereichen Technik, strategische Technologien und IKT⁴⁰. Unterdessen fällt die EU bei den Patentanmeldungen zurück, denn nur Schweden findet sich (dank des Beitrags von Ericsson) als einziges EU-Land unter den zehn größten Anmeldern von internationalen Patenten. Die Zahl der chinesischen Anmeldungen im Jahr 2022 war achtmal so hoch wie die Zahl der Anmeldungen in Europa, und acht von zehn der größten Anmelder **internationaler Patente kommen aus Nordostasien**.

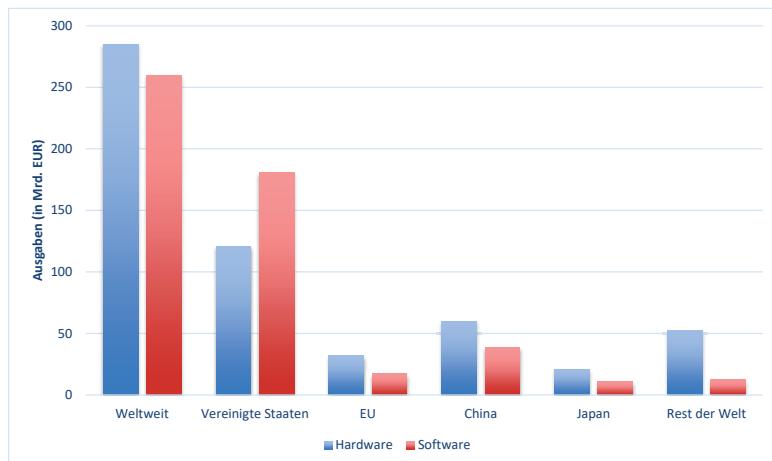
Außerdem **hat die EU ihr 3-%-Ziel für die gesamten (öffentlichen und privaten) FuI-Investitionen verfehlt**⁴¹, die nur 2,2 % des BIP der EU ausmachen⁴². Dieser Wert liegt deutlich unter dem der USA (3,4 %) und leicht unter dem chinesischen Wert (2,4 %), was auf die besonders geringen Investitionen im privaten Sektor zurückzuführen ist. Diese Diskrepanz ist im IKT-Sektor sogar noch ausgeprägter: **Die Ausgaben der EU im IKT-Sektor waren im Jahr 2022 etwa siebenmal geringer als die der USA** (39,2 Mrd. EUR gegenüber 301,5 Mrd. EUR, vgl. nachstehende Grafik).

⁴⁰ „Horizon Europe strategic plan 2025-2027 analysis“ S. 52-55, <https://op.europa.eu/de/publication-detail-/publication/b3baec75-fdd0-11ed-a05c-01aa75ed71a1/language-de>.

⁴¹ Mitteilung der Kommission, „Ein neuer EFR für Forschung und Innovation“, COM(2020) 628 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=COM:2020:628:FIN>.

⁴² Auf der Grundlage der neuesten verfügbaren Daten aus dem Jahr 2022 (https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=R%26D_expenditure_&oldid=627002#Gross_domestic_expenditure_on_R.26D) befinden sich die Investitionen in Forschung und Innovation auf 2,2 % des BIP der EU. Dieser Wert liegt deutlich unter dem der USA (3,4 %) und leicht unter dem chinesischen Wert (2,4 %), was auf die besonders geringen Investitionen im privaten Sektor zurückzuführen ist.

Abbildung 1: FuE-Ausgaben für Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) weltweit im Jahr 2022 (Quelle: Europäische Kommission (2023) und Statista Inc⁴³)



Im Technologiewettlauf streben die EU-Unternehmen eine Führungsrolle bei neuen und disruptiven Technologien an, um ihre militärischen und nachrichtendienstlichen Fähigkeiten zu verbessern, und verfolgen gleichzeitig aktiv zivil-militärische Fusionsstrategien. Um **die strategischen Anlagen und Werte, Interessen, die Autonomie und die Sicherheit der EU besser zu schützen**, hat die Kommission **Schutzmaßnahmen** im Rahmen der Horizont-Europa-Verordnung⁴⁴ und Investitionsschutzmaßnahmen im Rahmen des **Europäischen Innovationsrates** eingeführt. In Fortsetzung ihrer Bemühungen um die Behebung von **Schwachstellen und Sicherheitsrisiken in der Forschung im FuE-Sektor** schlug die Kommission am 24. Januar 2024 als Teil der Europäischen Strategie für wirtschaftliche Sicherheit eine Empfehlung des Rates⁴⁵ vor. Dieser Vorschlag **unterstreicht die Notwendigkeit, ein gemeinsames Verständnis der Schwachstellen zu fördern und Schritte zu unternehmen, um sie auf EU-Ebene zu beseitigen**.

Die EU hat zudem **Leitlinien für Forschungstätigkeiten im Zusammenhang mit Dual-Use-Gütern** angenommen, um sicherzustellen, dass Behörden und Forschungseinrichtungen Risiken ermitteln, steuern und mindern.⁴⁶ Im Einklang mit dem Paket zur wirtschaftlichen Sicherheit vom 24. Januar 2024⁴⁷ hat die Kommission eine **öffentliche Konsultation zur EU-Förderung der Forschung und Entwicklung zu Technologien mit doppeltem Verwendungszweck** eingeleitet⁴⁸. Mit dieser Konsultation soll bewertet werden, ob die Unterstützung als Reaktion auf bestehende und sich abzeichnende geopolitische

⁴³ <https://www.statista.com/statistics/732308/worldwide-research-and-development-information-communication-technology/>; <https://www.statista.com/statistics/732308/worldwide-research-and-development-information-communication-technology/>.

⁴⁴ Verordnung (EU) 2021/695 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. April 2021 zur Einrichtung von „Horizont Europa“, dem Rahmenprogramm für Forschung und Innovation, sowie über dessen Regeln für die Beteiligung und die Verbreitung der Ergebnisse und zur Aufhebung der Verordnungen (EU) Nr. 1290/2013 und (EU) Nr. 1291/2013.

⁴⁵ Vorschlag für eine Empfehlung des Rates zur Erhöhung der Forschungssicherheit, COM(2024) 26 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:52024DC0026>.

⁴⁶ Empfehlung (EU) 2021/1700 der Kommission vom 15. September 2021 zu internen Compliance-Programmen für die Kontrolle von Forschung im Zusammenhang mit Gütern mit doppeltem Verwendungszweck gemäß der Verordnung (EU) 2021/821 des Europäischen Parlaments und des Rates über eine Unionsregelung für die Kontrolle der Ausfuhr, der Vermittlung, der technischen Unterstützung, der Durchfuhr und der Verbringung betreffend Güter mit doppeltem Verwendungszweck.

⁴⁷ https://europa.eu/newsroom/ecpc-failover/pdf/ip-24-363_de.pdf.

⁴⁸ https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/14060-FuE-zu-Technologien-mit-doppeltem-Verwendungszweck-Optionen-für-die-Unterstützung_de.

Herausforderungen, die in der Strategie für wirtschaftliche Sicherheit dargelegt sind, angemessen ist.

Technologische Führungsrolle – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen⁴⁹:

Mobilisierung von Investitionen

Die Mitgliedstaaten werden aufgefordert, die Investitionen in digitale FuI in allen Sektoren wirksam zu erhöhen, um das Ziel von 3 % des BIP der EU zu erreichen.⁵⁰ Dazu gehören Investitionen in kritische Infrastrukturen und Technologien sowie die Unterstützung von Projekten, die für die digitale Souveränität der EU von strategischem Interesse sind.

Vollendung des digitalen Binnenmarkts

Die Mitgliedstaaten sollten bei der Planung und Koordinierung von Investitionen und Reformen helfen, die der Vertiefung des Binnenmarkts dienen und auf die es bei der Beschleunigung des digitalen Wandels in der EU entscheidend ankommen wird.

Die Mitgliedstaaten sollten mit dem Forschungs- und Innovationssektor zusammenarbeiten, um die Sicherheit der nationalen Forschungstätigkeiten zu erhöhen, mit dem Ziel, Risiken wie den unerwünschten Transfer kritischer Technologie, böswillige Beeinflussung und Verstöße gegen ethische Grundsätze oder Integrität durch Nicht-EU-Länder zu bewältigen.

Förderung der Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten

Die Mitgliedstaaten werden aufgefordert, sich uneingeschränkt an den gemeinsamen Bewertungen der Risiken im Bereich der wirtschaftlichen Sicherheit zu beteiligen. Dazu gehören koordinierte Risikobewertungen der Sicherheit von Technologien und des Durchsickerns von Technologien und vor allem die Weitergabe der in ihrem Besitz befindlichen einschlägigen Informationen.

2.1.2 Ein funktionierender digitaler Binnenmarkt als öffentliches Gut für die Produktivität der EU

Der Intra-EU-Handel mit Dienstleistungen macht nur rund 8 % des BIP aus, verglichen mit etwa 25 % bei Waren. Die letzten fünf Jahre waren von intensiven Gesetzgebungstätigkeiten geprägt, die die Voraussetzungen für einen wettbewerbsfähigen Binnenmarkt geschaffen haben. Ein wirklich funktionierender Binnenmarkt wird entscheidend sein, um Fortschritte bei der Verwirklichung der Ziele und Vorgaben der digitalen Dekade zu erreichen. Indem er gleiche Wettbewerbsbedingungen für alle europäischen Unternehmen schafft, ist der digitale Binnenmarkt einer der wichtigsten Faktoren, die es den Unternehmen ermöglichen, neue Chancen zu ergreifen, zu wachsen und die nötige Größe zu erreichen, um auf EU-Ebene und international wettbewerbsfähig zu sein, während er gleichzeitig mehr Instrumente zur Verfügung stellt, um schwierige Zeiten zu überstehen. Der digitale Binnenmarkt erweitert auch

⁴⁹ Die Empfehlungen in diesem Bericht bauen auf den Empfehlungen auf, die mit dem ersten Bericht über den Stand der digitalen Dekade abgegeben wurden, wobei, soweit möglich, die erzielten Fortschritte berücksichtigt und die kurze Zeitspanne zwischen den letztjährigen Empfehlungen (Ende September) und der Vorlage der nationalen Fahrpläne der Mitgliedstaaten anerkannt wird. In vielen Fällen werden die Empfehlungen des ersten Berichts über den Stand der digitalen Dekade im vorliegenden Bericht wiederholt, entweder mit demselben Umfang oder mit einem teilweise anderen Schwerpunkt und Detaillierungsgrad. Dies gilt für alle im vorliegenden Bericht ausgesprochenen Empfehlungen.

⁵⁰ Empfehlung (EU) 2021/2122 des Rates vom 26. November 2021 zu einem Pakt für Forschung und Innovation in Europa (ABl. L 431 vom 2.12.2021, S. 1).

die Wahlmöglichkeiten der Verbraucher, beseitigt künstliche Hindernisse innerhalb der EU und trägt zur Festlegung gemeinsamer Werte und Standards bei.

Die Umsetzung des Gesetzes über digitale Märkte.⁵¹ Europäische kleine und mittlere Unternehmen und Start-up-Unternehmen sind auf große digitale Plattformen angewiesen: Über eine Million EU-Unternehmen verkauften im Jahr 2023 Waren oder digitale Dienstleistungen über Online-Plattformen.

Das Gesetz über digitale Märkte enthält einheitliche Vorschriften zur Regulierung des Verhaltens digitaler Plattformen, die als Torwächter (*Gatekeeper*) fungieren, zwischen gewerblichen Nutzern und ihren Kunden in der EU. Dieser Ansatz führt zu einer Verlagerung von nachträglichen kartellrechtlichen Eingriffen zu einer Vorabregulierung mit einer Reihe von Regeln, die die Art und Weise ändern, wie große digitale Plattformen in der EU operieren dürfen.

Am 6. September 2023 benannte die Kommission im Rahmen des Gesetzes über digitale Märkte sechs Torwächter, nämlich Alphabet, Amazon, Apple, ByteDance, Meta und Microsoft, zu denen Booking nach seiner Benennung vom 13. Mai 2024 hinzukam.

Insgesamt sind 24 von Torwächtern bereitgestellte zentrale Plattformdienste benannt worden. Diese Dienste sind wichtige Schnittstellen für Unternehmen, um ihre Kunden zu erreichen.

Ab dem 7. März 2024 müssen die ersten sechs Torwächter die Verpflichtungen aus dem Gesetz über digitale Märkte für jeden ihrer benannten zentralen Plattformdienste in vollem Umfang erfüllen. Besteht der Verdacht, dass dies nicht der Fall ist, kann die Kommission Durchsetzungsmaßnahmen einleiten, um die Einhaltung der Vorschriften zu gewährleisten. Am 25. März leitete die Kommission Vertragsverletzungsverfahren gegen Alphabet, Apple und Meta ein. Darüber hinaus leitete die Kommission am 24. Juni eine neue Untersuchung wegen Nichteinhaltung der neuen Vertragsbedingungen von Apple für Entwickler ein. Die Kommission überwacht derzeit die wirksame Einhaltung der Vorschriften durch die Torwächter.

Die wirksame Um- und Durchsetzung der kürzlich verabschiedeten Rechtsvorschriften wird in den kommenden Jahren eine zentrale Herausforderung darstellen. Darüber hinaus ist insbesondere eine echte Kapitalmarktunion von entscheidender Bedeutung, wenn es darum geht, den digitalen Binnenmarkt und den laufenden ökologischen und digitalen Wandel zu stärken.⁵²

Die Förderung wettbewerbsfähiger digitaler Ökosysteme und innovativer Unternehmen wird in zahlreichen **nationalen strategischen Fahrplänen für die digitale Dekade** als Ziele genannt. Dies entspricht den Zielen des Politikprogramms für die digitale Dekade, das auf starke digitale Ökosysteme und widerstandsfähige Lieferketten abzielt.

⁵¹ Verordnung (EU) 2022/1925 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. September 2022 über bestreitbare und faire Märkte im digitalen Sektor und zur Änderung der Richtlinien (EU) 2019/1937 und (EU) 2020/1828 (Gesetz über digitale Märkte) (ABl. L 265 vom 12.10.2022, S. 1, <https://data.europa.eu/eli/reg/2022/1925/oj>).

⁵² Lagarde, C. „A kantian shift for the capital market union“, Rede auf dem Europäischen Bankenkongress, Frankfurt am Main, 17. November 2023, <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2023/html/ecb.sp231117~88389f194b.en.html>, im Anschluss an die Mitteilung der Kommission „Ein Aktionsplan zur Kapitalmarktunion für Menschen und Unternehmen – neuer Aktionsplan“, COM(2020) 590 final, https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:61042990-fe46-11ea-b44f-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF.

Die Zahl der gemeldeten Maßnahmen, die ausdrücklich zu diesen Zielen beitragen, ist jedoch eher begrenzt. Die Mitgliedstaaten beschreiben am häufigsten ihren Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit und Resilienz, indem sie auf Maßnahmen verweisen, die auf die damit verbundenen Ziele für digitale Technologien und die Digitalisierung der Unternehmen ausgerichtet sind. Die meisten dieser Maßnahmen konzentrieren sich auf die Unterstützung digitaler Ökosysteme und die Expansion innovativer Unternehmen.

Einige wenige Maßnahmen umfassen Regulierungsmaßnahmen für die Festlegung von Normen, die Interoperabilität und den fairen Wettbewerb für Nutzer, Unternehmen und Regionen (z. B. Bulgarien, Zypern, Griechenland, Kroatien, Luxemburg und Schweden), die Beseitigung von Abhängigkeiten bei der Versorgung mit kritischen Technologien (z. B. Dänemark, Deutschland, Frankreich, Spanien und die Niederlande) sowie Initiativen im Zusammenhang mit dem internationalen Austausch (z. B. Litauen und Schweden).

2.1.3 Entwicklung und Einführung einer souveränen und resilienten kollaborativen Konnektivitäts- und Recheninfrastruktur

Der Erfolg der digitalen Dekade wird davon abhängen, ob die EU in der Lage ist, ein Ökosystem aufzubauen, das auf der Konvergenz zwischen Konnektivitätsinfrastruktur und Rechendiensten beruht, darunter Chipsetsteller, elektronische Kommunikation, Anbieter von Netzausrüstung, Edge-Computing- und Cloud-Diensteanbieter, die sich in Richtung **kollaborativer Konnektivität und Datenverarbeitung** entwickeln.

2.1.3.1 Gigabit-Konnektivitätsinfrastruktur

Eurobarometer 2024: um ihre tägliche Nutzung digitaler Technologien zu erleichtern, betonen vier von fünf Europäerinnen und Europäern die Notwendigkeit einer besseren Konnektivität durch die Verfügbarkeit und Erschwinglichkeit von Hochgeschwindigkeits-Internetverbindungen.⁵³

Eine hochmoderne digitale Netzinfrastruktur **ist eine Voraussetzung und ein wesentlicher Faktor** für die Entwicklung von Diensten und Anwendungen, die den europäischen Unternehmen und Verbrauchern als Produktivitäts- und Wirtschaftsfaktor zugutekommen werden. Aus diesem Grund **besteht das Ziel der digitalen Dekade darin, alle Europäerinnen und Europäer und alle Unternehmen mit Gigabit-Fest- und Mobilfunknetzen zu versorgen**. In der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen haben sich die EU und ihre Mitgliedstaaten auch dazu verpflichtet, dass die digitale Konnektivität für alle erschwinglich sein sollte.⁵⁴

Die EU ist noch weit davon entfernt, ihre Konnektivitätsziele zu erreichen. Glasfasernetze, die für die Gigabit-Netzanbindung von entscheidender Bedeutung sind, **erreichen nur 64 % der Haushalte**, während es in Japan und Südkorea über 99 % sind.⁵⁵ Trotz erheblicher Fortschritte in einigen Mitgliedstaaten (insbesondere ein Anstieg der FTTP-Einführung um 38 % in Griechenland, der mit einem Aufholeffekt zusammenhängt) sind **die durchschnittlichen jährlichen Fortschritte in der EU (+13,5 %) nach wie vor viel zu gering, um das Ziel einer 100-prozentigen Versorgung bis 2030 zu erreichen**, wenn man

⁵³ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/news-redirect/833351>. In diesem Dokument wird die Studie als „Eurobarometer 2024“ bezeichnet.

⁵⁴ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

⁵⁵ Visionary Analytics, International benchmarking of the digital transformation, März 2024.

die Kosten und Schwierigkeiten berücksichtigt, die mit der Versorgung der verbleibenden 36 % der Haushalte verbunden sind. **Ohne zusätzliche Maßnahmen und Investitionen werden bis 2030 weniger als 90 % des Ziels erreicht.**

Darüber hinaus bestehen erhebliche Unterschiede zwischen den Mitgliedstaaten, insbesondere beim Glasfaserausbau, der für die Bereitstellung der Gigabit-Netzanbindung entscheidend ist. Die Diskrepanz beim Ausbau der Glasfasernetze lässt sich durch einen unterschiedlichen Ausgangspunkt in Bezug auf die Qualität und den Fußabdruck der bestehenden Infrastruktur, die unterschiedliche geografische Lage der Mitgliedstaaten sowie durch unterschiedliche Ansätze für die öffentliche Finanzierung des Glasfaserausbau und die regulatorische Behandlung des Zugangs zu herkömmlichen Netzen erklären. Die Vermeidung eines unnötigen Überbaus der Infrastruktur, insbesondere der aus öffentlichen Mitteln finanzierten Infrastruktur, hat sich bewährt, z. B. in Frankreich.

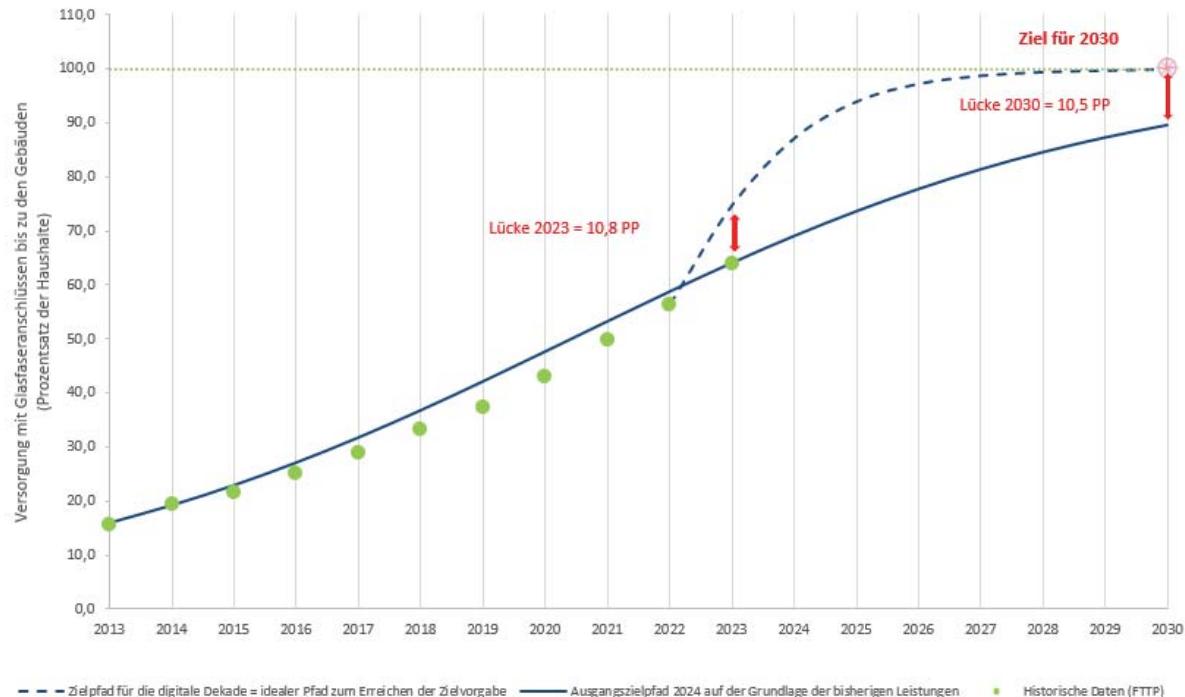
Es besteht nach wie vor eine erhebliche digitale Kluft zwischen städtischen und ländlichen Gebieten in der Europäischen Union. Die VHCN-Versorgung im Festnetz (FTTP & DOCSIS 3.1) stieg um 11,5 Prozentpunkte von 44,2 % im Jahr 2022 auf 55,7 % im Jahr 2023, was immer noch weit unter der vollständigen VHCN-Versorgung von 78,8 % liegt. Die FTTP-Versorgung in ländlichen Gebieten stieg 2023 um 12,1 Prozentpunkte auf 52,8 % und lag damit unter der vollständigen FTTP-Versorgung von 64,0 %. Die 5G-Versorgung in ländlichen Gebieten nimmt rasch zu, um 22,7 Prozentpunkte innerhalb eines Jahres, und erreichte 73,7 % im Jahr 2023. Dieser Wert liegt jedoch immer noch deutlich unter der vollständigen 5G-Versorgung von 89,3 %.

Auf der Nachfrageseite ist die Verbreitung von Breitbandanschlüssen mit mindestens 1 Gbit/s in der EU bis 2023 mit 18,5 %⁵⁶ nach wie vor sehr gering, während in 20 Mitgliedstaaten weniger als 10 % der Verbraucher diese weitverbreiteten Breitbandanschlüsse nutzen. Die Nutzung von Hochgeschwindigkeits-Breitbandanschlüssen ist in der EU geringer als in den USA (20,44 %), Südkorea (88,04 %) und Japan (84,77 %).⁵⁷

⁵⁶ Quelle: Kommunikationsausschuss (COCOM).

⁵⁷ Anteil der Glasfaseranschlüsse am gesamten Festnetz-Breitbandnetz im Jahr 2022, Quelle: OECD.

Abbildung 2: FTTP-Versorgung in der EU: Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und Ausgangszielpfad aus dem Jahr 2024 bis 2030



Obwohl der 5G-Ausbau derzeit 89,3 % der EU-Bevölkerung erreicht (mit einer Versorgung von nur 73,7 % in ländlichen Gebieten), steht nach wie vor **keine hohe 5G-Leistung** in ganz Europa **zur Verfügung**. Der Großteil des derzeitigen 5G-Ausbau kann als „grundlegendes 5G“ eingestuft werden, während eine höhere Dienstqualität und zusätzliche Funktionen erforderlich wären, um die Nachfrage nach fortgeschrittenen 5G-Diensten zu decken. Dies ist auch eine Anforderung, um das Rechenkontinuum zu erreichen, das Konnektivität, Cloud/KI sowie das Internet der Dinge (IoT) umfasst.

„Eigenständige“ 5G-Netze mit hoher Zuverlässigkeit und geringer Latenz, die für fortgeschrittene Funktionen unverzichtbar sind, werden noch immer nicht in nennenswertem Umfang aufgebaut, abgesehen von sehr wenigen privaten Netzen.

Im Jahr 2023 lag die 5G-Versorgung im Frequenzband 3,4-3,8 GHz (3,6 GHz-Band), das als primäres Pionierband für 5G in der EU gilt und das einzige weitverbreitete Mittelband mit großem Umfang ist, das die Möglichkeit großer zusammenhängender Frequenzabschnitte von 80-100 MHz bietet, nur bei 50,6 %. Dieses Band ist von entscheidender Bedeutung, da es das Potenzial hat, eine hochwertige 5G-Versorgung zu erreichen (ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Versorgung und Kapazität).

Die Beschleunigung der Einführung ist von entscheidender Bedeutung, da die Verfügbarkeit einer hochwertigen dichten 5G-Infrastruktur nicht nur **eine wichtige Triebkraft für die heutige Wettbewerbsfähigkeit der EU ist, sondern auch die wichtigste Grundlage für den künftigen 6G-Ausbau**, bei dem große Teile der 5G-Infrastruktur wiederverwendet werden (z. B. Glasfaser-Backhaul, LEO-Satelliten usw.).

In ihren nationalen strategischen Fahrplänen für die digitale Dekade haben 24 Mitgliedstaaten Zielpfade für die **Zielvorgabe für die Gigabit-Netzanbindung** und die **Zielvorgabe für die 5G-Versorgung** vorgelegt. Die meisten nationalen Zielwerte (23/24 für Gigabit-Netzanbindung und 22/24 für 5G) für 2030, umfassen grundlegende 5G-Netze und Netze mit sehr hoher Kapazität (VHCN).⁵⁸

Insgesamt meldeten die Mitgliedstaaten 93 Maßnahmen, die zur Erreichung der Gigabit-Zielvorgabe beitragen, mit einem Gesamtbudget von 82 Mrd. EUR. Die meisten Maßnahmen konzentrieren sich auf Regulierungsmaßnahmen zur Erleichterung des Netzausbau, einschließlich der Regulierung des Zugangs und der Wiederverwendung physischer Infrastrukturen, der finanziellen Unterstützung des Aufbaus von Netzen in wirtschaftlich nicht lebensfähigen Gebieten (einschließlich ländlicher Gebiete und Regionen in äußerster Randlage) oder des Aufbaus von Backbone-Netzen.

Es wurde berichtet, dass 35 Maßnahmen mit einer Mittelausstattung von insgesamt 7 Mrd. EUR zur Verwirklichung der 5G-Zielvorgabe beitragen. Die meisten von ihnen konzentrieren sich auf die Frequenzverwaltung, einschließlich der Vergabe von Frequenzen, sowie auf Regulierungsmaßnahmen zur Erleichterung des Netzausbau.

Der Aufbau von Konnektivitätsnetzen muss beschleunigt werden, ebenso wie ihre Weiterentwicklung zu einem **Netz für „Connected Collaborative Computing“ („3C-Netz“)**, wie es im **Weißbuch zur Konnektivität** mit dem Titel „Wie kann der Bedarf an digitaler Infrastruktur in Europa gedeckt werden?“ beschrieben wird, das im Februar 2024 veröffentlicht wurde und zu dem die Öffentlichkeit Stellung nehmen kann⁵⁹.

Schätzungen zufolge erfordert die zunehmende Softwareisierung und Cloudifizierung elektronischer Kommunikationsnetze **bis 2027 zusätzliche Investitionen in Höhe von 80 Mrd. EUR**. Dies ist ein zusätzlicher Beitrag zur Überbrückung der **Investitionslücke** von mehr als **200 Mrd. EUR**, die in den nächsten sechs Jahren erforderlich ist, um die Konnektivitätsziele der digitalen Dekade zu erreichen.⁶⁰

Diese Schätzungen erfordern nachhaltige Anstrengungen privater Betreiber und Behörden, die weit über die von den Mitgliedstaaten in ihren nationalen Fahrplänen veranschlagten Beträge hinausgehen, um eine hochwertige Gigabit-Konnektivität mit hoher Zuverlässigkeit, geringer Latenz und Geschwindigkeit, die die Nutzer bis 2030 benötigen, zu gewährleisten. Darüber hinaus muss mehr getan werden, um der einzigartigen Fragmentierung der europäischen Endkundenmärkte für Telekommunikation zu begegnen und die Voraussetzungen für eine Expansion zu schaffen.

⁵⁸ Auf der Grundlage des [Durchführungsbeschlusses der Kommission](#) vom 30.6.2023 zur Festlegung zentraler Leistungsindikatoren für die Messung der Fortschritte bei der Verwirklichung der in Artikel 4 Absatz 1 des Beschlusses (EU) 2022/2481 des Europäischen Parlaments und des Rates festgelegten Digitalziele, Gigabit-Netzanbindung wird als Prozentsatz der Haushalte gemessen, die an Festnetze mit sehr hoher Kapazität (VHCN) angeschlossen sind. Dies betrifft Technik, mit der derzeit Gigabit-Netzanbindung bereitgestellt werden kann, nämlich FTTP (Fibre to the Premises) und DOCSIS-3.1-Kabel. Die Entwicklung der FTTP-Versorgung wird auch getrennt verfolgt und bei der Interpretation der VHCN-Abdeckungsdaten berücksichtigt. 5G-Netzabdeckung wird als Prozentsatz der besiedelten Gebiete gemessen, die ungeachtet des genutzten Frequenzbands von mindestens einem 5G-Netz abgedeckt werden.

⁵⁹ [Europäische Kommission](#), Weißbuch – Wie kann der Bedarf an digitaler Infrastruktur in Europa gedeckt werden? Februar 2024, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/library/white-paper-how-master-europes-digital-infrastructure-needs>.

⁶⁰ [WIK Consult](#), Investitions- und Finanzierungsbedarf für die Konnektivitätsziele der Digitalen Dekade, Juli 2023, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/investment-and-funding-needs-digital-decade-connectivity-targets>.

Im Weißbuch zur Konnektivität werden die Zukunft der digitalen Netzinfrastrukturen der EU und die damit verbundenen Herausforderungen beschrieben. Es wird die Notwendigkeit unterstrichen, in den Aufbau von Forschungs- und Technologiekapazitäten sowie in sichere und widerstandsfähige digitale Infrastrukturen zu investieren und einen echten Binnenmarkt für Kommunikationsnetze aufzubauen, der die Ausweitung des Sektors vom traditionellen Verbraucher-Internetmarkt hin zu einem Rechenkontinuum ermöglicht: von Chips und anderen Komponenten der in Geräte eingebetteten Hochgeschwindigkeitsprozessoren bis hin zum Edge-Computing, das einwandfrei mit zentralisierten Cloud-Diensten und KI-gestützten Anwendungen, die das Netz verwalten, funktioniert.

Das **Gemeinsame Unternehmen für intelligente Netze und Dienste** (SNS JU) bringt im Rahmen einer EU-Plattform für FuI-Finanzierungen für fortgeschrittene 5G- und 6G-Systeme die Industrie und öffentliche Einrichtungen zusammen, um die Stärke der EU bei der Netzversorgung gegenüber der breiteren Wertschöpfungskette, einschließlich Cloud und Software sowie Geräten und Komponenten, zu nutzen. Das Gemeinsame Unternehmen für intelligente Netze und Dienste leitete die 6G-Forschung in Europa ein, indem es 63 Forschungs- und Innovationsprojekte zu fortgeschrittenen 5G- und 6G-Netzen kofinanzierte, die Architekturen, fortgeschrittene drahtlose und optische Kommunikation, nichtgewerbliche Netze und sichere und zuverlässige Kommunikation umfassen.

Das Weißbuch hebt auch die Bedeutung der **Seekabelinfrastrukturen** hervor, über die mehr als 99 % des interkontinentalen Datenverkehrs abgewickelt werden und für die im Februar 2024 eine **Empfehlung an die Mitgliedstaaten**⁶¹ angenommen wurde. Mit der Empfehlung sollen Maßnahmen für eine genaue Kartierung bestehender Kabelinfrastrukturen gefördert werden, um eine EU-weite Bewertung von Risiken, Schwachstellen und Abhängigkeiten, insbesondere von Hochrisikoanbietern, zu erleichtern. Diese werden durch ein „Instrumentarium für die Sicherheit von Kabeln“, eine gemeinsame Steuerung von Kabeltechnologien und Kabelverlegungsdiensten, die eine rasche und sichere Reparatur und Wartung von Kabeln sowie die Ermittlung und Finanzierung kritischer innereuropäischer und globaler Kabelprojekte von europäischem Interesse (CPEI) gewährleisten, abgemildert.

Konnektivität - Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen:

Vollendung des digitalen Binnenmarkts

Die Mitgliedstaaten werden aufgefordert, mit der Kommission zusammenzuarbeiten, um Maßnahmen zur Umgestaltung des Sektors der elektronischen Kommunikation zu ergreifen und es den Betreibern zu ermöglichen, eine kritische Größe zu erreichen.

Mobilisierung von Investitionen

Die Mitgliedstaaten sollten gezielte Maßnahmen ergreifen, um Anreize für die Einführung besserer Festnetz- und Mobilfunkdienste zu schaffen, die ihrerseits mit der Entwicklung und verstärkten Nutzung datenintensiver Anwendungen und Anwendungsfälle verknüpft sind, die z. B. auf Edge-Computing, KI und IoT beruhen, auch durch KMU.

⁶¹ Empfehlung (EU) 2024/779 der Kommission vom 26. Februar 2024 über sichere und resiliente Seekabelinfrastrukturen, C/2024/1181, ABl. L, 2024/779, 8.3.2024.

Die Mitgliedstaaten sollten gezielte Maßnahmen ergreifen, um die Gigabit-Einführung durch die Endnutzer zu fördern, insbesondere durch die Anwendung bewährter Verfahren für den Anschluss der Endnutzer, auch an innovative Anwendungen, sowie gegebenenfalls durch Förderregelungen, um die Einführung durch die Endnutzer zu fördern und die Erschwinglichkeit eines hochwertigen Breitbandzugangs zu gewährleisten.

Die Mitgliedstaaten sollten eine weitere öffentliche Unterstützung in Kombination mit europäischen Fonds in Erwägung ziehen und Anreize für private Investitionen schaffen, um Gebiete mit Marktversagen zu erreichen, und die Entwicklung neuer 5G-Anwendungsfälle auf der Grundlage fortgeschritten Konnektivität und damit verbundener neuer Ökosysteme wie vernetzte und automatisierte Mobilität, intelligente Städte und elektronische Gesundheitsdienste erleichtern.

Sie sollten einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen. Die Mitgliedstaaten könnten in geeigneten Fällen öffentlich-private Partnerschaften prüfen, z. B. wenn das öffentliche Kapital in Form von Garantien oder nachrangigen Koinvestitionen zu Marktbedingungen bereitgestellt wird, um den Sektor der elektronischen Kommunikation bei der Finanzierung seiner Umstellung zu unterstützen.

Die Mitgliedstaaten sollten bei der Entwicklung und Einführung von 6G eine starke Nachhaltigkeitsdimension berücksichtigen, insbesondere im Hinblick auf die Angleichung an den künftigen EU-Verhaltenskodex und die Nutzung der EU-Taxonomie.

Förderung der Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten

Die Mitgliedstaaten sollten die neue Seekabel-Empfehlung so schnell wie möglich umsetzen, um eine koordinierte Kartierung und Bewertung unserer Kabelinfrastrukturen zu gewährleisten, indem sie ein Instrumentarium für die Kabelsicherheit mit Abhilfemaßnahmen sowie eine Liste von Kabelprojekten von europäischem Interesse einrichten.

2.1.3.2 Halbleiter

Halbleiter sind die „Dampfmaschine“ des digitalen und ökologischen Wandels und bieten kritische Anwendungen und Infrastrukturen für Smartphones und Autos, die Gesundheitsversorgung, Energie, Kommunikation, Verteidigung, Raumfahrt und industrielle Automatisierung. Der Halbleitermarkt dürfte sich in diesem Jahrzehnt gegenüber dem Wert von 2021 verdoppeln und bis 2030 mehr als 1 Bio. USD erreichen.⁶² Diese Erweiterung umfasst Bereiche wie Chipdesign, Waferherstellung, chemische Versorgung, Packaging und Investitionsausrüstung.

Halbleiter stehen weltweit im Mittelpunkt des geostrategischen Interesses und der Industrie- und Sicherheitsstrategien. Unsere Partner und Wettbewerber tätigen umfangreiche öffentliche und private Investitionen und offensive wirtschaftliche Maßnahmen, um die Versorgungs- und Produktionskapazitäten für ihre Volkswirtschaften zu gewährleisten.

⁶² McKinsey, „Exploring new regions: The greenfield opportunity in semiconductors“, Januar 2024, <https://www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/exploring-new-regions-the-greenfield-opportunity-in-semiconductors>.

Die Lieferketten sind global vernetzt, aber in den meisten Segmenten nach wie vor stark auf Asien konzentriert, wodurch Abhängigkeiten von Chipdesignern und -herstellern aus Drittländern sowie von Packaginganlagen (einschließlich fortschrittliches Packaging) entstehen, was zu Versorgungsengpässen führen kann, die ganze Industriezweige (z. B. Automobilindustrie, industrielle Automatisierung, Kommunikation) stören.

Kasten: Nutzung der besten Euro-Hochleistungsrechner (HPC) für KI-Modelle. Die rasche Weiterentwicklung von KI-Diensten hängt in hohem Maße von der Integration spezialisierter Chips ab, die für Algorithmen des maschinellen Lernens optimiert sind, wie z. B. allgemeine Recheneinheiten (GPU). Diese Chips ermöglichen die effiziente Verarbeitung riesiger Datenmengen und unterstützen KI-Anwendungen in verschiedenen Bereichen wie dem Gesundheitswesen, dem Finanzwesen und autonomen Fahrzeugen. Ebenso hängen HPC-Systeme, die durch Projekte wie JUPITER veranschaulicht werden, in hohem Maße von modernsten Halbleitertechnologien ab, um beispiellose Rechenfähigkeiten zu erreichen, wobei fortgeschrittene GPU eine entscheidende Rolle bei der Beschleunigung komplexer Simulations- und Datenanalyseaufgaben spielen. Jupiter wird der erste EuroHPC-Exa-Supercomputer sein, der sich im Forschungszentrum Jülich in Deutschland befindet und vom Hochleistungsrechenzentrum Jülich betrieben wird. Er wird auf der BullSequana XH3000-Architektur von Eviden mit direkter Flüssigkeitskühlung basieren und NVIDIA-Technologie in seine hochmodernen Halbleiterchips integrieren. Diese Integration unterstreicht die zentrale Rolle fortgeschrittener Chips für bahnbrechende Simulationen und KI-Anwendungen und stellt einen wichtigen Meilenstein bei der technologischen Führungsrolle Europas in den Bereichen Hochleistungsrechnen und generative KI dar.

Ziel Europas in der digitalen Dekade ist es, **seinen Anteil an der weltweiten Produktion (von 10 auf 20 %) zu verdoppeln** und seine weltweite Führungsrolle in diesem Sektor zu stärken, indem Investitionen in die Herstellung der fortschrittlichsten Halbleiter (2 Nanometer-Prozess) getätigt werden. Die EU kann ihre leistungsstarke Forschung (IMEC, CEA LETI und Fraunhofer) **und ihre technologischen Kapazitäten** (ASML, ASM, Chemikalien) nutzen, die dank früherer Strategien und Investitionen für fortgeschrittenste Chips dem neuesten Stand entsprechen.

Der gemeinsame Marktanteil der Halbleiter-Wertschöpfungskette der EU-27 belief sich 2022 auf 90 Mrd. EUR bzw. 9,8 % der Einnahmen aus der globalen Wertschöpfungskette. Die Einnahmen stiegen gegenüber dem Niveau von 2019 in Höhe von 57 Mrd. EUR erheblich an, der Marktanteil ging jedoch von 9,9 % im Jahr 2019 leicht zurück. Die USA sind derzeit Marktführer (rund 40 %), gefolgt von Taiwan (15 %), Südkorea (13,2 %), Japan (12,4) und der EU-27, deren Einnahmen nach Schätzungen der International Data Corporation⁶³ wertmäßig 9,8 % des Weltmarkts ausmachen. Nach Landessitzen konzentrieren sich die Gesamteinnahmen aus der Wertschöpfungskette der EU-27 auf die Niederlande, Deutschland, Frankreich, Österreich, Belgien und Luxemburg. Auf die Halbleiterherstellung entfallen 56 % der Gesamteinnahmen aus der Wertschöpfungskette, wobei die Ausrüstung 29 % beträgt.

Als Zielvorgabe für die digitale Dekade ist ein wertmäßiger Marktanteil der EU bei fortgeschrittenen Halbleitern von 20 % des Umsatzes bis 2030 vorgesehen. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind jedoch noch keine hochmodernen Halbleiter auf dem Markt

⁶³ <https://www.idc.com/about/>.

verfügbar, und in der EU sind erhebliche Investitionen geplant, die die Produktionskapazitäten in Europa in den kommenden Jahren verbessern werden.

Zwischen 2022 und 2023 gingen die Einnahmen in der EU um 3 % zurück (von 90 auf 87 Mrd. EUR), während die weltweiten Einnahmen um 14 % sanken (von 918 auf 791 Mrd. EUR). **In diesem schwierigen Kontext besteht die nächste Stufe für die EU darin, das Halbleiter-Ökosystem in Europa – von FuI bis hin zur Fertigungskapazität – weiter zu stärken und so die industrielle Präsenz in der gesamten Lieferkette auszuweiten.** Im Jahr 2024 steht die EU vor der großen Herausforderung, ein robustes Produktionsnetz zu gewährleisten, das einen massiven finanziellen Einsatz erfordert. Die EU muss insbesondere Schwächen bei Chipentwurf, Herstellung, Montage und Packaging überwinden, da die Fertigung in der EU im Laufe der Zeit aufgrund der Auslagerung an Fertigungsbetriebe außerhalb der EU und der Auswirkungen des Mangels im Zeitraum 2020-2021 zurückgegangen war.

Mit dem am 21. September 2023 in Kraft getretenen **EU-Chip-Gesetz** und dem zweiten wichtigen Vorhaben von gemeinsamem europäischem Interesse für Mikroelektronik und Kommunikationstechnologien (**IPCEI ME/CT**) und der **Allianz für Prozessoren und Halbleitertechnologien** hat die EU entschlossene Schritte unternommen, um ihre Vision umzusetzen, dass die EU zu einem wichtigen Akteur bei der Herstellung von Halbleitern von Weltklasse wird. Um die ehrgeizigen Ziele der digitalen Dekade zu erreichen, müssen die europäischen Einrichtungen kontinuierlich konzertierte Anstrengungen unternehmen.

In ihren **nationalen strategischen Fahrplänen für die digitale Dekade** meldeten die Mitgliedstaaten insgesamt 47 Maßnahmen, die zu diesem Ziel beitragen, mit einem Gesamtbudget von 48,6 Mrd. EUR, was dem dritthöchsten Haushalt für eine Zielvorgabe entspricht. Die meisten Maßnahmen konzentrieren sich auf die Förderung von Forschung und Entwicklung sowie der Produktionskapazitäten und der industriellen Einführung von Halbleitern, unter anderem über das IPCEI zu Mikroelektronik und Kommunikationstechnologien. Darüber hinaus legen zwei Mitgliedstaaten (Polen, Slowenien) auch nationale Zielwerte und Zielpfade für das Halbleiterziel oder für die dazu beitragenden Elemente vor.

Halbleiter – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen:

Mobilisierung von Investitionen und Förderung der Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten

Die Mitgliedstaaten sollten sichere und nachhaltige inländische Chipentwurfs- und -herstellungskapazitäten fördern, unter anderem durch die Rückverlagerung von Packaging- und Montagetätigkeiten in die EU, den Ausbau der digitalen Kompetenzen im Bereich fortschrittlicher Technologien in allen Sektoren und die Stärkung der Zusammenarbeit mit dem europäischen Ökosystem.

Vollendung des digitalen Binnenmarkts

Die Mitgliedstaaten sollten Maßnahmen zur Nutzung vertrauenswürdiger Elektronik in Erwägung ziehen, gegebenenfalls einschließlich Normen, Zertifizierung und gemeinsamer Anforderungen an sichere Chips, einschließlich Sicherheitsanforderungen und damit

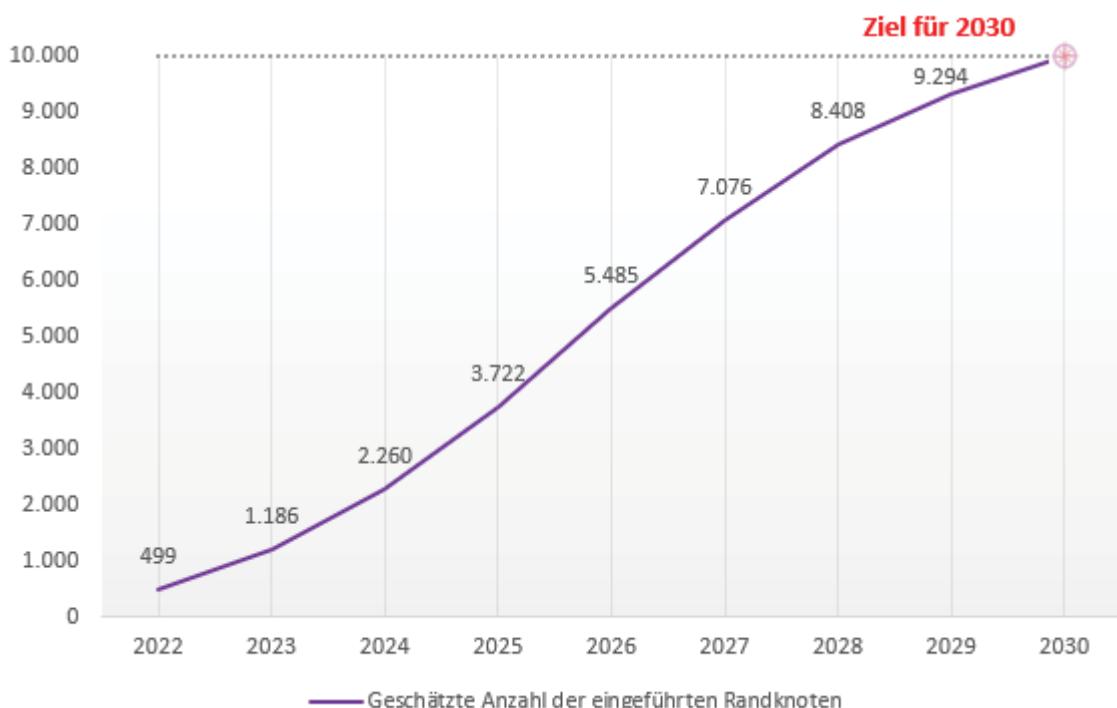
verbundener leistungsbasierter Spezifikationen in öffentlichen Ausschreibungen (z. B. für Kommunikationsnetze oder Dateninfrastrukturen).

Die Mitgliedstaaten sollten eine stärkere Politik für ausländische Direktinvestitionen entwickeln, um geistiges Eigentum in Europa zu halten.

2.1.3.3 Randknoten

Die Entwicklung von Randknoten stellt nicht nur einen **Paradigmenwechsel hin zu einem dezentralen Modell** der Datenspeicherung dar, das eine Datenverarbeitung mit geringer Latenz und Privatsphäre ermöglicht. Sie markiert auch die **Zukunft der Digitalisierungsinfrastrukturen als einen wesentlichen Baustein**, der innovative und effiziente Infrastrukturen auf der Grundlage von KI-basierter Software, Datenverarbeitung und Telekommunikationsnetzen vorantreibt. Diese Revolution bietet der EU auch die Gelegenheit, die Sicherheit, Souveränität und technologische Unabhängigkeit digitaler Netze als kritische Infrastrukturen zu wahren.

Abbildung 3: Einführung von Randknoten (EU-Prognose bis 2030)⁶⁴



Das Politikprogramm für die digitale Dekade zielt darauf ab, **mindestens 10 000 hochsichere, klimaneutrale Randknoten** einzurichten, die so verteilt werden, dass der Zugang zu Datendiensten mit geringer Latenz (d. h. einige Millisekunden) unabhängig vom Standort der Unternehmen gewährleistet ist.

Der Gesamtzahl der in der EU eingeführten Randknoten sich 2023 auf **schätzungsweise 1 186 Einheiten**, was einem Anstieg gegenüber 499 Einheiten im Jahr 2022 entspricht. Diese Schätzung **reicht nach wie vor nicht aus, um die Zielvorgabe insgesamt zu erreichen**, da sie nur **12 % des Zielvorgabe für Randknoten für 2030** ausmacht. Darüber hinaus ist der

⁶⁴ Der Verlauf der Randknoten basiert auf den Ergebnissen der Edge-Observatory-Studie (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/edge-observatory>).

Markt bei Weitem noch nicht ausgereift, wobei nur 12 % dieser Einführung der Produktion entsprechen, während 88 % für Test- und Forschungszwecke genutzt werden.

Den vorläufigen Ergebnissen der Edge-Beobachtungsstelle und Zahlen der IDC⁶⁵ zufolge machten Europas Edge-Computing-Ausgaben im Jahr 2023 **22 % der weltweiten Ausgaben** für Edge-Computing (190 Mrd. EUR im Jahr 2023) aus. Es wird erwartet, dass die Vereinigten Staaten am meisten für Edge Computing ausgeben werden, mehr als 40 % des weltweiten Gesamtbetrags, gefolgt von Europa und China. Lateinamerika und China werden in den nächsten fünf Jahren erwartungsgemäß das stärkste Ausgabenwachstum verzeichnen.

Die Verbreitung der Randknoten in der EU zeigt erhebliche geografische Unterschiede zu den Spitzenreitern in Frankreich, Deutschland, Italien und Spanien. Diese Mitgliedstaaten verfügen über das Potenzial, Trends festzulegen und bewährte Verfahren zu verbreiten, wobei sie sich insbesondere auf die rasche Investitionsquote Frankreichs in die Edge-Computing-Infrastruktur und die Einführung damit verbundener Technologien seit Anfang der 2020er-Jahre sowie auf den Beschaffungsverfahren Spaniens zur Förderung einer umweltfreundlichen Beschaffung stützen, wobei die 59 % der Unternehmen, die die Umweltauswirkungen von IKT-Diensten oder -Geräten vor der Auswahl berücksichtigen, aufbauen.

Sechs Mitgliedstaaten (Kroatien, Griechenland, Italien, Irland, Polen und Slowenien) legten in ihren **nationalen strategischen Fahrplänen für die digitale Dekade** einen Zielpfad für die Randknoten vor. Insgesamt wurden 19 Maßnahmen gemeldet, die zur Erreichung dieses Ziels beitragen und für die Haushaltsmittel in Höhe von insgesamt 2 Mrd. EUR zur Verfügung stehen.

Die meisten Maßnahmen konzentrieren sich auf die Unterstützung des **Einsatzes von Randknoten**, unter anderem für die Forschung und/oder den ersten industriellen Einsatz, Cvia das wichtige Vorhaben von gemeinsamem europäischem Interesse (IPCEI) für Cloud-Infrastrukturen und -Dienste der nächsten Generation und die **Unterstützung von Forschung und Entwicklung im Bereich Randknoten**.

Randknoten – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen:

Mobilisierung von Investitionen

Die Mitgliedstaaten sollten die Einführung sicherer und nachhaltiger Randknoten im Rahmen ihrer Konnektivitäts-, IoT- und KI-Strategien unterstützen.

Vollendung des digitalen Binnenmarkts

Die Mitgliedstaaten sollten sicherstellen, dass durch die Einführung von Randknoten keine neuen Spaltungen im Binnenmarkt entstehen.

2.1.3.4 Quanteninformatik

Quantentechnologien werden die Industrie und Gesellschaft der EU grundlegend verändern, zu enormen Produktivitätssteigerungen führen und die Industrie neu beleben, komplexe Rechenaufgaben wie die Modellierung biomolekularer und chemischer Reaktionen, die Beschleunigung der genauen Diagnose und Behandlung von Krankheiten und den Schutz

⁶⁵ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/edge-observatory> and IDC Worldwide Edge Spending Guide, https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=IDC_P39947.

von Kommunikationssystemen mit äußerst sicheren Schlüsseln ermöglichen. Quantentechnologien werden für die Sicherung der Souveränität Europas von entscheidender Bedeutung sein, wie in der Europäischen Strategie für wirtschaftliche Sicherheit⁶⁶ und in der Empfehlung der Kommission zu Technologiebereichen, die für die wirtschaftliche Sicherheit der EU von entscheidender Bedeutung sind, zwecks weiterer Risikobewertung mit den Mitgliedstaaten⁶⁷ hervorgehoben wird.

Seit 2018 haben die EU und die Mitgliedstaaten mehr als 8 Mrd. EUR für Quantentechnologien bereitgestellt, ergänzt durch die Einleitung von Mehrländerprojekten, Einzelvereinbarungen und zuletzt die Europäische Erklärung zu Quantentechnologien, die von den Mitgliedstaaten unterzeichnet wird.

In diesem Zusammenhang dürfte das erste Etappenziel der Zielvorgabe der digitalen Dekade – **Entwicklung des ersten Computers mit Quantenbeschleunigung bis 2025 – in diesem Jahr erreicht werden.** Im Rahmen des **HPC-QS-Projekts**⁶⁸ sollen in Kürze zwei Systeme des französischen Start-up Pasqal eingeführt werden, das im Rahmen der mit 1 Mrd. EUR ausgestatteten Leitinitiative „Quantum Technologies“ in Frankreich (GENCI) und in Deutschland (Jülich) finanziert wurde. Die Fortsetzung der Quanten-Leitinitiative und die laufende Beschaffung und Einführung zusätzlicher Quanteninformatik- und Simulationssysteme, die vom Gemeinsamen Unternehmen EuroHPC beaufsichtigt werden, sowie die Weiterentwicklung und Einführung der 2019 ins Leben gerufenen europäischen Quantenkommunikationsinfrastruktur (EuroQCI) und fortgeschrittener Quantenerkundungsinfrastrukturen werden dazu beitragen, dass die EU ihr Ziel für 2030 erreicht, **drei Quantencomputer auf der Grundlage europäischer Technologie zu haben.**

⁶⁶ Gemeinsame Mitteilung über eine europäische Strategie für wirtschaftliche Sicherheit, JOIN(2023) 20 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=JOIN:2023:20:FIN>.

⁶⁷ Empfehlung (EU) 2023/2113 der Kommission vom 3. Oktober 2023 zu Technologiebereichen, die für die wirtschaftliche Sicherheit der EU von entscheidender Bedeutung sind, zwecks weiterer Risikobewertung mit den Mitgliedstaaten, C(2023) 6689 final, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=OJ:L_202302113.

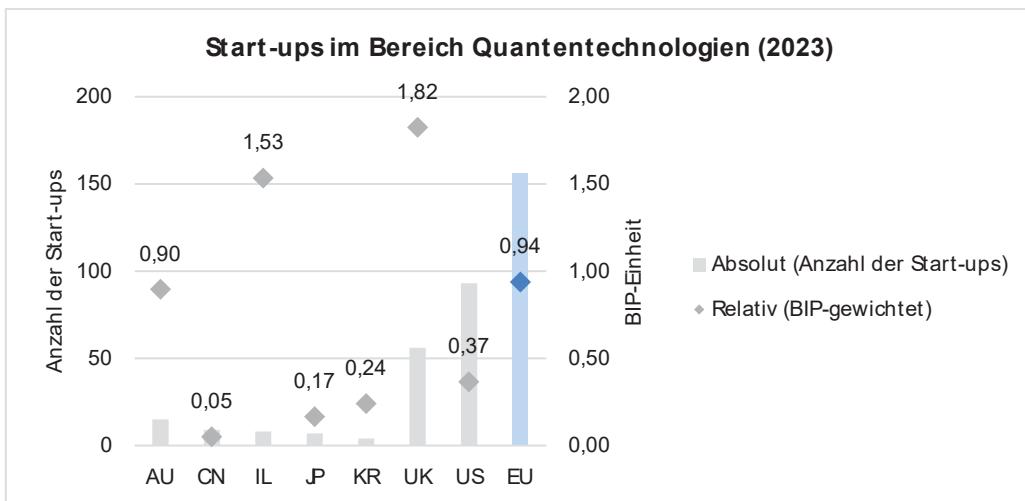
⁶⁸ <https://www.hpcqs.eu>.

Abbildung 4: Anzahl der Quantencomputer in der EU: Zielpfad bis 2030



Auch das Quantenökosystem ist in der EU relativ stark, und die Zahl der Neugründungen im Bereich der Quantentechnologien ist, gewichtet nach dem BIP, die höchste der Welt.

Abbildung 5: Start-ups im Bereich Quantentechnologien - Internationale Benchmarking-Studie⁶⁹



Andererseits sind die **öffentlichen Investitionen in Quanteninformatik in Europa zwar vielversprechend, aber der private Sektor hat noch nicht nachgezogen**: im Jahr 2021 waren rund 25 % der Teilnehmer der Quantenindustrie weltweit in Europa ansässig, doch hatte die Region weniger als 5 % der weltweiten Finanzierung erhalten. Die europäische Industrie muss Fälle der Quantennutzung ermitteln und in diese investieren, die die Produktivität verändern und zu konkreten Verbesserungen im Alltag führen könnten.

⁶⁹ Studie „International Benchmarking of the Digital Transformation 2024“, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833343>.

Sechs Mitgliedstaaten (Tschechien, Deutschland, Finnland, Kroatien, Italien und Polen) legten in ihren **nationalen strategischen Fahrplänen für die digitale Dekade** einen Zielpfad für die Zielvorgabe für Quanteninformatik vor. Darüber hinaus meldeten die Mitgliedstaaten 58 Maßnahmen, die zu dieser Zielvorgabe beitragen, mit Haushaltssmitteln in Höhe von insgesamt 3,7 Mrd. EUR.

Die meisten dieser Maßnahmen konzentrieren sich auf die Unterstützung der Forschung und des Einsatzes von Quantencomputern in Unternehmen, auch über das gemeinsame europäische Hochleistungsunternehmen, sowie auf die Unterstützung des Einsatzes von Quantentechnologien. Nur eine sehr geringe Anzahl von Maßnahmen aus Lettland und Kroatien konzentriert sich auf Tätigkeiten zur Unterstützung des Ansatzes „vom Labor zum Markt“, d. h. die Vermarktung neuer Lösungen und Dienstleistungen auf dem Markt.

Auch wenn die bisherigen Fortschritte vielversprechend sind, bedarf es einer stärkeren **Koordinierung und gemeinsamer Maßnahmen, um die Zielvorgabe für 2030 zu erreichen**, aufbauend auf der **Europäischen Erklärung zu Quantentechnologien**⁷⁰ vom Dezember 2023.

Quantentechnologien - Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen:

Förderung der Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten:

Die Mitgliedstaaten sollten die Ziele der Erklärung zu Quantentechnologien voranbringen, nämlich die Zusammenarbeit untereinander und mit der Kommission im strategischen Bereich der Quantentechnologien mit hohem Potenzial, mit dem Ziel, die EU zum „Quantum Valley“ der Welt zu machen.

Die Mitgliedstaaten sollten Investitionen in Quantentechnologien in allen Mitgliedstaaten koordinieren und sich darum bemühen, das relativ geringe Niveau der Investitionen des Privatsektors in Europa anzugehen.

2.2 Unterstützung EU-weiter digitaler Ökosysteme und Expansion innovativer Unternehmen

Die Fähigkeit der Unternehmen, leistungsstarke digitale Ökosysteme zu nutzen und die Digitalisierung zu übernehmen, ist für den Wohlstand und die Wettbewerbsfähigkeit der EU auf lange Sicht von entscheidender Bedeutung. Die Digitalisierung ermöglicht es Unternehmen, ihre Geschäftstätigkeit zu straffen, die Effizienz zu steigern und sich rasch an die sich wandelnde Marktdynamik anzupassen, während gleichzeitig Führungsposition, Agilität und Widerstandsfähigkeit gegenüber Marktstörungen gefördert werden.

2.2.1 Förderung des digitalen Umbaus von EU-Unternehmen

Die Einführung digitaler Technologien durch die Wirtschaft ist von entscheidender Bedeutung, wenn es darum geht, eine Konvergenz der Produktivität zwischen führenden und verzögerten Unternehmen zu gewährleisten, die Stärkung des „Winner takes all“-Effekts zu vermeiden und die Verbreitung von Produktivitätsgewinnen in der gesamten Wirtschaft sicherzustellen. Um die Produktivitätsgewinne digitaler Technologien zu nutzen, bedarf es nicht nur des Zugangs

⁷⁰ Europäische Erklärung zu Quantentechnologien, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/european-declaration-quantum-technologies>.

zu sicherer und erschwinglicher Technik, sondern auch ergänzender Änderungen in der Unternehmensorganisation, die von Management- und Kompetenzfaktoren geleitet werden.⁷¹

2.2.1.1 Einführung fortgeschritten digitaler Technologien

Im Jahr 2023 liegt die Übernahme digitaler Technologien durch europäische Unternehmen immer noch deutlich unter den Zielen der digitalen Dekade, und zwar insbesondere was die Einführung von KI und Big Data betrifft. Angesichts der derzeitigen Trends dürften die Zielvorgaben ohne weitere Investitionen und Anreize bis 2030 nicht erreicht werden. Dem prognostizierten Ausgangspfad zufolge werden nur **64 % der Unternehmen Cloud-Technik, nur 50 % Big Data** und nur 17 % KI **nutzen**, was weit von dem für 2030 festgelegten 75 %-Ziel entfernt ist.⁷² Ein weiteres großes Problem ist, dass der **Marktanteil der europäischen Cloud-Anbieter von 27 % im Jahr 2017 auf 13 % im zweiten Quartal 2022 zurückgegangen ist.**⁷³

25 Mitgliedstaaten legten in ihren **nationalen strategischen Fahrplänen für die digitale Dekade** einen Zielpfad für die Einführung von Cloud-Computing-Diensten, Big Data oder künstlicher Intelligenz vor. Betrachtet man die drei einzelnen Technologien, so hat Dänemark einen nationalen Zielwert von über 75 % für Cloud-Computing-Dienste und KI und für Cloud-Computing-Dienste in Schweden angenommen.

Die Mitgliedstaaten meldeten insgesamt 164 Maßnahmen, die zur Einführung von Cloud-Computing-Diensten, Big Data oder künstlicher Intelligenz mit einem Mittelausstattung von insgesamt 10,1 Mrd. EUR beitragen. Die Maßnahmen konzentrieren sich hauptsächlich auf drei Bereiche: i) Stärkung der Ökosysteme, des Informationsaustauschs und des Wissensaustauschs über die Nutzung von Cloud/KI/Big Data; ii) günstige Rahmenbedingungen für die Einführung dieser drei Technologien, einschließlich des Zugangs zu Schulungen und finanzieller Unterstützung (z. B. über Finanzierungsprogramme), iii) Unterstützung der Entwicklung von KI-/Cloud-/Big Data-Fähigkeiten, auch durch Forschung und Entwicklung für fortgeschrittene Technologien. Maßnahmen zur Förderung der Einführung und Etablierung tragfähiger industrieller Lösungen auf dem Markt sind deutlich weniger zahlreich - nur Belgien, Dänemark, Griechenland, Rumänien, Schweden und die Slowakei haben in ihren Fahrplänen entsprechende Maßnahmen angegeben.

Nutzung von Cloud-Diensten

Im Jahr 2023 wird der geschätzte wirtschaftliche Wert der europäischen Cloud-Datenströme auf 107 Mrd. EUR geschätzt, davon 77 Mrd. EUR in der EU (schätzungsweise auf 328 Mrd. EUR bis 2035). Der wirtschaftliche Gesamtwert der Cloud-Datenströme für 2023 ist somit größer als das jeweilige BIP Bulgariens, Kroatiens, Estlands, Lettlands und Litauens.

Obwohl der europäische Markt für Cloud Computing im Jahr 2023 einen Wert von 560 Mrd. EUR haben dürfte, **liegt⁷⁴ die Cloud-Nutzung in den Unternehmen in der EU nur**

⁷¹ Anderton, R., Botelho, V. and Reimers, P. (2023), „[Digitalisation and productivity: gamechanger or sideshow?](#)“, Working Paper Series, No 2794, EZB, März 2023.

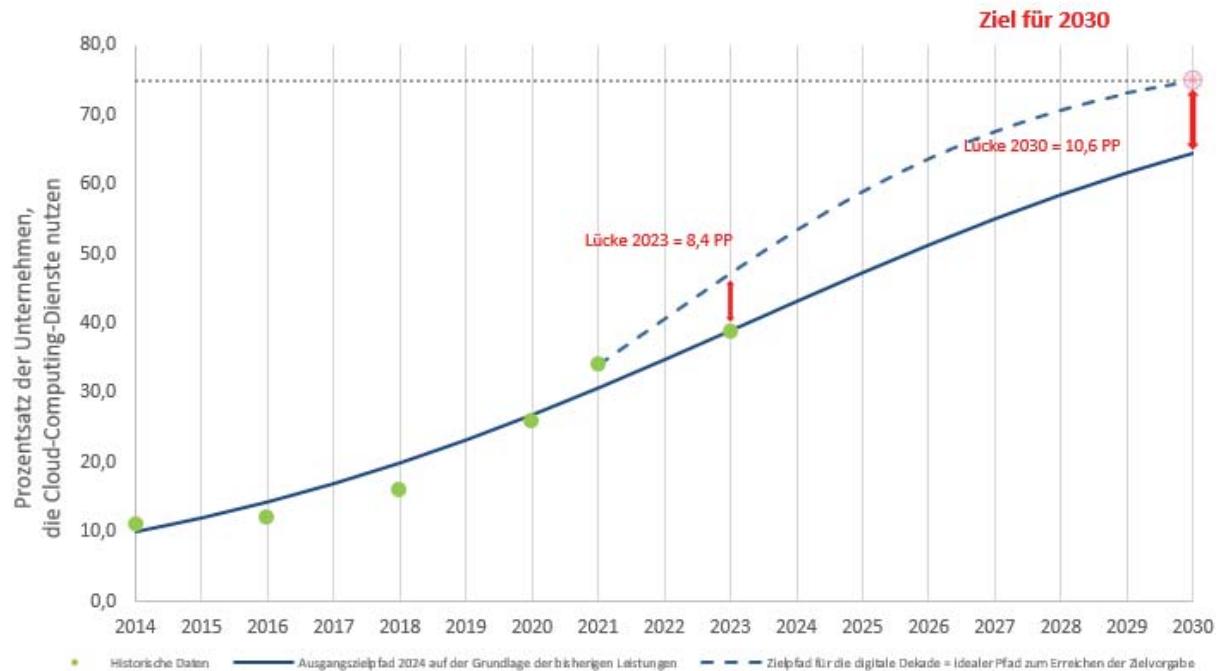
⁷² Mitteilung der Kommission zur Festlegung geplanter Zielpfade für die digitalen Ziele auf Unionsebene, C(2023) 7500, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/communication-establishing-union-level-projected-trajectories-digital-targets>.

⁷³ Sinergy Research Group, „European Cloud Providers Double in Size but Lose Market Share“, 27. September 2022, <https://www.srgresearch.com/articles/european-cloud-providers-continue-to-grow-but-still-lose-market-share>.

⁷⁴ Statista, Cloud Computing in Europe – statistics and facts, <https://www.statista.com/topics/8472/cloud-computing-in-europe/#topicOverview>.

bei etwas mehr als einem Drittel (38,9 %), wobei große Unterschiede zwischen den Mitgliedstaaten, der Unternehmensgröße und den Arten von Cloud-Diensten bestehen. Das entspricht einem Anstieg um 4,9 Prozentpunkte gegenüber der letzten Messung im Jahr 2021, was einem jährlichen Fortschritt von fast 7 % entspricht. Dies bleibt hinter den Fortschritten von über 9 % bis zum Ende der Dekade zurück, die erforderlich wären, um die Zielvorgabe zu erreichen.

Abbildung 6: Prozentsatz der Unternehmen in der EU, die Cloud-Dienste nutzen. Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und Ausgangszielpfad aus dem Jahr 2024 bis 2030



Die EU muss die Einführung von Cloud-Diensten beschleunigen und gleichzeitig die Achtung der europäischen Grundwerte und Interessen sicherstellen. Die von öffentlichen und privaten Akteuren gemeinsam entwickelten Verbreitungs- und Nutzungsbemühungen und -strategien müssen die Nutzung neuer fortschrittlicher Cloud-Lösungen, wie etwa derjenigen, die im Rahmen des IPCEI-CIS entwickelt werden sollen, insbesondere in KMU-Ökosystemen, stark fördern. Das Cloud IPCEI Exploitation Office sollte bei dieser Verbreitung eine Schlüsselrolle spielen, zusätzlich zu den Ausstrahlungs- und Verbreitungsverpflichtungen, die die direkten Teilnehmer am IPCEI CIS eingegangen sind.

In den letzten Jahren zielten umfangreiche öffentliche Interventionen auf die Angebotsseite des europäischen Cloud-Marktes ab und zielten darauf ab, die Diversifizierung durch die Förderung der Entwicklung und Einführung interoperabler und vertrauenswürdiger Cloud-to-Edge-Geschäftsangebote zu fördern, die auf die Bedürfnisse der europäischen Nutzer zugeschnitten sind. Dies geschah durch Investitionen (z. B. im Rahmen des IPCEI-CIS oder im Rahmen des Programms DIGITAL, das die Beschaffung des intelligenten Middleware Simpl umfasst), die Bestimmungen der Datenverordnung zur Beseitigung der Anbieterbindung sowie durch andere Initiativen wie die Europäische Allianz für Industriedaten, Edge und Cloud.

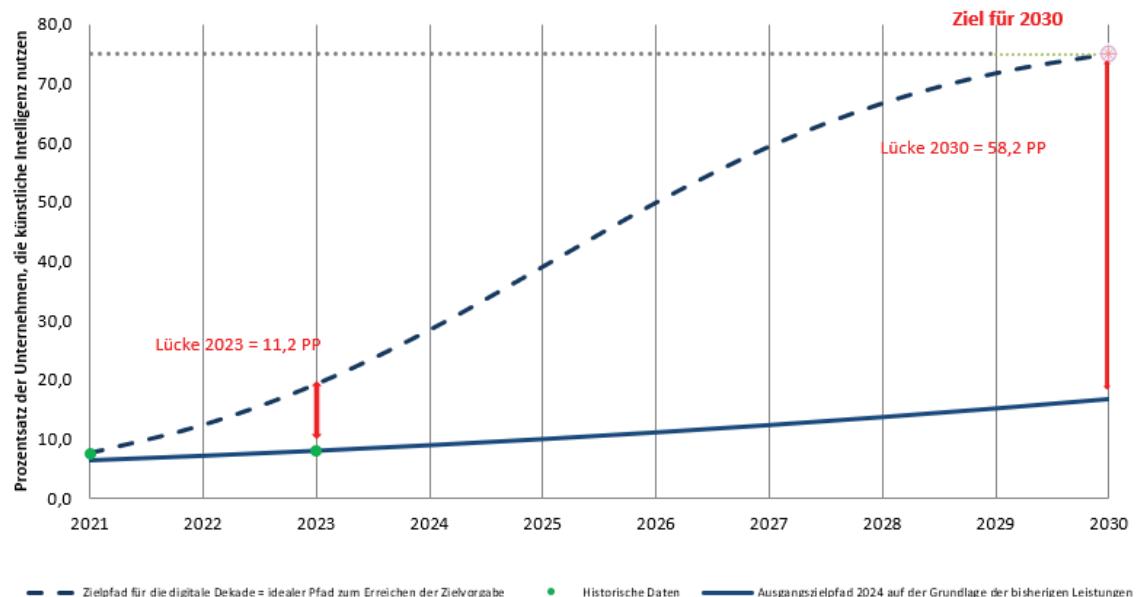
Diese Maßnahme hat zwar eine Entwicklung hin zu einem vielfältigeren europäischen Cloud-Markt eingeleitet, aber es bestehen weiterhin erhebliche Hindernisse wie unfaire

Marktpraktiken, einschließlich Kopplung und Bündelung, unfaire Vertragsbeziehungen, die die Verhandlungsmacht der Kunden einschränken⁷⁵, und Telemetriepraktiken, bei denen Anbieter die Metadaten ihrer Kunden nutzen, um sich Wettbewerbsvorteile zu verschaffen.

Nutzung künstlicher Intelligenz

Die Nutzung von KI ist sicherlich **das dringendste und entscheidendste Element der Digitalisierung der Unternehmen in der EU**. Mit der Einführung dieser Technologie wurden **2023 die geringsten Fortschritte erzielt**. Im Vergleich zum Jahr 2021 ist keine Verbesserung erkennbar. Von 2021 bis 2023 hat sich der Anteil der Unternehmen, die KI nutzen, kaum verändert, und zwar von 7,6 % im Jahr 2021 auf 8 % im Jahr 2023. Ausgehend von der derzeitigen Fortschrittsrate besteht die Gefahr, dass die Einführung von KI im Jahr 2030 unter 17 % bleibt.

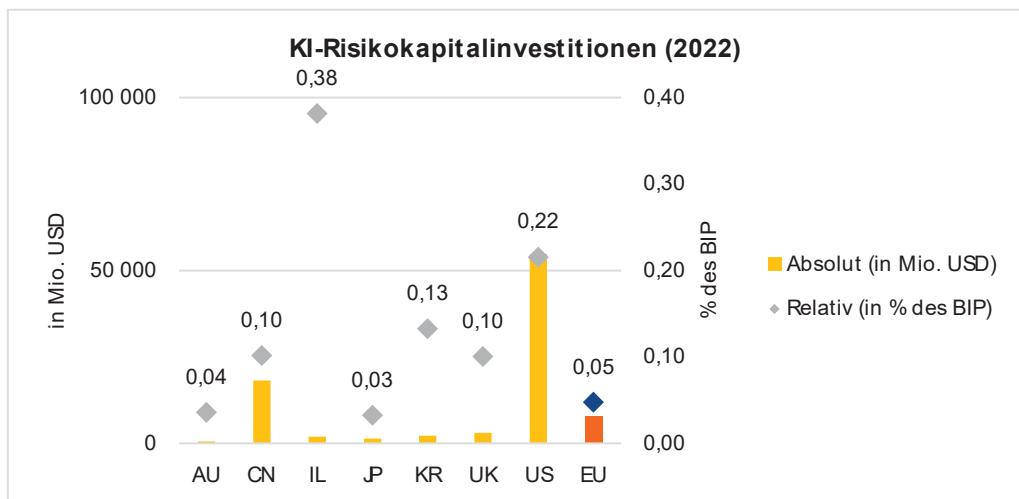
Abbildung 7: Prozentsatz der Unternehmen in der EU, die KI nutzen. Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und Ausgangszielpfad aus dem Jahr 2024 bis 2030



Die EU liegt derzeit bei der Übernahme neuer Technologien, zu denen auch die KI gehört, hinter ihren internationalen Konkurrenten zurück. Auch die Risikokapitalinvestitionen in KI sind im Vergleich zu den USA und China gering.

⁷⁵ Europäische Kommission, „Study on the Economic Detriment to Small and Medium-Sized Enterprises Arising from Unfair and Unbalanced Cloud Computing Contracts“, November 2019, https://commission.europa.eu/publications/study-economic-detriment-small-and-medium-sized-enterprises-arising-unfair-and-unbalanced-cloud_en. Es sei darauf hingewiesen, dass die Datenverordnung, die ab dem 12. September 2025 gelten wird, Mindestanforderungen für Cloud-Verträge festlegt.

Abbildung 8: KI-Risikokapitalinvestitionen – Internationale Benchmarking-Studie



2023 war ein enttäuschendes Jahr für den europäischen Risikokapitalmarkt, auch für KI-Start-ups.⁷⁶ Die Risikokapitalinvestitionen in europäische Start-up-Unternehmen beliefen sich 2023 auf 51,7 Mrd. EUR, was einem Rückgang um 45,6 % gegenüber 2022 entspricht.⁷⁷ Auch die EU-Unternehmen haben aufgrund der verbleibenden Hindernisse für den EU-Binnenmarkt nach wie vor Schwierigkeiten, zu expandieren.

Zwar gibt es einige ermutigende Anzeichen, wie die große Zahl von Unternehmen in der EU, die mit KI experimentieren, und die hohe und wachsende Zahl von Start-ups, die mit generativer KI arbeiten, doch sind energische Maßnahmen erforderlich, um bessere Fortschritte bei der Erreichung dieses Ziels zu erzielen.

Die EU kann auf Maßnahmen wie dem kürzlich verabschiedeten **KI-Innovationspaket** vom 24. Januar 2024 aufbauen, das die Schaffung von KI-Fabriken erleichtern wird, die auf europäischen öffentlichen Supercomputern aufgebaut sind und KI-spezifische Supercomputer, über Hochgeschwindigkeitsnetze verbundene Rechenzentren und das entsprechende Humankapital zusammenbringen.

Die Konsortien für europäische Digitalinfrastrukturen (EDICs), die die Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten fördern, schaffen ebenfalls eine neue Grundlage für die KI-Entwicklung. Die ersten beiden EDICs, die durch den Beschluss der Kommission vom Februar 2024 eingerichtet wurden, konzentrieren sich auf KI. Eines davon ist das **Konsortium für eine europäische Digitalinfrastruktur für die Allianz für Sprachtechnologien** (ALT-EDIC), das einen zentralisierten Zugang zu Sprachdaten für die Entwicklung europäischer generativer KI und „großer Sprachmodelle“ gewähren und wertvolle Instrumente zur Aggregation der erforderlichen Daten insbesondere für Mitgliedstaaten mit begrenzter sprachlicher Sichtbarkeit bieten wird. Ein drittes EDIC, **vernetzte lokale digitale Zwillinge auf dem Weg zum CitiVERSE** (LDT CitiVERSE EDIC), wird ein digitales Ökosystem um gemeinsame Infrastrukturkomponenten und modernste Technologien für Daten, KI-gestützte Dienste und damit zusammenhängende Elemente für Cloud-basierte intelligente Gemeinschaften umsetzen.

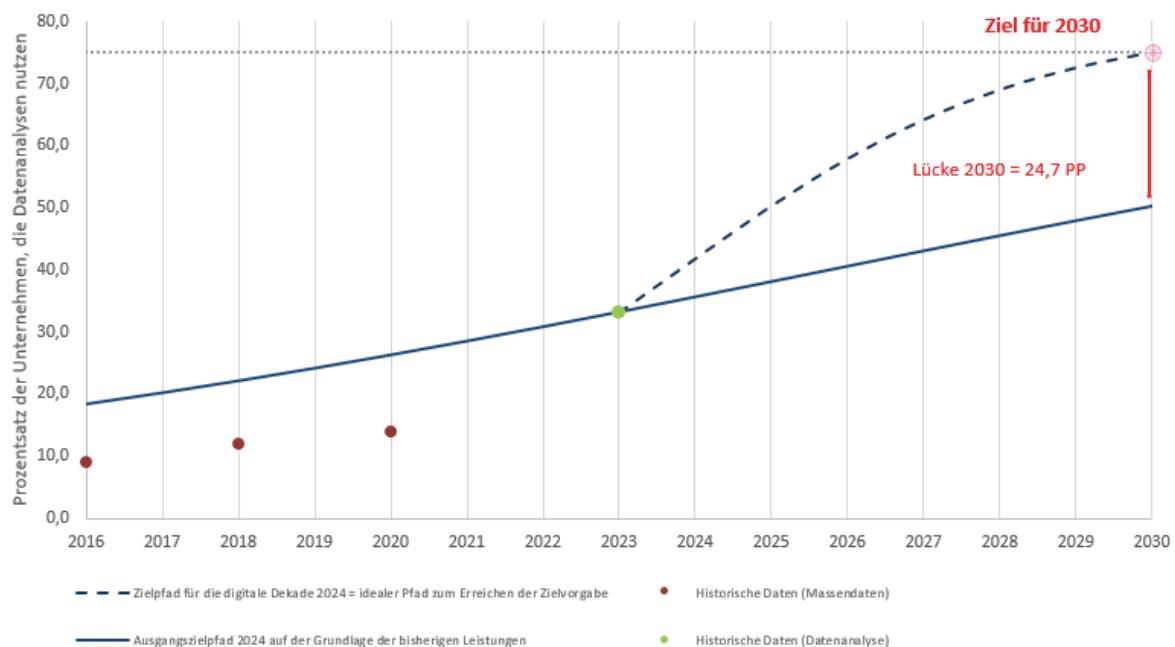
⁷⁶ <https://pitchbook.com/news/reports/2023-annual-european-venture-report>; Weltwirtschaftsforum, Global Risks Report 2024, <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024>, S. 50 zur KI.

⁷⁷ <https://www.orrck.com/en/Insights/2024/03/Deal-Flow-4-5-Things-We-Learned-About-European-Tech-Deal-Terms-in-2023>; <https://pitchbook.com/news/reports/2023-annual-european-venture-report>.

Nutzung von Massendaten/Verwendung von Datenanalysen

Daten sind der Treibstoff für das Training und die Verbesserung von Algorithmen der künstlichen Intelligenz (KI) und ein wesentlicher Motor für Innovationen im Bereich der KI. Im Jahr 2023 haben nur 33,2 % der europäischen Unternehmen Datenanalysen verwendet, wobei große Unterschiede zwischen den Mitgliedstaaten bestehen. Wenn sich die Fortschritte nicht beschleunigen, wird die Nutzung bis 2030 schätzungsweise etwas mehr als 50 % erreichen und damit ganz 25 Prozentpunkte hinter der Zielvorgabe für 2030 zurückbleiben.

Abbildung 9: Anteil der Unternehmen in der EU, die Datenanalysen nutzen. Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und Ausgangszielpfad aus dem Jahr 2024 bis 2030



Insgesamt deuten die jüngsten Zahlen⁷⁸ darauf hin, dass die **Datenwirtschaft der EU im Jahr 2023 auf 544,1 Mrd. EUR gestiegen** ist, gegenüber 497,8 Mrd. EUR im Jahr 2022, was **4,2 % des BIP der EU entspricht**. In einem Basisszenario wird der Wert der EU-Datenwirtschaft **bis 2030 auf 851,5 Mrd. EUR steigen**, was **5,8 % des gesamten BIP der EU entspricht**.

In der EU-Datenwirtschaft waren 2023 **rund 7,66 Millionen Datenfachkräfte** beschäftigt, was 4,3 % der Gesamtbeschäftigung entspricht. In demselben Basisszenario wird geschätzt, dass die Zahl der Datenfachkräfte bis 2030 **auf 9,9 Millionen steigen** wird, wobei die durchschnittliche Wachstumsrate im Zeitraum 2025-2030 zusammen 3,5 % betragen wird.

Die Herausforderung für die kommenden Jahre wird darin bestehen, alle Aspekte der **europäischen Datenstrategie** rasch umzusetzen, angefangen bei der Anwendung der Bestimmungen des Daten-Governance-Rechtsakts⁷⁹ und der Datenverordnung⁸⁰, um

⁷⁸ Studie zum europäischen Datenmarkt (Aktualisierung Oktober 2023).

⁷⁹ Verordnung (EU) 2022/868 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2022 über europäische Daten-Governance und zur Änderung der Verordnung (EU) 2018/1724 (Daten-Governance-Rechtsakt) (ABl. L 152 vom 3.6.2022, S. 1, <https://data.europa.eu/eli/reg/2022/868/oj>).

⁸⁰ Verordnung (EU) 2023/2854 des Rates und des Europäischen Parlaments vom 13. Dezember 2023 über harmonisierte Vorschriften für einen fairen Datenzugang und eine faire Datennutzung sowie zur Änderung der Verordnung (EU) 2017/2394 und der Richtlinie (EU) 2020/1828 (Datenverordnung) (ABl. L 2023/2854, 22.12.2023, <https://data.europa.eu/eli/reg/2023/2854/oj>).

Rechtssicherheit zu schaffen und einen sicheren und fairen Rechtsrahmen für die Datenwirtschaft zu gewährleisten. Die Interessenträger müssen sich auch auf die konkrete Einführung und Vernetzung der **gemeinsamen europäischen Datenräume** konzentrieren, was zu einem Datenbinnenmarkt mit mehr Datenverfügbarkeit und mehr datengesteuerten Innovationen und Strategien führt.

Nutzung von Cloud/AI/Big Data – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen: Mobilisierung von Investitionen

Die Mitgliedstaaten sollten politische Maßnahmen ergreifen und Ressourcen bereitstellen, um die Einführung vertrauenswürdiger und souveräner KI-gestützter Lösungen durch europäische Unternehmen zu unterstützen, öffentliche Investitionen in allgemeine/generative KI zu erhöhen und Anreize für private Investitionen zu schaffen.

Die Mitgliedstaaten sollten nationale Bemühungen zur Cloud-Einführung mit Cloud-orientierten Investitionen, Einsatzstrategien für fortgeschrittene Cloud-Lösungen zwischen Unternehmen (insbesondere KMU) sowie durch die Entwicklung spezieller Kompetenzvermittlungsprogramme, auch in Bezug auf Cloud-Sicherheit und Umweltleistung, fördern.

Die Mitgliedstaaten sollten bei der Nutzung des Aufbau- und Resilienzfonds für Investitionen in die Cloudifizierung von Unternehmen Kohärenz und Synergien fördern.

Verbreitung digitaler Technologien

Die Mitgliedstaaten sollten das Leisten rechtlicher und technischer Unterstützung für die Beschaffung und Umsetzung vertrauenswürdiger und souveräner KI-Lösungen in allen Sektoren fördern.

Die Mitgliedstaaten sollten sicherstellen, dass die Bemühungen um eine stärkere Nutzung der Cloud durch Unternehmen von allen staatlichen Akteuren und Unternehmen gemeinsam angegangen werden.

Die Mitgliedstaaten sollten die Einführung neuer fortgeschrittenen Cloud-Edge-Lösungen durch KMU fördern, indem sie Strategien und Maßnahmen zur vollständigen Nutzung des IPCEI-CIS festlegen, die ergänzenden Tätigkeiten des Einsatzamtes und die bereits von den direkten Teilnehmern an diesem IPCEI CIS eingegangenen Spillover-Verpflichtungen nutzen. Die Mitgliedstaaten, die sich nicht an diesem IPCEI beteiligen, sollten aktiv nach Möglichkeiten des Engagements suchen, um von Spillover-Effekten zu profitieren, sich mit den interessierten direkten Teilnehmern oder indirekten Partnern in Verbindung zu setzen und gegebenenfalls nach der Zulassung eine Zusammenarbeit mit interessierten direkten Teilnehmern oder indirekten Partnern aufzunehmen.

Vollendung des digitalen Binnenmarkts und Förderung der Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten

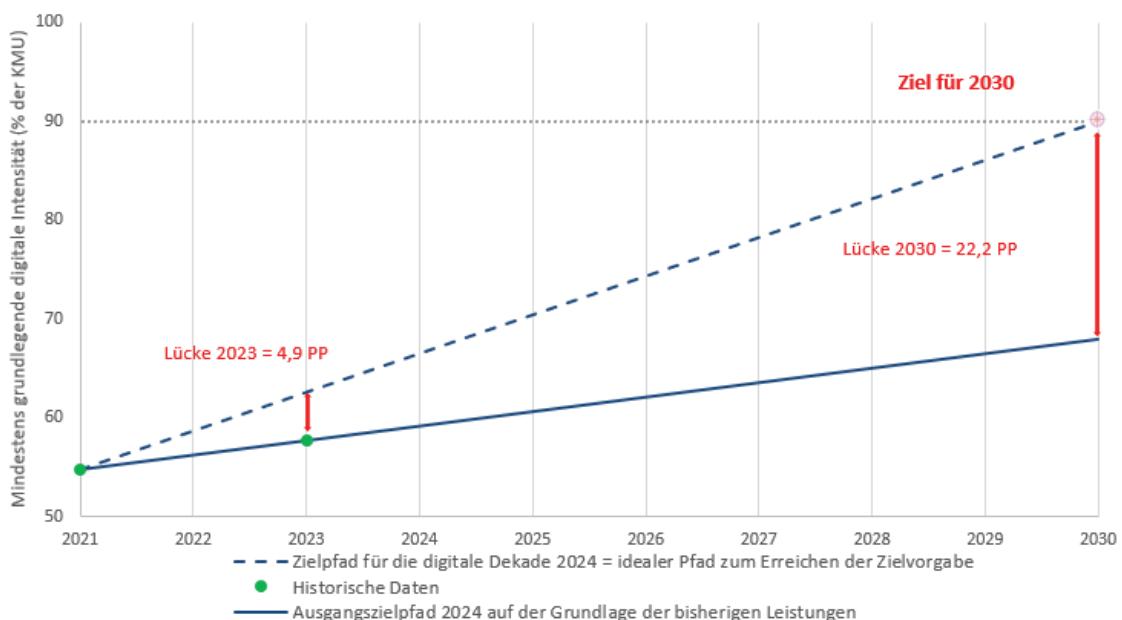
Die Mitgliedstaaten sollten weiterhin die sichere und vertrauenswürdige gemeinsame Datennutzung fördern, indem sie insbesondere die Einführung gemeinsamer europäischer Datenräume unterstützen und einschlägige Datenvorschriften wie den Daten-Governance-Rechtsakt und die Datenverordnung durchführen. In diesem Zusammenhang sollten die Mitgliedstaaten auch die einschlägigen neu geschaffenen EDICs (ALT-EDIC und

LDT CitiVERSE EDIC) in vollem Umfang nutzen und die Einrichtung anderer einschlägiger EDICs, die sich in Vorbereitung befinden, beschleunigen (z. B. EDIC für Mobilitäts- und Logistikdaten, EDIC für digitale Gemeingüter).

2.2.1.2 Förderung der Digitalisierung von KMU

Die Fortschritte bei der Digitalisierung von KMU sind im Jahr 2023 nach wie vor unzureichend und fallen in der EU recht ungleich aus. Zwischen 2021 und 2023, den bislang einzigen vergleichbaren Jahren, stieg der Anteil der Unternehmen mit mindestens grundlegender digitaler Intensität leicht auf 57,7 % gegenüber 54,8 % im Jahr 2021. Dies stellt einen bescheidenen jährlichen Fortschritt von 2,6 % dar, was weniger als der Hälfte des Wachstumstempos entspricht, das erforderlich wäre, um das Ziel für 2030 zu erreichen.⁸¹ Bei einem „Business-as-usual“-Szenario werden bis 2030 nur 68 % der KMU digitalisiert, was zeigt, dass weitere Anstrengungen erforderlich sind. Zudem verläuft die Digitalisierung langsamer als in den USA.⁸²

Abbildung 10: Index der digitalen Intensität – Historische Vergleichsdaten, Zielpfad für die digitale Dekade und Ausgangszielpfad aus dem Jahr 2024 bis 2030



Dieser Prozentsatz ist von Mitgliedstaat zu Mitgliedstaat sehr unterschiedlich, wobei mehr als 75 % der KMU in Finnland, Schweden, den Niederlanden, Malta und Dänemark diesen Wert bereits erreicht haben, während in Bulgarien und Rumänien weniger als ein Drittel der KMU zu verzeichnen sind.

Im kommenden Zeitraum werden die **europäischen digitalen Innovationszentren** (EDIH) eine Schlüsselrolle dabei spielen, die verschiedenen europäischen digitalen Initiativen den Akteuren vor Ort zu vermitteln, ihre Umsetzung auf lokaler Ebene zu unterstützen und gleichzeitig die Unternehmen bei ihren Digitalisierungsbemühungen zu begleiten.

⁸¹ Europäische Investitionsbank, EIB Investment Survey 2019–2022.

⁸² Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>.

25 Mitgliedstaaten legen in ihren **nationalen strategischen Fahrplänen für die digitale Dekade** einen nationalen Wert und einen Zielpfad für den Prozentsatz der KMU fest, die ein grundlegendes Maß an digitaler Intensität erreicht haben. Die meisten dieser nationalen Zielwerte stehen im Einklang mit dem EU-Ziel. Sechs Mitgliedstaaten legten einen Zielwert unterhalb der EU-Zielvorgabe fest, und vier Mitgliedstaaten (Deutschland, Niederlande, Schweden und Dänemark) lagen über dem EU-Zielwert.

Insgesamt wurden 126 Maßnahmen gemeldet, die zur Erreichung dieses Ziels beitragen, mit einer Mittelausstattung von 16 Mrd. EUR. Die meisten konzentrieren sich auf die Unterstützung der Einführung und des Einsatzes digitaler Technologien in Unternehmen, insbesondere in KMU, einschließlich der Bereitstellung von Schulungen zur Nutzung digitaler Technologien sowie finanzieller Unterstützung, z. B. durch Finanzierungsprogramme. Weitere Maßnahmen konzentrieren sich auf die Stärkung des Ökosystems, den Informationsaustausch und den Wissensaustausch über digitale Technologien, auch über das EDIH. Nur eine sehr geringe Zahl von Maßnahmen konzentriert sich auf die Vermarktung neuer Lösungen und Dienste auf dem Markt (z. B. Bulgarien, Portugal).

Digitalisierung von KMU – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen: Förderung der Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten

Die Mitgliedstaaten sollten ihre Strategien und Anreize zur Beschleunigung der Digitalisierung von KMU verstärken, insbesondere durch spezifische Strategien, den Austausch bewährter Verfahren und die Mobilisierung gemeinsamer Projekte.

Die Mitgliedstaaten sollten die Verbindungen zwischen EDIHs und anderen Netzen (z. B. lokalen und nationalen Digitalisierungsrahmen, Test- und Versuchseinrichtungen, nationalen/europäischen Kompetenzzentren für Cybersicherheit und Hochleistungsrechenzentren) und Gemeinschaften verstärken. Ziel ist es, ein kohärentes Ökosystem zu gewährleisten, das umfassende Dienste für den digitalen Wandel in verschiedenen Technologien und Sektoren bietet.

Die Mitgliedstaaten werden insbesondere aufgefordert, der Integration und Einführung von KI innerhalb des EDIH-Rahmens Vorrang einzuräumen. Dazu gehört die Bereitstellung spezialisierter KI-Dienste, die den Zugang z. B. zu KI-Test- und Versuchseinrichtungen und der Plattform für „KI auf Abruf“ erleichtern.

Mobilisierung von Investitionen

Darüber hinaus werden die Mitgliedstaaten aufgefordert, die kritische Herausforderung der Finanzierung anzugehen, indem sie EDIHs als wichtigste Zugangstore für Unternehmen einrichten, um Zugang zu öffentlichen Aufträgen für digitale Dienstleistungen und Waren sowie zu Risikokapital zu erhalten, Verbindungen zu Finanzintermediären zu erleichtern und EU-Unterstützung zu nutzen.

Verbreitung digitaler Technologien:

Die Mitgliedstaaten sollten ihre Maßnahmen intensivieren, um die Verbreitung der Nutzung digitaler Instrumente durch KMU zu fördern, insbesondere unter lokalen Akteuren (Unternehmensorganisationen, Städten, Universitäten usw.).

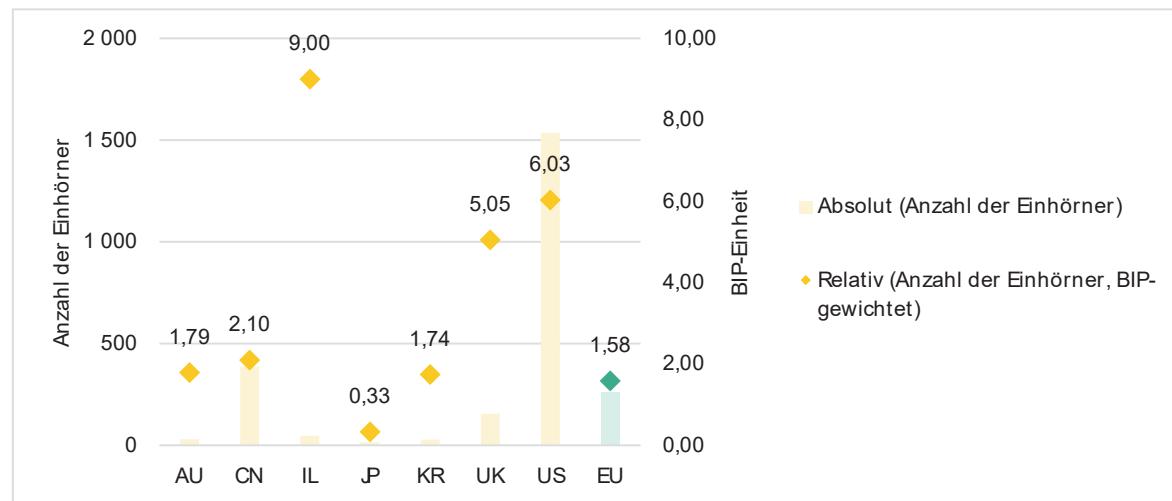
2.2.2 Expansion innovativer Unternehmen

Das Start-up- und Einhörner-Ökosystem spielt eine entscheidende Rolle bei der Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der EU. Diese Vorhaben fördern das Wirtschaftswachstum durch die Einführung disruptiver Technologien, die Schaffung neuer Beschäftigungsmöglichkeiten, die Förderung von Innovation und die Anziehung von Investitionen. Sie verkörpern Agilität, Kreativität und Anpassungsfähigkeit, die traditionelle Wirtschaftszweige weiterentwickeln und in einer sich rasch verändernden Marktlandschaft weiterhin relevant sind. Darüber hinaus dienen Start-up-Unternehmen als Nährboden für unternehmerische Initiative und fördern eine Kultur der Risikobereitschaft und Innovation, die für die langfristige wirtschaftliche Nachhaltigkeit unerlässlich ist.

In den letzten Jahren ist es dem europäischen Ökosystem gelungen, die Zahl der Einhörner zu erhöhen. Dies zeigt, dass Europa sein eigenes Modell eines Startup-Ökosystems auf dem gesamten Kontinent entwickeln kann, unterstützt durch die Verpflichtung der Digitalen Dekade, die Zahl der Einhörner im Vergleich zum Jahr 2022 mindestens zu verdoppeln.

Dennoch sind in der EU derzeit nur etwa 13 % der weltweiten Einhörner angesiedelt. Ende 2023 gab es 263 Einhörner in der EU, was einem **Anstieg um 5,6 % gegenüber 2022** entspricht (249 Einhörner Ende 2022). Sowohl in Prozent als auch in absoluten Zahlen bedeutet dies einen erheblichen Rückgang des jährlichen Wachstums der Zahl der Einhörner in der EU im Vergleich zu 2020 (etwa 30 % Anstieg) und 2021 (~62 %). Vor dem Hintergrund eines weltweiten Rückgangs der privaten Kapitalmärkte im Laufe des Jahres 2023 wurden in der EU im Jahr 2023 weniger Einhörner geschaffen als in jedem Jahr seit 2017.

Abbildung 11: Einhörner – Internationale Benchmarking-Studie



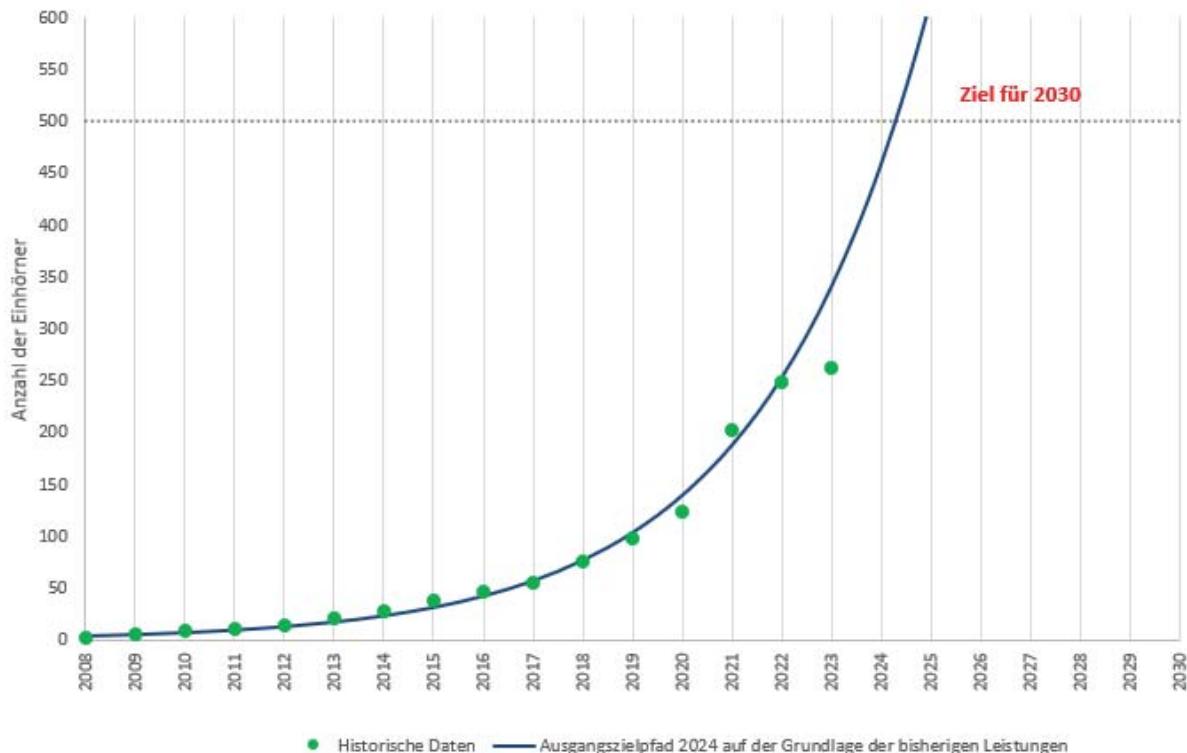
AU: Australien, CN: China, IL: Israel, JP: Japan, KR: Republik Korea, UK: Vereinigtes Königreich, US Vereinigte Staaten von Amerika, EU: Europäische Union

Die absoluten Zahlen der Einhörner mit Hauptsitz in der EU im Vergleich zu anderen wichtigen Ländern sind nach wie vor deutlich: Bis Ende 2023 waren es **263 Einhörner in der EU⁸³, 387 Einhörner in China und 1539 in den USA**. Dies macht deutlich, dass sowohl auf EU-Ebene

⁸³ Die auf der Plattform Dealroom angegebene Zahl der Einhörner wird regelmäßig aktualisiert. Am 29.1.2024 lag die bei Dealroom abgerufene Zahl der Einhörner in der EU bei 263. Das Vereinigte Königreich wurde aus den Statistiken ausgeklammert.

als auch auf nationaler Ebene gezielte Maßnahmen erforderlich sind, um nicht nur sicherzustellen, dass das Ziel der digitalen Dekade für 2030 von 500 Einhörnern in der EU erreicht wird, **sondern auch das Wachstum aufrechtzuerhalten und die Leistung anderer Teile der Welt aufeinander abzustimmen.**

Abbildung 12: Anzahl der Einhörner in der EU. Historische Daten und Ausgangszielpfad für 2024



15 Mitgliedstaaten legten in ihrem **nationalen strategischen Fahrplan für die digitale Dekade** einen Zielpfad für das Ziel für Einhörner und innovative Scale-ups vor. Die Mitgliedstaaten haben insgesamt **100 Maßnahmen gemeldet, die zur Erreichung dieses Ziels beitragen, mit einer Mittelausstattung von insgesamt 26,4 Mrd. EUR.**

Die meisten Maßnahmen konzentrieren sich auf den Zugang zu Finanzmitteln, einschließlich neuer Finanzierungsmöglichkeiten, die an die verschiedenen Lebenszyklen von Einhörnern bzw. Scale-up-Unternehmen angepasst sind. Weitere Aspekte sind die Förderung von Technologietransfer, Inkubation, Spin-offs, Spin-outs und Start-up-Ökosystemen sowie unterstützende Rahmenbedingungen und Regelungen für Start-ups, einschließlich einschlägiger Strategien und eines Rahmens zur Förderung von Innovationstätigkeiten.

Die Fortschritte auf dem Weg zur Verwirklichung der digitalen Dekade werden nach wie vor durch zahlreiche Herausforderungen behindert. Die Verschlechterung der externen Finanzierungsbedingungen wird junge und innovative Unternehmen hart treffen, insbesondere solche, die neue Marktinnovationen einführen. Diese Unternehmen sind in hohem Maße von externer Finanzierung abhängig, was sie anfällig für eine Verschärfung des Zugangs zu Finanzmitteln macht. Diese Abhängigkeit erhöht in Verbindung mit der Risikoaversion der Anleger die Unsicherheit über ihre Finanzstabilität. Daher ist es von entscheidender Bedeutung, günstige Finanzierungsbedingungen zu schaffen, um Innovationen zu fördern und das Wachstum dieser aufstrebenden Unternehmen zu stützen.

Darüber hinaus zwingt ein relativer Mangel an privatem Kapital für Großinvestitionen zu viele EU-Start-ups dazu, in der Spätphase Wachstumskapital von Risikokapitalfonds außerhalb Europas⁸⁴ zu suchen, was häufig dazu führt, dass sie ihren Firmensitz außerhalb der EU verlegen. Die mangelnde Anwendung bewährter politischer Verfahren in den Mitgliedstaaten führt dazu, dass Start-up-Unternehmen weniger Möglichkeiten haben, Talente anzu ziehen und zu binden, Zugang zu Finanzmitteln zu erhalten oder ihre Innovationen im Rahmen der Vergabe öffentlicher Aufträge zu beschaffen.

Die schwierige Lage bei der Schaffung von Bedingungen, die der Schaffung von Einhörnern förderlich sind, wird durch die suboptimalen Verbindungen zwischen den Forschungsprogrammen der EU und den Programmen der Mitgliedstaaten (die entscheidend sind, um die Entstehung nationaler Spitzenreiter aus EU-finanzierten Innovationsprogrammen zu unterstützen) und die unzureichende Unterstützung für die Schaffung von mehr Spin-offs von Hochschulen ergänzt.

Einhörner – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen:

Die Mitgliedstaaten sollten öffentliche Maßnahmen – insbesondere im Bereich des Technologietransfers und der Verwendung der Haushaltssmittel für die Vergabe öffentlicher Aufträge zur Beschaffung von Innovationen bei Start-up-Unternehmen – mobilisieren, um die Expansion von Start-up-Unternehmen zu fördern und die Schaffung von Spin-offs von Hochschulen und Forschungszentren zu erleichtern. Die Fortschritte in diesen Bereichen sollten überwacht werden.

Die Mitgliedstaaten sollten politische Initiativen einführen oder verbessern, die darauf abzielen, den Umfang und die Vielfalt des Privatkapitals (z. B. aus nationalen Pensionsfonds) zu erhöhen, das für Koinvestitionen in wachstumsstarke Start-up-Unternehmen zur Verfügung steht.

2.3 Stärkung der Cybersicherheit

Zu den Zielen der Digitalen Dekade⁸⁵ gehören die Verbesserung der Widerstandsfähigkeit gegenüber Cyberangriffen, Leisten eines Beitrags zur Erhöhung des Risikobewusstseins und des wachsenden Kenntnisstands über Cybersicherheitsprozesse sowie Ausbau der Anstrengungen öffentlicher und privater Organisationen, um zumindest ein grundlegendes Niveau der Cybersicherheit zu erreichen. Der Beschluss über die digitale Dekade sieht die Möglichkeit vor, im Rahmen der für 2026 geplanten Überprüfung spezifische Ziele zu entwickeln.⁸⁶

Darüber hinaus haben die EU und ihre Mitgliedstaaten im Rahmen der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen weitere Maßnahmen zugesagt, um rückverfolgbare und sichere Produkte im digitalen Binnenmarkt zu fördern und um Menschen, Unternehmen und öffentliche Einrichtungen vor Cybersicherheitsrisiken und Cyberkriminalität zu schützen.

⁸⁴ Heute werden mehr als 90 % der weltweiten Risikokapitalinvestitionen in KI, die von 2,7 Mrd. EUR im Jahr 2022 auf 24 Mrd. EUR im Jahr 2023³⁸ emporgeschossen sind, in den Vereinigten Staaten getätigt. Ein attraktives Umfeld für Investitionen in europäische KI-Start-ups ist von entscheidender Bedeutung, um die Einführung fortschrittlicher KI-Lösungen zu beschleunigen.

⁸⁵ Siehe Artikel 3 Absatz 1 Buchstabe k des [Beschlusses \(EU\) 2022/2481](#) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2022 über die Aufstellung des Politikprogramms 2030 für die digitale Dekade (ABl. L 323 vom 19.12.2022, S. 4) (Beschluss über die digitale Dekade).

⁸⁶ Siehe Erwägungsgrund 20 des Beschlusses über die digitale Dekade.

Dazu gehören auch Anforderungen an die Cybersicherheit vernetzter Produkte, die auf dem Binnenmarkt in Verkehr gebracht werden.⁸⁷

Im Jahr 2023 wird die **Cyber-Bedrohungslandschaft der EU weiterhin stark von geopolitischen Ereignissen beeinflusst**⁸⁸, wobei die Operationen weiterhin auf EU-Akteure abzielen, insbesondere auf Regierungen, Militär, kritische Infrastrukturen und außenpolitische Einrichtungen. Zu den Bedrohungen gehören Ransomware, Lieferketten und physische Angriffe sowie Sabotage der digitalen Infrastruktur.

Cyberangriffe und Erpressungsoperationen nahmen 2023 zu.⁸⁹ Ransomware-Gruppen richten sich nicht nur gegen Unternehmen, sondern auch gegen staatliche Stellen und kritische Infrastrukturen mit geopolitischen Motiven. Die Agentur der Europäischen Union für Cybersicherheit (ENISA) hat von Juli 2022 bis Juni 2023 mehr als 2 500 Cybervorfälle verzeichnet, wobei 220 speziell auf zwei oder mehr EU-Länder abzielten. Öffentliche Verwaltungen und das Gesundheitswesen waren mit 19 % bzw. 8 % die Hauptziele, während 6 % aller Hacker auf das verarbeitende Gewerbe, den Verkehrs- und den Finanzsektor abzielten.

Im April 2023 hat die Kommission die **Cybersolidaritätsverordnung** vorgeschlagen, mit der die Solidarität auf EU-Ebene gestärkt werden soll, um Cybersicherheitsbedrohungen und -vorfälle besser zu erkennen, sich besser darauf vorzubereiten und besser darauf zu reagieren. Das Netz der nationalen und grenzüberschreitenden Knotenpunkte würde dazu dienen, Bedrohungen und Vorfälle im Bereich der Cybersicherheit besser zu erkennen. Der Cybersicherheits-Notfallmechanismus würde die Abwehrbereitschaft durch die Einrichtung koordinierter Vorsorgetests und anderer Vorsorgemaßnahmen für wichtige und wesentliche Einrichtungen verbessern. Dieser Mechanismus würde auch eine EU-Cybersicherheitsreserve umfassen, die aus Diensten eines ausgewählten Pools vertrauenswürdiger privater Unternehmen besteht, die verwaltete Sicherheitsdienste erbringen, wie etwa die Analyse von Sicherheitsvorfällen oder die Koordinierung der Reaktion auf Sicherheitsvorfälle.

Vier Jahre danach müssen einige Mitgliedstaaten noch mehr Anstrengungen unternehmen, um das **EU-Instrumentarium für die 5G-Cybersicherheit** umzusetzen und die Risiken, die insbesondere von Hochrisikoanbietern ausgehen, wirksam zu mindern. Im Jahr 2023 wies die Kommission auch auf ihre starke Besorgnis über die von bestimmten 5G-Anbietern⁹⁰ ausgehenden Risiken für die Sicherheit in der EU hin und arbeitet daran, die Sicherheit zu gewährleisten und zu vermeiden, dass ihre eigene institutionelle Kommunikation gegenüber Hochrisikoanbietern ausgesetzt ist, und um ihre Bewertung in allen einschlägigen Finanzierungsprogrammen und -instrumenten der EU widerzuspiegeln.

Anfang 2024 nahm die Kommission im Einklang mit dem **EU-Rechtsakt zur Cybersicherheit das erste europäische System für die Cybersicherheitszertifizierung**⁹¹ an.

⁸⁷ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

⁸⁸ ENISA, ENISA Threat Landscape 2023, <https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2023>.

⁸⁹ ENISA, ENISA Threat Landscape 2023, <https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2023>.

⁹⁰ Mitteilung der Kommission „Umsetzung des EU-Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit“, C(2023) 4049 final, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/communication-commission-implementation-5g-cybersecurity-toolbox>.

⁹¹ Durchführungsverordnung der Kommission mit Durchführungsbestimmungen zur Verordnung (EU) 2019/881 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Annahme des auf den Gemeinsamen Kriterien beruhenden europäischen Systems für die Cybersicherheitszertifizierung (EUCC), C(2024) 560 final, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/communication-commission-implementation-5g-cybersecurity-toolbox>.

Das System bietet ein EU-weites Regelwerk und Verfahren für die Zertifizierung von IKT-Produkten während ihrer Lebensdauer, um sie für die Nutzer vertrauenswürdiger zu machen. Mit diesem wichtigen Schritt wird die weltweite Führungsrolle Europas im digitalen Bereich gefördert.

Am 30. November 2023 erzielten das Europäische Parlament und der Rat eine politische Einigung über die **Cyberresilienzverordnung**⁹², die vom Europäischen Parlament am 12. März 2024 angenommen wurde und im Laufe des Jahres 2024 in Kraft treten wird. Die Cyberresilienzverordnung macht den Verkauf von Hardware- und Softwareprodukten auf dem europäischen Markt von der Einhaltung der Cybersicherheitsanforderungen abhängig. **Das ist die erste Regelung dieser Art nicht nur in Europa, sondern auch auf internationaler Ebene.**

Damit wird für Hersteller von Hardware- und Softwareprodukten die konzeptuell integrierte Sicherheit als Verpflichtung eingeführt. Da die Hersteller entlang der gesamten Lieferkette für die Sicherheitsergebnisse verantwortlich sind, gilt sie nicht nur für das Endprodukt wie Laptops oder Betriebssystem, sondern auch für seine Hardware- und Softwarekomponenten. Während des Übergangszeitraums von drei Jahren nach Inkrafttreten der Verordnung werden die europäischen Normungsorganisationen mit der Entwicklung von Normen beauftragt, um den Herstellern die Einhaltung der Vorschriften zu erleichtern, und die Kommission wird einschlägige delegierte Rechtsakte und Durchführungsbestimmungen sowie Leitlinien erlassen, um sicherzustellen, dass die Hersteller den Rechtsakt problemlos einhalten können.

Gemäß der **NIS2-Richtlinie**⁹³ müssen die Mitgliedstaaten nationale Cybersicherheitsstrategien annehmen, die Strategien enthalten müssen, die unmittelbar zur Verwirklichung des in der digitalen Dekade festgelegten allgemeinen Ziels der Cybersicherheit beitragen, z. B. Strategien zur Förderung des aktiven Cyberschutzes und zur Förderung und Entwicklung von Aus- und Weiterbildung in den Bereichen Cybersicherheit, Cybersicherheitskompetenzen, Sensibilisierungs-, Forschungs- und Entwicklungsinitiativen sowie Leitlinien für gute Cyberhygienepraktiken und -kontrollen, die sich an Bürgerinnen und Bürger, Interessenträger und Einrichtungen richten.

Die Maßnahmen zur Cybersicherheit sind in den strategischen Fahrplänen für die nationale digitale Dekade nicht ausreichend berücksichtigt. Einige Mitgliedstaaten nehmen jedoch spezifische Cybersicherheitsmaßnahmen in ihre Fahrpläne auf. Zu diesen Maßnahmen gehören Strategien und Aktionspläne im Zusammenhang mit der Cybersicherheit, insbesondere in den Bereichen Sensibilisierung, Schulung von Cybersicherheitskompetenzen und Schutz kritischer Infrastrukturen.

Ziel der Cybersicherheit – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen: Mobilisierung von Investitionen

Die Mitgliedstaaten sollten ihre Bemühungen fortsetzen, spezifische Maßnahmen zu ergreifen, um die Qualifikationslücke im Bereich der Cybersicherheit zu schließen.

strategy.ec.europa.eu/en/library/implementing-regulation-adoption-european-common-criteria-based-cybersecurity-certification-scheme.

⁹² Politische Einigung über das Cyberresilienzgesetz, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_23_6168.

⁹³ Richtlinie (EU) 2022/2555 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2022 über Maßnahmen für ein hohes gemeinsames Cybersicherheitsniveau in der Union, zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 910/2014 und der Richtlinie (EU) 2018/1972 sowie zur Aufhebung der Richtlinie (EU) 2016/1148 (NIS-2-Richtlinie) (ABl. L 333 vom 27.12.2022, S. 80, <https://data.europa.eu/eli/dir/2022/2555/2022-12-27>, konsolidierter Text).

Vollendung des digitalen Binnenmarkts

Mitgliedstaaten, die das EU-Instrumentarium für 5G-Cybersicherheit noch nicht umgesetzt haben, sollten dringend einschlägige Maßnahmen ergreifen, um Cybersicherheitsrisiken rasch und wirksam zu begegnen.

3. Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Eurobarometer 2024: Drei von vier Befragten sind der Meinung, dass sich ihr **täglicher Umgang mit digitalen Technologien durch mehr Aus- und Weiterbildung** zur Verbesserung ihrer Fähigkeiten zur Nutzung digitaler Dienste **deutlich verbessern würde**. Unterdessen **halten vier von fünf Europäerinnen und Europäern** es für wichtig, dass die Behörden die Entwicklung künstlicher Intelligenz und anderer digitaler Technologien gestalten, um sicherzustellen, dass sie **unsere Rechte und Werte achten**, und **drei von vier Befragten** sind der Ansicht, dass digitale Technologien bis 2030 **wichtig sein werden, um sich am demokratischen Leben zu beteiligen**.

Die Menschen in den Mittelpunkt des digitalen Wandels unserer Gesellschaften und Volkswirtschaften zu stellen, ist ein zentrales Anliegen und Ziel der EU für die digitale Dekade. Dies spiegelt sich in der **Europäischen Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen** und in den allgemeinen Zielen und Vorgaben des Beschlusses über die digitale Dekade wider, deren Schwerpunkt auf dem Aufbau eines auf den Menschen ausgerichteten digitalen Raums, dem Schutz der Grundrechte und der Bewältigung der digitalen Kluft, der Förderung digitaler Kompetenzen, der Stärkung des demokratischen Lebens und dem Schutz schutzbedürftiger Menschen, einschließlich Kindern, liegt. In den folgenden Abschnitten werden die Fortschritte im Hinblick auf diese Ziele und Vorgaben überwacht, zu denen grundlegende digitale Kompetenzen, IKT-Fachkräfte, elektronische Behördendienste, elektronische Identifizierung und elektronische Gesundheitsdienste gehören.

3.1 Stärkung der Handlungskompetenz der Menschen und Annäherung des digitalen Wandels an ihre Bedürfnisse

Eurobarometer 2024 – Drei von vier Europäerinnen und Europäern sind der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienstleistungen ihr Leben erleichtert.

- Für neun von zehn Europäerinnen und Europäern ist es wichtig, dass die Behörden dafür sorgen, dass **die Menschen angemessene menschliche Unterstützung erhalten, um den durch digitale Technologien und Dienste in ihrem Leben verursachten Wandel zu begleiten**.

In einem Kontext, in dem digitale Instrumente nun in allen Aspekten unseres täglichen Lebens allgegenwärtig sind, sollten die Europäerinnen und Europäer in der Lage sein, alle grundlegenden und fortgeschrittenen digitalen Kompetenzen zu erwerben und sich an die Veränderungen anzupassen, die sich aus der Digitalisierung der Arbeit ergeben, und zwar durch Weiterbildung und Umschulung, insbesondere im Einklang mit der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen.⁹⁴ Ebenso wichtig ist es, den Menschen vertrauenswürdige Instrumente wie sichere elektronische Identifizierungsmittel zur Verfügung zu stellen, um

⁹⁴ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

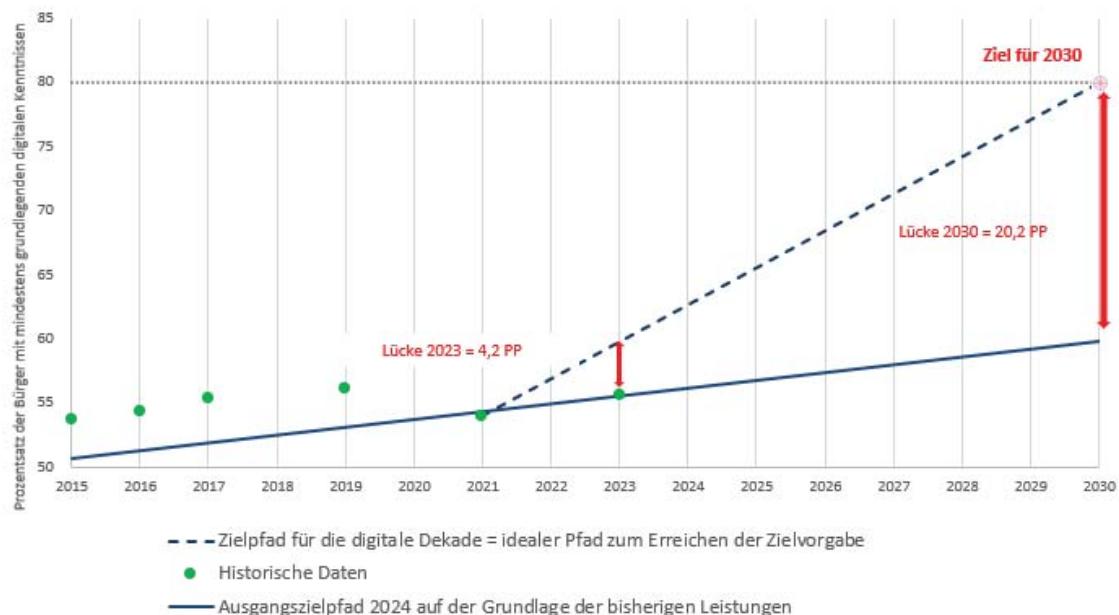
sicherzustellen, dass digitale Technologien und öffentliche Online-Dienste, einschließlich Gesundheitsdienste, für alle Menschen in der gesamten EU, einschließlich Menschen mit Behinderungen, zugänglich sind.⁹⁵

3.1.1 Die Menschen mit digitalen Kompetenzen ausstatten

Eine digital qualifizierte Bevölkerung: mindestens grundlegende digitale Kompetenzen

Ein zentrales Ziel der digitalen Dekade besteht darin, sicherzustellen, dass bis 2030 mindestens 80 % der 16- bis 74-Jährigen über mindestens grundlegende digitale Kompetenzen verfügen. Im Jahr 2023 gaben etwas mehr als 55,6 % dieser Personen an, zumindest über grundlegende digitale Kenntnisse zu verfügen, wobei die Schwankungsbreite zwischen den Mitgliedstaaten von 82,7 % bis etwa 27,7 % reicht. Im Vergleich zu 2021 stieg das durchschnittliche Niveau der digitalen Grundkompetenzen in der EU im Jahr 2023 nur um 1,7 Prozentpunkte, was nicht ausreicht, um das Ziel für 2030 zu erreichen. Im Vergleich zu dem idealen Zielpfad, der erforderlich ist, um das 80 %-Ziel zu erreichen, liegt die EU um 4,2 Prozentpunkte unter dem idealen Wert, der 2023 erreicht werden muss, um auf Kurs zu sein. Ohne weitere Maßnahmen würden bis 2030 nur 59,8 % der Bevölkerung über mindestens grundlegende digitale Kompetenzen verfügen, wie im Ausgangspfad geschätzt.

Abbildung 13: Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen in der EU. Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und Zielpfad aus dem Jahr 2024 bis 2030



Defizite bei den digitalen Kompetenzen betreffen nicht nur die ältere Bevölkerung. Ein **beachtlicher Teil (30 %) der jüngeren Generation** im Alter von 16 bis 24 Jahren **verfügt nicht über grundlegende digitale Kompetenzen**. Während sich die **geschlechtsspezifischen Unterschiede** bei den digitalen Grundkenntnissen **weiter verringern** (55 % der Frauen gegenüber 57 % der Männer), gibt es beträchtliche **Unterschiede im Zusammenhang mit dem Bildungsniveau** (80 % der Personen mit hoher formaler Bildung gegenüber 34 % der

⁹⁵ Mazzoni et al., „Implications of the Digital Transformation on Different Social Groups“, *EP studies*, März 2024, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/760277/IPOL_STU\(2024\)760277_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/760277/IPOL_STU(2024)760277_EN.pdf).

Personen ohne oder mit geringer formaler Bildung) und **ein deutliches Stadt-Land-Gefälle** (63 % der in Städten lebenden Menschen gegenüber 48 % der Menschen in ländlichen Gebieten).

Während ihrer derzeitigen Amtszeit **hat** die Europäische Kommission **erhebliche Anstrengungen unternommen, um digitale Kompetenzen** im Rahmen des **Aktionsplans der Europäischen Säule sozialer Rechte** und des **Aktionsplans für digitale Bildung 2021-2027 voranzutreiben** und sich für eine Unterstützung auf EU-Ebene zur Stärkung der Bildungs- und Ausbildungssysteme einzusetzen, insbesondere durch den **strukturierten Dialog über digitale Bildung und Kompetenzen**. 2023 war das **Europäische Jahr der Kompetenzen**, das die Bedeutung des Erwerbs grundlegender Kompetenzen, einschließlich digitaler Kompetenzen, für die Sicherung hochwertiger Arbeitsplätze und die Behebung des Arbeitskräftemangels unterstrich. Eine weitere wichtige Errungenschaft im Jahr 2023 war die Annahme **eines Pakets für digitale Bildung und Kompetenzen**, das **zwei Vorschläge für Empfehlungen des Rates** enthält: einen zu den Schlüsselfaktoren für eine erfolgreiche allgemeine und berufliche digitale Bildung; und einen weiteren zur Verbesserung der Vermittlung digitaler Fähigkeiten und Kompetenzen in der allgemeinen und beruflichen Bildung. Darüber hinaus haben sich die Mitgliedstaaten durch die einstimmige Annahme der Empfehlung des Rates zur Gleichstellung, Inklusion und Teilhabe der Roma verpflichtet, Maßnahmen zur Unterstützung des Erwerbs digitaler Kompetenzen durch Roma zu entwickeln.⁹⁶ Schließlich hat die Kommission verschiedene **Finanzierungsprogramme** mobilisiert, um digitale Kompetenzen in ganz Europa zu fördern, wie den Europäischen Sozialfonds Plus⁹⁷, das Programm „Digitales Europa“ und Erasmus+⁹⁸.

Digitale Kompetenzen spielen in den **nationalen strategischen Fahrplänen für die digitale Dekade** eine wichtige Rolle. 26 Mitgliedstaaten legten einen Zielpfad für die Zielvorgabe für grundlegende digitale Kompetenzen vor, der in den meisten Fällen mit dem EU-Zielwert von 80 % im Einklang steht. Drei Mitgliedstaaten (Spanien, Finnland und die Niederlande) gingen von einem Zielwert aus, der über dem EU-Zielwert liegt. Bulgarien ist der einzige Mitgliedstaat, der ausdrücklich auf die Erreichung eines ausgewogenen Geschlechterverhältnisses für dieses Ziel verweist. Die Mitgliedstaaten haben insgesamt 292 Maßnahmen gemeldet, die zur Erreichung dieses Ziels beitragen, mit einer Mittelausstattung von insgesamt 24,8 Mrd. EUR. Sie decken eine Reihe von Aspekten ab, von digitalen Kompetenzen in der formalen Bildung und Weiterbildungs- und Umschulungsprogrammen für derzeit erwerbstätige Menschen bis hin zu Maßnahmen für schutzbedürftige Gruppen. Eine sehr kleine Zahl der Maßnahmen konzentriert sich ausdrücklich auf eine ausgewogenere Vertretung von Frauen und Männern durch die

⁹⁶ Empfehlung des Rates vom 12. März 2021 zur Gleichstellung, Inklusion und Teilhabe der Roma, 2021/C 93/01, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=OJ%3AJOC_2021_093_R_0001.

⁹⁷ In diesem Rahmen wurden bisher etwa 2 Mrd. EUR ausschließlich für die Förderung digitaler Kompetenzen eingeplant, abgesehen von anderen, allgemeineren Maßnahmen, die auch die Entwicklung digitaler Kompetenzen beinhalten können, beispielsweise durch die Modernisierung der Systeme der allgemeinen und beruflichen Bildung oder die Durchführung aktiver arbeitsmarktpolitischer Maßnahmen.

⁹⁸ Die oben genannten Maßnahmen sind mit einer Reihe zusätzlicher Initiativen verbunden, die sich über den Zeitraum von 2019 bis 2024 erstrecken und entweder direkt auf digitale Kompetenzen ausgerichtet sind oder digitale Kompetenzen als Teil umfassender Bemühungen zur Verbesserung der Kompetenzentwicklung umfassen. Beispiele hierfür sind: [Koalition für digitale Kompetenzen und Beschäftigung](#) und ihre nationalen Koalitionen, die [Plattform für digitale Kompetenzen und Beschäftigung](#), die [Europäischen Preise für digitale Kompetenzen](#), der [Pakt für Kompetenzen](#), die Zentren für berufliche Spitzenleistungen und die EU-Code-Woche.

Verbesserung der grundlegenden und mittleren digitalen Kompetenzen von Mädchen und Frauen (insbesondere in Portugal, Italien, Zypern und Österreich).

Die Überwachung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass die Mitgliedstaaten sehr aktiv Maßnahmen ergreifen, um ihren Bürgerinnen und Bürgern allgemeine und berufliche Bildung und digitale Kompetenzen bereitzustellen.⁹⁹

Dennoch sind verstärkte und gezielte Anstrengungen der europäischen Institutionen und der Mitgliedstaaten erforderlich, um den Erwerb digitaler Kompetenzen zu erleichtern.

Vor dem Hintergrund einer alternden Bevölkerung und einer zunehmend technologiegesteuerten Gesellschaft ist ein **vielschichtiger Ansatz** erforderlich, der auf digitale Kompetenzen in der Primar-, Sekundar- und Hochschulbildung, in der beruflichen Aus- und Weiterbildung und im lebenslangen Lernen abzielt und sich auf vorrangige oder schwer erreichbare Gruppen konzentriert. Darüber hinaus erfordern die derzeitige Wirtschaftslandschaft und die Herausforderungen für die Wettbewerbsfähigkeit Europas einen kohärenteren und strategischeren Rahmen für Investitionen, Governance und Kapazitätsaufbau für eine wirksame und inklusive Entwicklung digitaler Kompetenzen und Talente. Dies erfordert eine rasche Anpassung der Systeme der allgemeinen und beruflichen Bildung in der EU an das digitale Zeitalter, damit sie eine Schlüsselrolle bei der Verbesserung der Vermittlung digitaler Kompetenzen auf allen Ebenen und unter dem Gesichtspunkt des lebenslangen Lernens spielen und so zu mehr Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit in Europa beitragen können.¹⁰⁰

Grundlegende Kompetenzen – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen:

Mobilisierung von Investitionen

Die Mitgliedstaaten sollten Investitionen in digitale Bildung und digitale Kompetenzen im Einklang mit der Empfehlung des Rates zur Verbesserung der Vermittlung digitaler Fähigkeiten und Kompetenzen in der allgemeinen und beruflichen Bildung Vorrang einräumen, einschließlich gezielter Maßnahmen für die bedürftigsten Gruppen, darunter schutzbedürftige Gruppen, ältere Bevölkerungsgruppen, Menschen mit geringer oder ohne formale Bildung, Menschen, die in ländlichen Gebieten leben, und Menschen mit Behinderungen.

Hochqualifizierte digitale Arbeitskräfte: IKT-Fachkräfte und fortgeschrittene digitale Kompetenzen

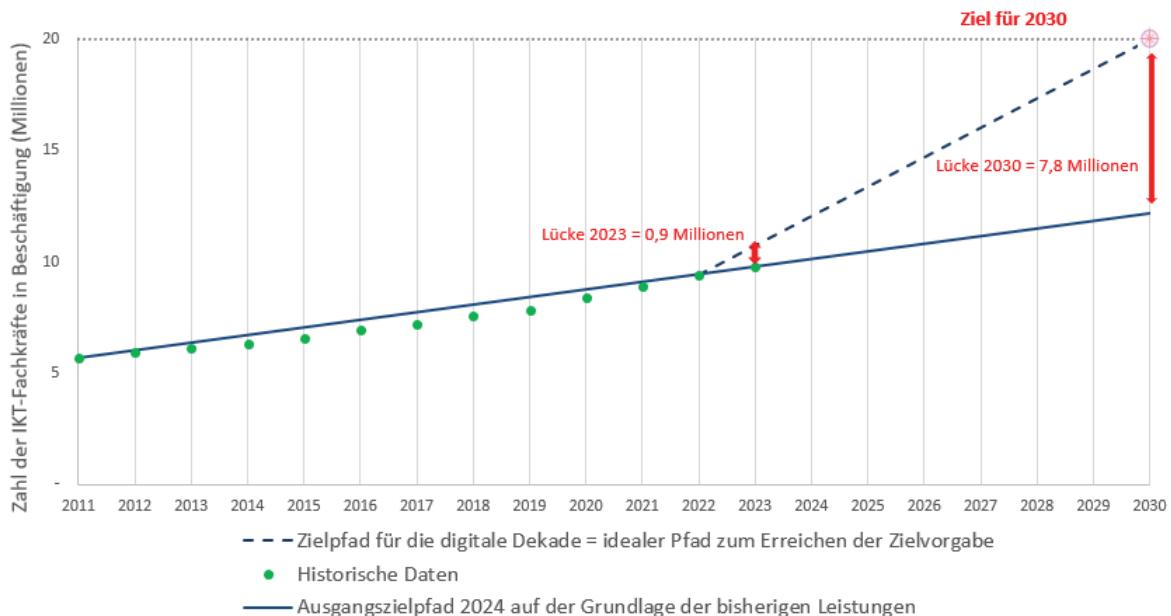
In einer Zeit, die von rasanten technologischen Fortschritten geprägt ist, **ist der Mangel an IKT-Fachkräften ein systemisches Problem, das für die Erreichung aller Ziele und Vorgaben der digitalen Dekade von entscheidender Bedeutung ist**. Daher ist es von entscheidender Bedeutung, einen ausreichenden Talentpool an hoch qualifizierten Fachkräften in diesen Schlüsselbereichen aufzubauen. Das ehrgeizige Ziel der digitalen Dekade der EU besteht darin, **bis 2030** mindestens **20 Millionen IKT-Fachkräfte in der EU** zu beschäftigen,

⁹⁹ Bezogen auf die Anzahl der durchgeführten Maßnahmen. Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

¹⁰⁰ Mitteilung der Kommission, „Aktionsplan für digitale Bildung 2021-2027 – Anpassung der allgemeinen und beruflichen Bildung an das digitale Zeitalter“, COM(2020) 624 final, 2020, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:52020DC0624>.

die Zahl der Hochschulabsolventen zu erhöhen und eine Angleichung der Geschlechter in diesem Sektor zu erreichen.

Abbildung 14: IKT-Fachkräfte in Beschäftigung in der EU. Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und Zielpfad aus dem Jahr 2024 bis 2030



In den letzten zehn Jahren wurden bei der Bereitstellung von IKT-Fachkräften erhebliche Fortschritte erzielt. **Im Jahr 2023 trugen fast 9,8 Millionen IKT-Fachkräfte zur Beschäftigung in der EU bei**, was einem jährlichen Anstieg um 4 % gegenüber 2022 entspricht. Jedoch liegt die EU 2023 bei 0,9 Millionen Fachkräfte unter dem Wert, der erforderlich wäre, um das Ziel für 2030 zu erreichen, wie im Basispfad geschätzt. Nach dem derzeitigen Trend wird die Zahl der IKT-Fachkräfte in der EU im Jahr 2030 bei etwa 12 Millionen liegen, wenn keine weiteren Maßnahmen ergriffen werden. Das **geschlechtsspezifische Gefälle ist nach wie vor beträchtlich und hält an**. Im Jahr 2023 waren nur 19,4 % der in der EU beschäftigten IKT-Fachleute Frauen, was sich ebenfalls negativ auf die Entwicklung und den Einsatz digitaler Lösungen auswirkt, was nachweislich negative Folgen für die soziale Gleichstellung und den Wohlstand insgesamt hat. Um die Ziele der digitalen Dekade zu erreichen, ist die EU auch zunehmend darauf angewiesen, ausländische Talente anzuziehen. Im Jahr 2023 kamen 11 % der in der EU beschäftigten IKT-Fachkräfte aus Drittländern, gegenüber 8 % im Jahr 2019.¹⁰¹

Europäische Unternehmen sind bereits mit einem verstärkten Wettbewerb um digital qualifizierte Talente konfrontiert, wobei mehr als 60 % der EU-Unternehmen, die IKT-Fachkräfte rekrutierten oder einzustellen versuchten, im Jahr 2022 Schwierigkeiten bei der Einstellung von IKT-Fachkräften meldeten¹⁰² und erhebliche Lücken bei fortgeschrittenen

¹⁰¹ Eurostat, Ad-hoc-Ausarbeitung der Daten der Arbeitskräfteerhebung.

¹⁰² Eurostat, isoc_ske_itrcs.

digitalen Kompetenzen in traditionelleren Berufen außerhalb des IKT-Bereichs¹⁰³ meldeten.

Diese Probleme werden voraussichtlich zunehmen und durch den globalen Wettlauf um digitale Talente noch verschärft werden. So ist beispielsweise die Nachfrage nach Fachkräften, die in der Entwicklung und Einführung von KI tätig sind, zwischen 2019 und 2022 in ausgewählten OECD-Ländern um 33 % gestiegen.¹⁰⁴ Schätzungen zufolge müssen in den nächsten fünf Jahren zwischen 0,5 und 2,8 Millionen Europäerinnen und Europäer diese Kompetenzen erwerben, um den künftigen Bedarf der Industrie an **KI-Kompetenzen** zu decken, während etwa 1,2 bis 3,7 Millionen Menschen **Kompetenzen im Bereich des Cloud-Computing**¹⁰⁵ erwerben müssen.

Die Ursachen für diese Defizite sind vielfältig und komplex, unter anderem die geringe Zahl junger Menschen, die ein Studium in den Bereichen Wissenschaft, Technologie, Ingenieurwesen und Mathematik (MINT) oder IKT aufnehmen: nur 4,2 % aller Hochschulabsolventen in der EU haben einen Abschluss in IKT¹⁰⁶: Mangel an spezialisierten Ausbildungsprogrammen, mangelnde Übereinstimmung mit den Bedürfnissen der Industrie und mangelnde Flexibilität bestehender Lernpfade. Darüber hinaus behindern die Herausforderungen bei der **Gewinnung und Bindung von Frauen in der Technologiebranche** die notwendige Erhöhung der EU-Beschäftigtenzahl im IKT-Bereich. Vielfältigere Teams führen zu einer besseren Entscheidungsfindung und innovativeren Produkten und Dienstleistungen, was sich positiv auf die Nutzbarkeit der Technologie für verschiedene Nutzer, einschließlich Frauen, auswirkt.

Ein Eckpfeiler der Kommissionsstrategie war die Annahme der **Empfehlung des Rates zur Verbesserung der Vermittlung digitaler Fähigkeiten und Kompetenzen in der allgemeinen und beruflichen Bildung**¹⁰⁷. Fortgeschrittene digitale Fähigkeiten werden auch durch mehrere Förderprogrammeunterstützt, insbesondere durch das **DEP**, das die Entwicklung **spezialisierter Bildungsprogramme** auf verschiedenen akademischen Ebenen¹⁰⁸ sowie **Kurzzeitschulungen** in verschiedenen digitalen Schlüsselbereichen umfasst. Die Mitgliedstaaten bauen auch die **Akademie für Cybersicherheitskompetenzen** auf, eine der europäischen Konsortien für digitale Infrastrukturen, die sich in Vorbereitung befinden.

Die Kommission hat kürzlich auch eine Reihe sich gegenseitig verstärkender Maßnahmen ergriffen, um die EU für **Talente aus Drittländern** attraktiver zu machen und die Mobilität innerhalb der EU zu fördern¹⁰⁹. Die Kommission schlägt insbesondere vor, **einen EU-Talentpool** einzurichten, um die strategische internationale Anwerbung von Arbeitsuchenden aus Nicht-EU-Ländern in Mangelberufen zu erleichtern¹¹⁰. Sie überarbeitet derzeit auch die

¹⁰³ Zum Beispiel Ärzte, die sich zunehmend auf fortschrittliche digitale Technologien verlassen, um genauere Diagnosen zu stellen, oder Branchenspezialisten, die das Potenzial innovativer digitaler Lösungen für den grünen Wandel erschließen müssen.

¹⁰⁴ <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/latest/news/brave-new-world-oecd-s-2023-skills-outlook-new-approach-skills>.

¹⁰⁵ https://advancedskills.eu/wp-content/uploads/2023/10/D2.2 LEADS GAP ANALYSIS_v1.0.pdf.

¹⁰⁶ Eurostat, [educ_uee_grad02](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/EDUC_UOE_GRAD02_custom_5451972/bookmark/table?lang=en&bookId=2b0446a9-c20a-4e43-a024-8a75c5afa79e), https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/EDUC_UOE_GRAD02_custom_5451972/bookmark/table?lang=en&bookId=2b0446a9-c20a-4e43-a024-8a75c5afa79e.

¹⁰⁷ <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-15740-2023-INIT/de/pdf>.

¹⁰⁸ Oder Äquivalente auf den ISCED-Stufen 6-8.

¹⁰⁹ https://migrant-integration.ec.europa.eu/news/european-commission-adopts-skills-and-talent-mobility-package_en.

¹¹⁰ Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines EU-Talentpools, COM(2023) 716 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=COM:2023:716:FIN>.

Richtlinie über die Blaue Karte EU¹¹¹, mit der unter anderem die Gleichwertigkeit von Kompetenzen eingeführt wurde, die durch Berufserfahrung und vergleichbare Hochschulabschlüsse in einigen IKT-Berufen bescheinigt werden. Schließlich unterstützt die EU im Rahmen der **Talentpartnerschaften** mit wichtigen Partnerländern Mobilitätsprogramme, den Aufbau von Kapazitäten und Investitionen in Humankapital.

In ihren **nationalen strategischen Fahrplänen für die digitale Dekade** haben 24 Mitgliedstaaten Zielpfade für IKT-Fachkräfte festgelegt, wobei etwa die Hälfte dem EU-Ziel entspricht oder im Falle Irlands und Schwedens übertroffen wurde.¹¹² Darüber hinaus geben mehrere Mitgliedstaaten an, dass sie bestrebt sind, den Anteil weiblicher IKT-Fachkräfte zu erhöhen, und Portugal, Schweden und die Slowakei legen hierfür sogar nationale Ziele fest. Diese Bemühungen werden durch insgesamt 178 Maßnahmen im Umfang von 9,5 Mrd. EUR unterstützt, die mehrere Aspekte der Kompetenzentwicklung abdecken: von fortgeschrittenen digitalen Kompetenzen in der formalen und Hochschulbildung bis hin zu Maßnahmen zur Förderung der Weiterqualifizierung der Arbeitskräfte und anderen Unterstützungsinitiativen, beispielsweise unter besonderer Berücksichtigung eines ausgewogenen Geschlechterverhältnisses oder der Bindung und Anziehung von IKT-Fachkräften weltweit.

Trotz dieser Maßnahmen **wird es in einem Business-as-usual-Szenario schwierig werden, die Ziele der digitalen Dekade bis 2030 in Bezug auf IKT-Fachkräfte zu erreichen**. Es muss dringend gehandelt werden, und zwar im Rahmen eines umfassenden und koordinierten Ansatzes, **der das gesamte Kontinuum der allgemeinen und beruflichen Bildung, einschließlich des lebenslangen Lernens, abdeckt und die Zusammenarbeit zwischen den Beteiligten fördert**.

IKT-Fachkräfte – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen: Mobilisierung von Investitionen

Die Mitgliedstaaten sollten rasch Initiativen entwickeln, ihre Politik stärken und Maßnahmen im Einklang mit den spezifischen Empfehlungen zur Behebung des Mangels an IKT-Fachkräften in der Empfehlung des Rates zur Verbesserung der Vermittlung digitaler Fähigkeiten und Kompetenzen in der allgemeinen und beruflichen Bildung priorisieren. Sie sollten insbesondere die frühzeitige Exposition junger Menschen, insbesondere Mädchen, gegenüber MINT-Fächern unterstützen, die berufliche Aus- und Weiterbildung und das lebenslange Lernen im IKT-Bereich fördern, das akademische Angebot an fortgeschrittenen digitalen Kompetenzen erhöhen, die Zusammenarbeit zwischen Hochschuleinrichtungen erleichtern, die Integration der Industrie fördern und Vielfalt und Inklusion, insbesondere von Frauen, fördern.

3.1.2 Vertrauenswürdige Lösungen für die digitale Interaktion, die digitale Identität der EU und der digitale Euro

Da digitale Transaktionen und Interaktionen für den Alltag von wesentlicher Bedeutung werden, benötigen die Bürgerinnen und Bürger der EU immer einfachere, zuverlässige und

¹¹¹ Richtlinie (EU) 2021/1883 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Oktober 2021 über die Bedingungen für die Einreise und den Aufenthalt von Drittstaatsangehörigen zur Ausübung einer hoch qualifizierten Beschäftigung und zur Aufhebung der Richtlinie 2009/50/EG des Rates, ABl. L 382 vom 28.10.2021, S. 1, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32021L1883>.

¹¹² Die Zielvorgabe von 20 Millionen IKT-Fachkräften in der EU entspricht etwa 10 % der Erwerbstägigen in jedem Mitgliedstaat.

sichere Mittel für die Online-Identifizierung, Authentifizierung, die Speicherung und den Austausch digitaler Bescheinigungen und die Verwendung elektronischer Signaturen. Die **EU-Verordnung über die digitale Identität**, die im Mai 2024 in Kraft tritt, entspricht diesem Bedarf und stellt einen **Wendepunkt** dar, da sie sowohl **das Leben der Bürger und Unternehmen vereinfacht** als auch **die Grundrechte im Internet schützt**, indem sie die Sicherheit und den Schutz der Privatsphäre gewährleistet, den Bürgern die volle Kontrolle über die von ihnen freigegebenen Daten gibt und die Erstellung von Profilen, die Rückverfolgung und das Tracking im Einklang mit den digitalen Rechten und Grundsätzen der EU verhindert.

Die rasche Umsetzung der europäischen Brieftaschen für die Digitale Identität bis 2026 ist auch die Voraussetzung für die Verwirklichung des **Ziels der digitalen Dekade: bis 2030 sollten 100 % der Unionsbürger** Zugang zu einem in der gesamten Union anerkannten sicheren elektronischen Identifizierungsmittel haben, das den Nutzern die volle Kontrolle über Identitätstransaktionen und gemeinsame personenbezogene Daten verschafft.

Derzeit gibt es in 22 Mitgliedstaaten (sowie in Norwegen und Liechtenstein) gemeldete eIDs, die 93 % der EU-Bevölkerung zur Verfügung stehen. Allerdings fällt die **Nutzung von eIDs** von Mitgliedstaat zu Mitgliedstaat sehr unterschiedlich aus. Im Jahr 2023 nutzten 35,7 % der Einzelpersonen in der EU eine eID für den Zugang zu Diensten, die von Behörden oder öffentlichen Diensten ihres Landes bereitgestellt werden, von 95 % in den Niederlanden bis zu weniger als 1 % in Zypern.¹¹³ Es wird erwartet, dass die Umsetzung der europäischen Brieftasche für die Digitale Identität mit einem einzigen Instrument für den Zugang zu öffentlichen und privaten digitalen Diensten die Akzeptanz fördert.

Seit April 2023 werden im Rahmen des Programms „Digitales Europa“ **vier groß angelegte Pilotprojekte** finanziert, um Anwendungsfälle zu testen, z. B.: Speicherung und gemeinsame Nutzung von Bildungsnachweisen, Reisedokumenten wie Bordkarten oder digitalen Führerscheinen; Zugang zu digitalen öffentlichen Diensten (auch grenzüberschreitend); Eröffnung eines Bankkontos, Zugang dazu und Genehmigung von Zahlungen; Kauf einer SIM-Karte mit vorausbezahlttem Guthaben; Unterzeichnung der Verträge; und den Nachweis der beruflichen Zugehörigkeit. Die breite Beteiligung fast aller Mitgliedstaaten spiegelt die Empfehlungen des Berichts über den Stand der digitalen Dekade 2023 wider, in dem die Mitgliedstaaten aufgefordert wurden, „sich auf die Einrichtung und Einführung der EUid-Brieftasche vor[zu]bereiten, indem sie insbesondere Pilotprojekte durchführen und das digitale Ökosystem hierfür mobilisieren“.

Schließlich prüft die Taskforce zur Altersüberprüfung, die im Rahmen des Gesetzes über digitale Dienste mit den Mitgliedstaaten eingerichtet wurde, der Gruppe europäischer Regulierungsstellen für audiovisuelle Mediendienste (ERGA) und dem Europäischen Datenschutzausschuss (EDSA) derzeit, wie die Brieftasche für die **Altersüberprüfung** als zentrale Antwort auf Bedenken im Zusammenhang mit der Exposition von Kindern gegenüber schädlichen Inhalten bestmöglich genutzt werden kann (siehe unten). Die von der Brieftasche unterstützte Altersüberprüfung ist auch einer der vorrangigen Anwendungsfälle in der Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen für neue Pilotprojekte, die voraussichtlich 2025 anlaufen werden.

¹¹³ Eurostat, Verwendung der elektronischen Identifizierung (eID), isoc_eid_ieid.

Da die Verwendung von Banknoten und Münzen abnimmt, plant die Europäische Zentralbank, bis 2027 einen digitalen Euro einzuführen. Das Europäische Parlament und der Rat prüfen derzeit den von der Kommission im Juni 2023 vorgeschlagenen Rechtsrahmen zur Einführung des digitalen Euro und zur Regulierung seiner wesentlichen Elemente. Sobald dieses Gesetzgebungsverfahren abgeschlossen ist, wird die Europäische Zentralbank über seine Emission entscheiden. Dieses europaweite öffentliche Zahlungssystem würde Zentralbankgeld in digitaler Form bereitstellen und es Bürgern und Unternehmen ermöglichen, sichere, private und weithin akzeptierte Zahlungen im gesamten Euro-Währungsgebiet zu tätigen. Der digitale Euro als öffentliches Gut soll dafür sorgen, dass unser Währungssystem mit der Digitalisierung Schritt hält und gleichzeitig inklusiv bleibt. Sie würde eine neue europäische Infrastruktur schaffen, die es den Marktteilnehmern ermöglicht, innovativ zu sein und Mehrwertdienste zu entwickeln. Ziel ist es, den digitalen Euro vollständig mit den europäischen Brieftaschen für die Digitale Identität interoperabel zu machen und verschiedene Anwendungsfälle – vom elektronischen Geschäftsverkehr bis hin zu Transaktionen in Verkaufsräumen und Peer-to-Peer-Transaktionen – auch ohne Internetanbindung – zu unterstützen.

In den **nationalen strategischen Fahrplänen der Mitgliedstaaten für die digitale Dekade** stellt das Ziel der elektronischen Identifizierung und der digitalen Brieftaschen keinen großen Schwerpunkt dar. Die Mitgliedstaaten haben insgesamt 60 Maßnahmen gemeldet, die zur Erreichung dieses Ziels beitragen, mit einer Mittelausstattung von insgesamt 0,9 Mrd. EUR. Diese Maßnahmen betreffen im Allgemeinen die Einführung elektronischer Identifizierungs- und Vertrauensdienste, einschließlich Zertifizierungsverfahren und Regulierung, sowie die Umsetzung der europäischen Brieftasche für die digitale Identität, beispielsweise durch Konzeptnachweise und Pilotprojekte.

Digitale Identität in der EU – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen: Mobilisierung von Investitionen

Die Mitgliedstaaten sollten der Entwicklung konkreter Anwendungsfälle Vorrang einräumen, um Nutzer sowie private und öffentliche Dienstleister bei der Nutzung der EU-Brieftasche für die digitale Identität und der Vertrauensdienste auf der Grundlage des europäischen Rahmens für die digitale Identität zu unterstützen.

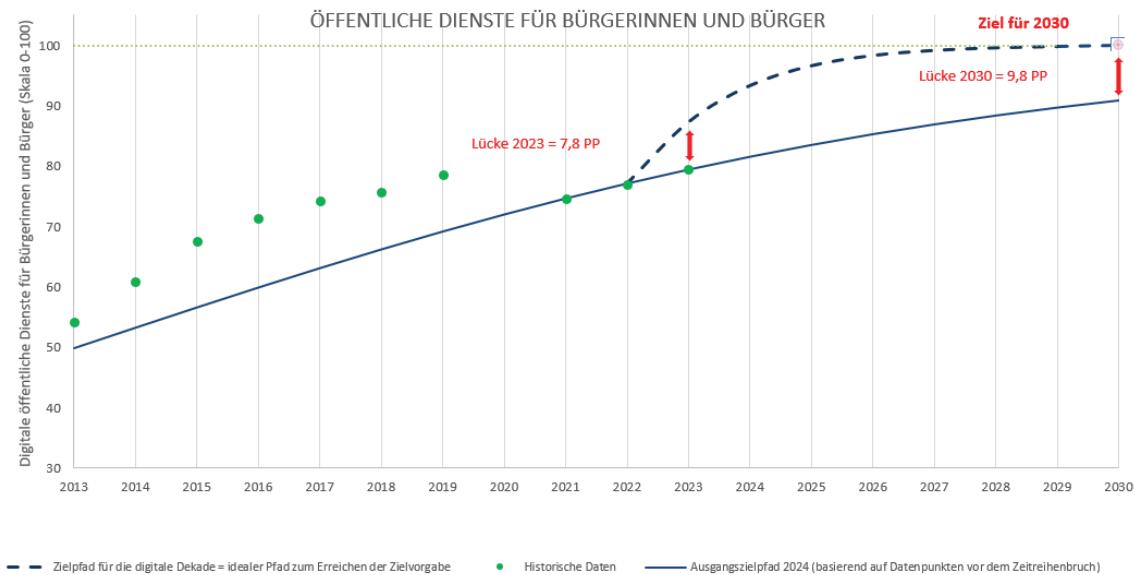
3.1.3 Effiziente digitale öffentliche Dienste nutzerfreundlich und für alle zugänglich

Die Mitgliedstaaten machen weitere Fortschritte auf dem Weg zu dem Ziel, **100 % der wichtigsten öffentlichen Dienste für Bürger und Unternehmen online zugänglich zu machen**. Im Jahr 2023 lag der EU-Durchschnitt bei **79 von 100** Punkten für die Verfügbarkeit digitaler öffentlicher Dienste für die Bürger (gegenüber 77/100 im Jahr 2022) und **bei 85 von 100** Punkten für die **Unternehmen** (gegenüber **84 im Jahr 2022**). Beide Werte bleiben unter dem Wert von 2023, der erforderlich ist, um das Ziel für 2030 zu erreichen (7,8 Punkte für die Bürgerinnen und Bürger und 5,4 Punkte für Unternehmen). Trotz einer Reihe von Maßnahmen, die in den Mitgliedstaaten ergriffen wurden, um digitale öffentliche Dienste für alle Europäer zugänglich zu machen¹¹⁴, **bleibt die Verwirklichung des EU-Ziels bis 2030** bei einem Business-as-usual-Szenario eine Herausforderung.

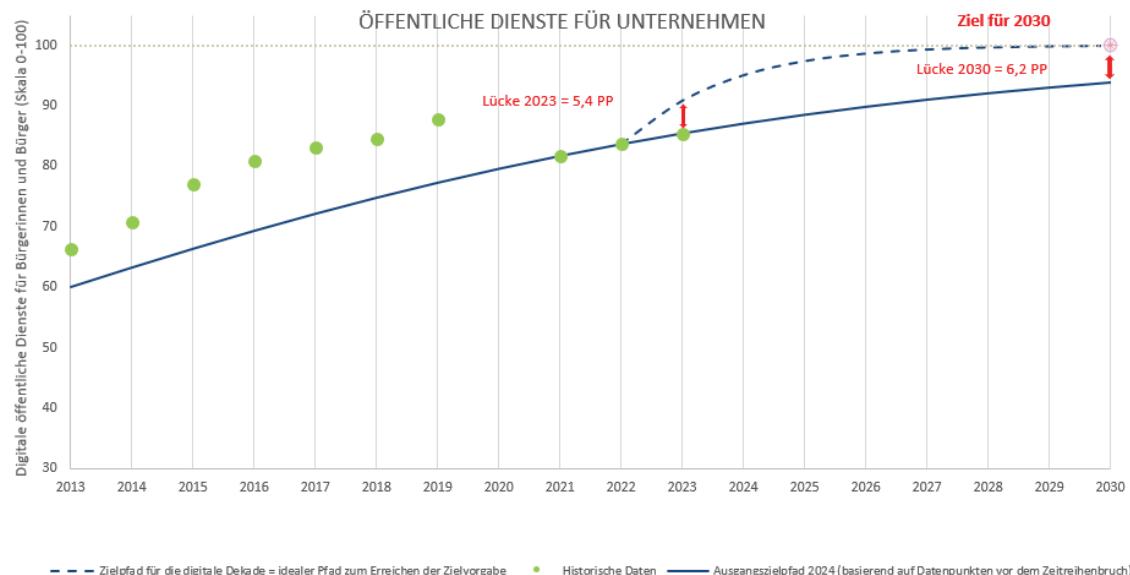
¹¹⁴ Was die durchgeführten Initiativen betrifft. Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

Abbildung 15: Online-Bereitstellung von Diensten für die Bürger (oberes Diagramm) und für Unternehmen (unteres Diagramm): Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und überarbeiteter Ausgangszielpfad bis 2030

- (a) Anteil der Verwaltungsschritte, die (inländische und ausländische) Bürger bei wichtigen Lebensereignissen online durchführen können (0 = kein Schritt kann online durchgeführt werden; 100 = das gesamte Verfahren kann online durchgeführt werden). Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und Ausgangszielpfad



- (b) Anteil der öffentlichen Dienstleistungen, die zur Unternehmensgründung und zur Ausübung regulärer Geschäftstätigkeiten erforderlich sind und für inländische und ausländische Nutzer online zur Verfügung stehen (0 = kein Schritt kann online durchgeführt werden; 100 = das gesamte Verfahren kann online durchgeführt werden). Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und Ausgangszielpfad



Erhebliche **Lücken bestehen noch** bei der Bereitstellung digitaler öffentlicher Dienste, die **vollständig nutzerorientiert, behindertengerecht¹¹⁵ und souverän** sind - **und das in einem Kontext, in dem** die meisten digitalen Dienste, z. B. die Cloud, von Nicht-EU-Unternehmen entwickelt werden.

Digitale öffentliche Dienste sind einer der wichtigsten **Investitionsbereiche in die Aufbau- und Resilienzfazilität, mit 24,5 Mrd. EUR, die direkt zur Verwirklichung dieser Ziele beitragen¹¹⁶.**

Auf legislativer Ebene hat die Umsetzung der Verordnung über das einheitliche digitale Zugangstor¹¹⁷ dazu beigetragen, den Verwaltungsaufwand für die Bürgerinnen und Bürger sowie die Unternehmen in der EU mit der Nutzerschnittstelle des zentralen digitalen Zugangstors, dem Portal „Ihr Europa“, über das ein breites Spektrum von Online-Informationen und öffentlichen Diensten zugänglich ist, zu verringern. Darüber hinaus wird die kürzlich erfolgte Einführung des *technischen Systems zur einmaligen Erfassung (OOTs)* die Vernetzung der Verwaltungen aller Mitgliedstaaten und den grenzüberschreitenden Austausch öffentlicher Urkunden und Daten ermöglichen. Sowohl das zentrale digitale Zugangstor als auch das technische System zur einmaligen Erfassung (OOTs) erleichtern es Bürgerinnen und Bürgern, zu studieren, umzuziehen, zu arbeiten, in den Ruhestand zu gehen und Unternehmen, insbesondere KMU, in der gesamten EU tätig zu werden.

Im April 2024 trat die **Verordnung für ein interoperables Europa¹¹⁸** in Kraft und wird mit verbindlichen **Interoperabilitätsbewertungen** die Verfügbarkeit **nutzerorientierter und grenzüberschreitender** wesentlicher digitaler öffentlicher Dienste erhöhen. Mit der **Datenverordnung** werden **Bedenken im Zusammenhang mit der Abhängigkeit öffentlicher Verwaltungen von technologischen Lösungen**, die von ausländischen Anbietern wie Hyper-Scale-Cloud-Anbietern bereitgestellt werden, **abgemildert**. Fortschritte wurden auch bei der digitalen Barrierefreiheit, einem Grundrecht für Menschen mit Behinderungen, erzielt, bei dem nach der Annahme der Richtlinie über den barrierefreien Zugang zu Websites im Jahr 2016 ein erheblicher Wandel zu verzeichnen war.

Schließlich haben die Mitgliedstaaten ihre Zusammenarbeit in der gesamten EU verstärkt, indem sie eine gemeinsame Infrastruktur entwickeln und fortschrittliche Technologien für grenzüberschreitende Dienste nutzen. Das **EDIC im Bereich der vernetzten öffentlichen Verwaltung (IMPACTS)** ist in Vorbereitung, und die **Europäische Blockchain-**

¹¹⁵ Die grenzüberschreitende Verfügbarkeit für digitale öffentliche Dienste für Bürger und Unternehmen ist nach wie vor begrenzt, wobei beide eine Punktzahl von rund 70 von 100 Punkten erreichen (Quelle: eGovernment Benchmark, Capgemini).

¹¹⁶ Bericht der Gemeinsamen Forschungsstelle (JRC) „Mapping EU level funding instruments 2020-2027 to Digital Decade targets – 2024 update“ (Signorelli et al., 2024). Dieser Betrag erhöht sich auf 49,5 Mrd. EUR, wenn alle Maßnahmen im Interventionsbereich „elektronische Behördendienste“ gemäß der Methodik in Anhang VII der ARF-Verordnung berücksichtigt werden.

¹¹⁷ Verordnung (EU) 2018/1724 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 2. Oktober 2018 über die Einrichtung eines einheitlichen digitalen Zugangstors zu Informationen, Verfahren, Hilfs- und Problemlösungsdiensten und zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 1024/2012 (ABl. L 295 vom 21.11.2018, S. 1, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=uriserv:OJ.L._2018.295.01.0001.01.DEU).

¹¹⁸ Verordnung (EU) 2024/903 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. März 2024 über Maßnahmen für ein hohes Maß an Interoperabilität des öffentlichen Sektors in der Union (Verordnung für ein interoperables Europa) (ABl. L, 2024/903, 22.3.2024, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32024R0903>). Obligatorische Interoperabilitätsbewertungen, gemeinsame Bemühungen zur Entwicklung von Interoperabilitätslösungen durch GovTech-Partnerschaften und die Beteiligung an Reallaboren für Interoperabilität sowie die proaktive Verbesserung der Interoperabilitätskompetenzen im öffentlichen Sektor sind nur einige Beispiele für die gesetzlich vorgesehene vielschichtige Strategie.

Partnerschaft und die europäische Blockchain-Dienstinfrastruktur (EUROPEUM) wurden eingerichtet.

In ihren **nationalen strategischen Fahrplänen für die digitale Dekade** haben 21 Mitgliedstaaten einen Zielpfad für digitale öffentliche Dienste für Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen vorgegeben. 21 nationale Zielwerte stehen im Einklang mit dem EU-Zielwert, der 100 % der wichtigsten online zugänglichen öffentlichen Dienste ausmacht. Die Mitgliedstaaten haben insgesamt 238 Maßnahmen gemeldet, die zur Erreichung dieses Ziels beitragen, mit einer Mittelausstattung von insgesamt 14 Mrd. EUR. Diese Maßnahmen betreffen verschiedene Bereiche: von der Stärkung des Vertrauens und der Zufriedenheit der Öffentlichkeit mit elektronischen Diensten bis hin zu Maßnahmen zur Förderung der Interoperabilität.

Die Verringerung des Verwaltungsaufwands war eine der Hauptprioritäten der Europäischen Kommission¹¹⁹, insbesondere im Hinblick auf KMU. Durch den digitalen Wandel und die Nutzung innovativer Technologien für effiziente öffentliche Dienste können erhebliche Zeit- und Kosteneinsparungen erzielt und gleichzeitig die allgemeine Wirksamkeit und Reaktionsfähigkeit der öffentlichen Politik verbessert werden.

Die Digitalisierung hat in der Tat das Potenzial, die bürokratischen Verfahren erheblich zu straffen und den Verwaltungsaufwand in Europa durch elektronische Dokumentation und Signaturen, Online-Verwaltungsdienste, gemeinsame Datennutzung und -integration, automatisierte Datenüberprüfungssysteme, automatisierte Einhaltung und Berichterstattung sowie digitale Identität **zu verringern**.

Die Digitalisierung kann noch tiefgreifendere Auswirkungen haben, indem sie **einen erheblichen Wandel des Regulierungskonzepts ermöglicht, indem Bürokratie abgebaut und mehr Innovationen ermöglicht werden, z. B. durch die Nutzung von Reallaboren**, wie sie in der Finanzbranche umgesetzt werden. Durch die Schaffung eines sicheren Raums für Experimente können die Regulierungsbehörden mit Interessenträgern, einschließlich innovativer Unternehmen, zusammenarbeiten, um neu entstehende Technologien zu verstehen, potenzielle Risiken zu bewerten und geeignete Regelungsrahmen zu entwickeln, die Innovation mit Verbraucherschutz und Systemstabilität in Einklang bringen. Das Potenzial für regulatorische Veränderungen könnte in Bereichen wie dem **Gesundheitswesen, den Finanzdienstleistungen, der Mobilität oder der Landwirtschaft** untersucht werden, um nicht nur einen flexibleren Rahmen zu schaffen, sondern auch datengestützte und KI-gestützte Informationen von hoher Qualität für Nutzer und Begünstigte zu verbessern. **Die Digitalisierung hat somit das Potenzial, einen regulatorischen Wandel zu fördern und die Einhaltung der Rechtsvorschriften radikal zu vereinfachen** und gleichzeitig neue Dienstleistungen bereitzustellen, beispielsweise in den Bereichen Präzisionslandwirtschaft, Rückverfolgbarkeit und Betriebsführung, die für die Wettbewerbsfähigkeit der Landwirte und die Förderung ihres positiven Umweltfußabdrucks von entscheidender Bedeutung sind. In diesem Zusammenhang wird von den Mitgliedstaaten auch ein **Konsortium für eine**

¹¹⁹ Im Rahmen der Bemühungen um eine Verringerung des Aufwands für Unternehmen und Verwaltungen hat sich die Kommission in ihrer im März 2023 veröffentlichten langfristigen Strategie für Wettbewerbsfähigkeit verpflichtet, die Meldepflichten zu rationalisieren und den Aufwand um 25 % zu verringern, ohne die damit verbundenen politischen Ziele zu beeinträchtigen.

europäische Digitalinfrastruktur für den Agrar- und Lebensmittelsektor in Betracht gezogen.

Elektronische Behördendienste – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen: Mobilisierung von Investitionen und Vollendung des digitalen Binnenmarkts:

Die Mitgliedstaaten sollten ihre Investitionen und Regulierungsmaßnahmen auf die Entwicklung sicherer, souveräner und interoperabler digitaler Lösungen für öffentliche Online-Dienste konzentrieren, möglicherweise auch im Zusammenhang mit der Vergabe öffentlicher Aufträge.

Verbreitung digitaler Technologien:

Die Mitgliedstaaten sollten die wirksame Nutzung öffentlicher Online-Dienste durch nationale und möglicherweise durch grenzüberschreitende Nutzer beobachten und dabei auf mögliche Unterschiede, auch zwischen städtischen und ländlichen Gebieten achten.

Die Mitgliedstaaten sollten ihre Bemühungen verstärken, um sicherzustellen, dass alle Menschen, einschließlich älterer Menschen und Menschen mit Behinderungen, gleichberechtigten Zugang zu öffentlichen Online-Diensten haben.

Die Mitgliedstaaten sollten mit der Kommission zusammenarbeiten, um sicherzustellen, dass digitale Technologien und Instrumente in den Dienst eines flexibleren, bürokratiefreien und datengestützten Rechtsrahmens gestellt werden.

Förderung der Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten:

Die Mitgliedstaaten werden aufgefordert, weitere Fortschritte bei ihren länderübergreifenden Verpflichtungen und ihrer Zusammenarbeit bei der vernetzten öffentlichen Verwaltung und der europäischen Blockchain-Dienstinfrastruktur zu erzielen, mithilfe der kürzlich eingerichteten EDICs in diesen Bereichen.

3.1.4 Nutzung digitaler Technologien für die Gesundheit

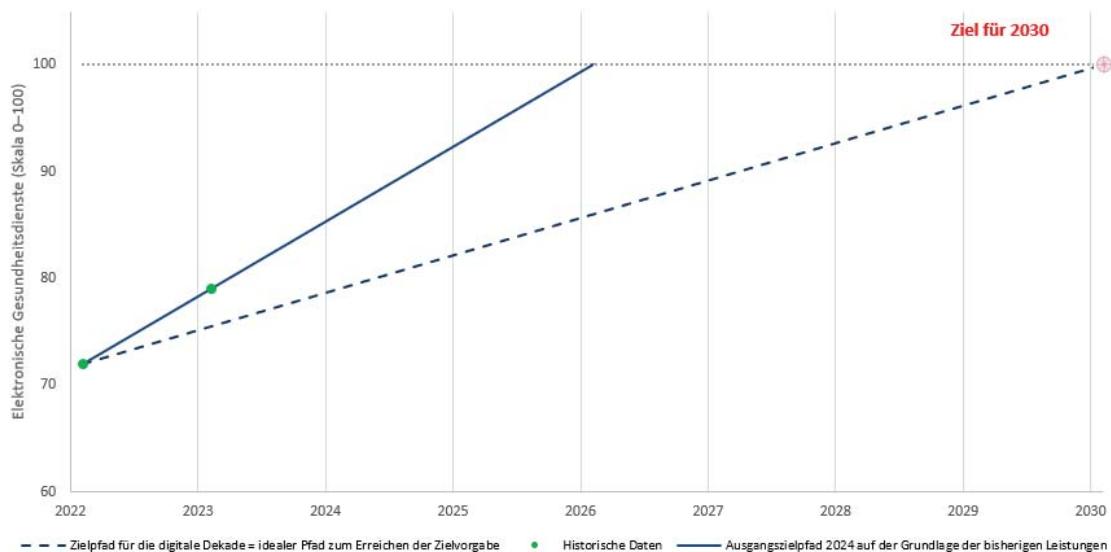
Die **Nutzung von Gesundheitsdaten und fortgeschrittenen Technologien** birgt ein großes Potenzial, um den **Zugang** der Bürger zu **Gesundheitsdiensten** zu verbessern, die Qualität und Effizienz der Gesundheitsversorgung zu steigern, **personalisierte Ansätze** zu entwickeln und **Forschung und Innovation** zu unterstützen¹²⁰. Laut den Ergebnissen der Eurobarometer-Umfrage 2024 halten vier von fünf Befragten **digitale Technologien bis 2030 für den Zugang zu oder die Inanspruchnahme von Gesundheitsdiensten für wichtig** (z. B. Telemedizin, künstliche Intelligenz zur Unterstützung der Diagnose von Krankheiten).

Ein bemerkenswertes Beispiel ist das digitale COVID-Zertifikat der EU (EU DCC), das in der Pandemie in Rekordzeit entwickelt und zum weltweiten Standard erhoben wurde: EU-weit wurden mehr als 2,3 Milliarden Zertifikate ausgestellt, und insgesamt 78 Länder waren mit dieser europäischen Lösung verbunden, die erheblich zur weltweiten Bekämpfung der Krankheit, zum Schutz der Gesundheit der EU-Bürger und zur Wiederherstellung ihres Rechts auf Freizügigkeit beigetragen hat.

¹²⁰ Dies spiegelt sich insbesondere in der Empfehlung des Rates vom 8. Dezember 2022 über den Zugang zu erschwinglicher und hochwertiger Langzeitpflege (2022/C 476/01) wider, in der die Einführung zugänglicher Technologien und digitaler Lösungen zur Unterstützung von Autonomie und unabhängiger Lebensführung gefordert wird.

Im Politikprogramm für die digitale Dekade wird das Ziel festgelegt, **dass 100 % der Unionsbürger Zugang zu ihren elektronischen Patientenakten haben**. Im Jahr 2023 lag die EU bei 79/100 Punkten, verglichen mit 72/100 im Jahr 2022, was einer jährlichen Wachstumsrate von 9,7 % entspricht.¹²¹ Alle Mitgliedstaaten verfügen nun über eine Form elektronischer Gesundheitszugangsdienste, sei es auf regionaler oder nationaler Ebene, und haben den Umfang der zugänglichen Kategorien von Gesundheitsdaten, die Zugangstechnologien und -mittel sowie die Zugangsmöglichkeiten für bestimmte Personengruppen verbessert. Der aktuelle Wert liegt über dem erwarteten Wert des Zielpfads im Jahr 2023. In diesem Tempo wird das Ziel 2026 erreicht.

Abbildung 16: Zusammengesetzter Indikator für elektronische Gesundheitsdienste: Historische Daten und Zielpfad für die digitale Dekade



In ihren **nationalen strategischen Fahrplänen für die digitale Dekade** legten 22 Mitgliedstaaten einen Zielpfad für die Verfügbarkeit elektronischer medizinischer Daten vor. 21 nationale Zielwerte stehen im Einklang mit dem EU-Zielwert, dass 100 % der Bürgerinnen und Bürger Zugang zu ihren elektronischen Patientenakten haben sollen. 93 Maßnahmen mit einem Gesamtbudget von 5,5 Mrd. EUR tragen zu diesem Ziel bei, wobei der Schwerpunkt auf dem Zugang zu Gesundheitsdaten für die Bürger liegt, darunter Portallösungen und Anwendungen für Mobilgeräte, Vorschriften, Fahrpläne und grenzüberschreitende Projekte.

Der erfolgreiche Abschluss der politischen Verhandlungen über die **Verordnung über den europäischen Gesundheitsdatenraum** ist ein wichtiger Meilenstein, um weitere Fortschritte in diesem Bereich zu machen, die Stellung der Bürgerinnen und Bürger zu stärken und ihnen einen größeren Nutzen zu bringen, indem der sichere Zugang zu elektronischen Gesundheitsdaten auf nationaler und grenzüberschreitender Ebene weiterentwickelt wird, was zu einer effizienteren Gesundheitsversorgung beiträgt und die Qualität und Zugänglichkeit von

¹²¹ Die Punktzahl wird auf der Grundlage von Indikatoren berechnet, die die folgenden Dimensionen erfassen: 1. Landesweite Verfügbarkeit des Online-Zugangs zu elektronischen Gesundheitsdaten; 2. Kategorien zugänglicher Gesundheitsdaten; 3. Verfügbarkeit von Authentifizierungssystemen, Art der Front-End-Lösungen und Abdeckung; 4. Zugänglichkeit für bestimmte Personengruppen, z. B. gefährdete Gruppen.

Gesundheitsdaten für die Sekundärnutzung zu Zwecken der Forschung, Innovation und Gesundheitspolitik verbessert.

Die Kommission hat mehrere Initiativen zur **Infrastruktur für Gesundheitsdaten** sowie zu **Forschung und Innovation im Gesundheitsbereich** vorgelegt. Mit der im Dezember 2022 ins Leben gerufenen Europäischen **Initiative über bildgebende Verfahren in der Krebsmedizin** werden bildgebende Verfahren und klinische Daten in 12 europäischen Ländern zusammengeführt, um Innovationen bei der klinischen Entscheidungsfindung und Vorhersage zu unterstützen. Mit der **Initiative „1+ Million Genomdaten“** wird ein sicherer Zugang zu genomischen und verknüpften klinischen Daten über die europäische Genomik-Dateninfrastruktur und ein europäisches Referenzgenom, das Genom von Europa, geschaffen. und die im Dezember 2023 ins Leben gerufene **Europäische Initiative „Virtueller Zwilling des Menschen“**, zielt darauf ab, die personalisierte Versorgung durch fortgeschrittene Modellierung mit Anwendungen für die Entdeckung von Arzneimitteln, klinische Forschung und medizinische Ausbildung zu beschleunigen.

In jüngster Zeit konzentrierte sich die Aufmerksamkeit auf die gesundheitliche Dimension der Digitalisierung auch darauf, dass insbesondere bestimmte Gestaltungen von Online-Schnittstellen **negative Auswirkungen auf die Gesundheit**, insbesondere die psychische Gesundheit, haben können, und zwar aufgrund übermäßiger Konnektivität und damit verbundenen Stresses, Suchtrisiken oder der Exposition gegenüber gewalttägigen und unangemessenen Inhalten.¹²² Kürzlich verabschiedete Rechtsvorschriften, insbesondere das Gesetz über digitale Dienste, bieten Instrumente zur Bewältigung solcher Risiken (siehe Abschnitt unten).

Elektronische Gesundheitsdienste (e-Health) – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen:

Vollendung des digitalen Binnenmarkts: Die Mitgliedstaaten sollten sicherstellen, dass der Zugang zu elektronischen Patientenakten mit einem Mindestbestand an Gesundheitsdaten, die in öffentlichen und privaten elektronischen Patientendatensystemen gespeichert sind, in einer für die Menschen einfachen Weise technisch ermöglicht wird (über ein Patientenportal oder eine Mobil-App für Patienten). Im Einklang mit den Zielen des europäischen Raums für Gesundheitsdaten sollte dieser Mindestsatz Zusammenfassungen elektronischer Patientenakten, elektronische Verschreibungen und Befreiungen sowie elektronische Ergebnisse und Berichte einschließlich medizinischer Bildgebungsstudien, Laborergebnisse und Krankenhausentlassungsberichte umfassen.

Die Mitgliedstaaten sollten zusammenarbeiten, um das Innovationspotenzial von Gesundheitsdaten voll auszuschöpfen, indem sie die Nutzung bestehender und künftiger Initiativen und Infrastrukturen für Gesundheitsdaten maximieren, in die Forschung und den Einsatz fortschrittlicher Technologien wie Hochleistungsrechnen und vertrauenswürdige KI-

¹²² Siehe Entschließung des Europäischen Parlaments vom 5. Juli 2022 zur psychischen Gesundheit in der digitalen Arbeitswelt und die Mitteilung der Kommission über einen umfassenden Ansatz für die psychische Gesundheit, COM(2023) 298 final, https://health.ec.europa.eu/publications/comprehensive-approach-mental-health_en. Zu den Risiken für Kinder und Jugendliche siehe auch <https://www.hhs.gov/surgeongeneral/priorities/youth-mental-health/social-media/index.html#:~:text=Children%20and%20adolescents%20who%20spend,symptoms%20of%20depression%20and%20anxiety> und Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Abschnitt 4.2.1.

Anwendungen im Gesundheitswesen investieren und gleichzeitig die Cybersicherheitsmaßnahmen stärken.

Förderung der Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten:

Die Mitgliedstaaten werden aufgefordert, bei der Einrichtung der vorgeschlagenen EDICs auf dem Gebiet der Genomik und der Infrastruktur für Bilddaten aus der Krebsmedizin Fortschritte zu erzielen, um Innovationen im Bereich der personalisierten Gesundheitsversorgung und KI-Lösungen in der Krebsversorgung voranzutreiben.

3.2 Schutz der Menschen und Aufbau eines sicheren und auf den Menschen ausgerichteten digitalen Umfelds und digitaler Technologien

In den allgemeinen Zielen des Beschlusses über die digitale Dekade wird die Förderung eines auf den Menschen ausgerichteten, auf den Grundrechten basierenden, inklusiven, transparenten und offenen digitalen Umfelds hervorgehoben.¹²³ Dariüber hinaus enthält die Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen Grundsätze und Verpflichtungen für den Zugang zu einem vertrauenswürdigen, vielfältigen und diskriminierungsfreien digitalen Umfeld. Sie unterstreicht insbesondere die Rolle sehr großer Online-Plattformen bei der Minderung der Risiken, die sich aus ihren Diensten ergeben, einschließlich Desinformation.

3.2.1 Aufbau eines sicheren digitalen Umfelds und Schutz der Grundrechte im Internet

Der Missbrauch von Online-Plattformen und ihren Algorithmen kann die Verbreitung von Hetze, gewaltbereitem Extremismus und terroristischen Inhalten erleichtern und verstärken und damit Einzelpersonen oder bestimmte Zielgruppen bedrohen. Die jüngsten Ereignisse wie die Krise im Nahen Osten haben erneut daran erinnert, wie Online-Plattformen zur Aufstachelung zum Terrorismus und zur Verbreitung illegaler Hetze genutzt werden können. Den Ergebnissen der Eurobarometer-Umfrage 2024 zufolge sind Risiken im Zusammenhang mit dem Missbrauch personenbezogener Daten, der Verbreitung von Falschmeldungen und Desinformation eines der Hauptprobleme, die im Internet auftraten, während die nicht gerechtfertigte Entfernung von Inhalten und intransparente Verfahren zur Moderation von Inhalten die beiden am wenigsten genannten Probleme waren.

Für das Jahr 2023 gaben 33,5 % der befragten Personen in der EU an, dass sie auf feindselige oder erniedrigende Online-Nachrichten gestoßen waren, die gegen bestimmte Gruppen wegen ihrer politischen und sozialen Ansichten, ihrer ethnischen Herkunft oder ihrer sexuellen Ausrichtung gerichtet waren, was die große Verbreitung von Hetze im Internet belegt.¹²⁴

In der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen haben sich die EU und die Mitgliedstaaten verpflichtet, alle Formen illegaler und schädlicher Online-Inhalte unter uneingeschränkter Achtung der Grundrechte, insbesondere des Rechts auf freie Meinungsäußerung, zu bekämpfen.¹²⁵

¹²³ Siehe Artikel 3 Absatz 1 Buchstabe a des Beschlusses über die digitale Dekade.

¹²⁴ Eurostat, Einzelpersonen – Konfrontation mit feindseligen oder herabwürdigenden Online-Nachrichten ([isoc_ci_hm](#)).

¹²⁵ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

Die Umsetzung des Gesetzes über digitale Dienste.¹²⁶ Seit April 2023 hat die Kommission 24 sehr große Online-Plattformen (VLOPs) und sehr große Online-Suchmaschinen (VLOSEs) benannt. Am 17. Februar 2024 trat das Gesetz über digitale Dienste in vollem Umfang in Kraft. Ab diesem Datum waren die Mitgliedstaaten verpflichtet, ihre Koordinatoren für digitale Dienste¹²⁷ zu benennen und angemessen zu stärken, und die neuen Vorschriften gelten für alle Online-Vermittler unabhängig von ihrer Größe. Obwohl das Gesetz über digitale Dienste bereits in der Anfangsphase spürbare Auswirkungen hatte. Die Kommission hat bereits Durchsetzungsmaßnahmen in Bezug auf sehr große Online-Plattformen (VLOPs) und sehr große Online-Suchmaschinen (VLOSEs) ergriffen. Im Dezember 2023 bzw. April 2024 leitete die Kommission **gegen X und Meta (sowohl gegen Facebook als auch gegen Instagram) förmliche Verfahren** ein, die unter anderem die Verbreitung illegaler Inhalte in der EU und die Wirksamkeit der Maßnahmen betrafen, die ergriffen wurden, um die Risiken für den gesellschaftlichen Diskurs und die Wahlprozesse zu mindern. Gegen **TikTok** (im Februar und April 2024) und **Meta (sowohl für Facebook als auch für Instagram im Mai 2024)** wurden förmliche Verfahren in Bereichen eingeleitet, die mit dem Management von Risiken im Zusammenhang mit negativen Auswirkungen auf die körperliche und geistige Gesundheit und die Rechte des Kindes zusammenhängen, insbesondere infolge suchterzeugender Gestaltung, „Rabbit Holes“ oder des Zugangs zu schädlichen Inhalten. Im zweiten Verfahren gegen TikTok, das Suchteigenschaften von TikTok Lite betraf, teilte die Kommission TikTok ihre Absicht mit, die relevanten Merkmale in der EU bis zur Bewertung ihrer Sicherheit auszusetzen: daraufhin kündigte TikTok einseitig an, die relevanten Merkmale zu streichen; das Vertragsverletzungsverfahren ist jedoch noch nicht abgeschlossen, und die Untersuchung dauert an. Im März 2024 wurde auch **AliExpress** in die Gruppe der sehr großen Online-Plattformen aufgenommen, gegen die die Kommission ein förmliches Verfahren einleitete. Das Verfahren betraf unter anderem Fragen wie die mangelnde Durchsetzung der Nutzungsbedingungen für bestimmte Produkte, die eine Gefahr für die Gesundheit der Verbraucher darstellen, wie z. B. gefälschte Arzneimittel, die Einhaltung der Verpflichtung des Gesetzes über digitale Dienste, wonach alle Nutzer illegale Inhalte auf der Plattform melden können, und die Transparenzpflichten. Schließlich beschloss **LinkedIn** im Juni 2024 im Anschluss an ein Auskunftssuchen der Kommission, freiwillig eine Funktion einzustellen, bei der der Verdacht bestand, dass sie gegen das Verbot gezielter Werbung auf der Grundlage sensibler personenbezogener Daten wie sexueller Orientierung, politischer Meinung oder Rasse des Gesetzes über digitale Dienste verstößen würde.

Der Schutz der Grundrechte und die Stärkung der demokratischen Werte im Internet ist ein Aspekt, der in einigen wenigen **nationalen strategischen Fahrplänen für die digitale Dekade** berücksichtigt wurde (Belgien, Griechenland, Luxemburg, Niederlande, Rumänien, Slowenien, Kroatien). Die Maßnahmen umfassen Aktivitäten zum Schutz vor Desinformation, Manipulation und schädlichen Inhalten. Bitte beachten Sie, dass diese Elemente auch für Abschnitt 4.3 relevant sind.

¹²⁶ Verordnung (EU) 2022/2065 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Oktober 2022 über einen Binnenmarkt für digitale Dienste und zur Änderung der Richtlinie 2000/31/EG (Gesetz über digitale Dienste), ABl. L 277 vom 27.10.2022, S. 1, <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/2065/oj>.

¹²⁷ Die Frist für die Benennung endete am 17. Februar 2024, aber nicht alle Mitgliedstaaten haben ihre Koordinatoren für digitale Dienste benannt (siehe <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/dsa-dscs>).

Neben einer **strengen Überwachung und Durchsetzung** wird es von entscheidender Bedeutung sein, **sich abzeichnende Trends zu beobachten und das Wissen und die Forschung zu komplexen Themen wie dem dynamischen Zusammenspiel zwischen der Nutzung digitaler Werkzeuge, der Exposition gegenüber schädlichen Inhalten sowie der psychischen Gesundheit und dem Wohlbefinden** in Bezug auf Sucht, Depressionen, Angstzustände durch Depressionen, Selbstbeeinträchtigungen und Depressionen **zu vertiefen**.

Ziel der Wahrung der Rechte – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen:

Vollendung des digitalen Binnenmarkts:

Die Mitgliedstaaten sollten die für die Umsetzung des Rechtsrahmens, insbesondere des Gesetzes über digitale Dienste, erforderlichen Maßnahmen beschleunigen. Sie sollten sich auf die Einrichtung des erforderlichen Governance-Systems auf nationaler Ebene konzentrieren und eine enge Zusammenarbeit und reges Engagement zwischen der Kommission, dem neu geschaffenen Europäischen Gremium für digitale Dienste, den Koordinatoren für digitale Dienste und der Zivilgesellschaft fördern.

Mobilisierung von Investitionen

Die Mitgliedstaaten sollten ihre Anstrengungen verstärken, um Forschung und Wissen über den Online-Bereich zu entwickeln und die Trends im Online-Bereich zu überwachen, insbesondere in Bezug auf das Zusammenspiel zwischen der Nutzung digitaler Werkzeuge, der Exposition gegenüber schädlichen Inhalten und der psychischen Gesundheit (auch in Bezug auf Kinder und Jugendliche).

3.2.2 Schutz und Befähigung von Kindern (auch durch Altersüberprüfung)

Der Schutz von Kindern ist eine der Hauptprioritäten der digitalen Dekade. In der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen ist die EU entschlossen, Kinder in die Lage zu versetzen, sichere und fundierte Entscheidungen zu treffen, unter anderem indem sie positive Erfahrungen für Kinder fördert und sie vor schädlichen Inhalten und Missbrauch schützt.¹²⁸ Die oben dargelegten Risiken im Zusammenhang mit illegalen und schädlichen Inhalten sind für Kinder noch wichtiger, da junge Menschen häufig digitale Produkte und Dienstleistungen für Erwachsene nutzen. Digitale Dienste – von sozialen Medien bis hin zu interaktiven Spielen – können Kinder Risiken wie Sucht, ungeeigneten Inhalten, Mobbing, Grooming, gefährlichen Herausforderungen, sexuellem Missbrauch oder Radikalisierung von Kindern aussetzen, und einige dieser Phänomene treten in der gesamten EU auf. Statistiken aus den Insafe-Helplines, die von den EU-finanzierten Safer-Internet-Zentren (SIC) betrieben werden, zeigen, **dass die Zahl der Meldungen junger Menschen über Cybermobbing zwischen 2022 und 2023 um 34 % gestiegen ist**¹²⁹, während die Zahl der Meldungen mutmaßlicher Darstellungen sexuellen Kindesmissbrauchs durch die Öffentlichkeit an die INHOPE-Hotlines ebenfalls um ein Drittel gestiegen ist.¹³⁰ Andere Quellen zeigen einen dramatischen Anstieg (+320 %) der Grooming-Berichte, einschließlich finanzieller Sextortion,

¹²⁸ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

¹²⁹ Siehe Trends bei den INSAFE-Helplines: 4. Quartal 2023,

<https://www.betterinternetforkids.eu/practice/articles/article?id=7218998>.

¹³⁰ Siehe INHOPE-Jahresbericht 2023, <https://inhope.org/media/pages/articles/annual-reports/6a4f5f6bd2-1710410986/inhope-annual-report-2023.pdf>.

in den EU-Ländern, die sich von 2022 bis 2023 vervierfacht haben und sich allein in der EU auf über 32 000 Online-Anbahnungsmeldungen belaufen.¹³¹

In der **Mitteilung** der Kommission vom 7. Juni 2023 **über eine umfassende Herangehensweise im Bereich der psychischen Gesundheit** wird die psychische Gesundheit als Teil einer starken Europäischen Gesundheitsunion¹³² mit der körperlichen Gesundheit gleichgesetzt, und es wird auf die potenziellen negativen Auswirkungen hingewiesen, die digitale Instrumente auf das Wohlbefinden und die Gesundheit von Kindern haben können, und es wird ein sicherer und gesünderer digitaler Raum für Kinder gefordert. Die Kombination aus der beträchtlichen Menge an Zeit, die Kinder online verbringen, und den ausgeklügelten und invasiven digitalen Techniken, die von Werbetreibenden eingesetzt werden, stellt neue und **ernsthafte Herausforderungen für den Schutz von Kindern** dar, von Fragen der psychischen Gesundheit bis hin zu ungesunden Lebensmitteln, Tabak und neuen Produkten sowie Alkoholmarketing. In diesem Zusammenhang könnten auch einige Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sein, da keine Belege dafür vorliegen, dass der Online-Raum für Kinder und Jugendliche ausreichend sicher ist.

Die **Richtlinie über audiovisuelle Mediendienste (AVMD-Richtlinie) und das Gesetz über digitale Dienste** zielen zusätzlich zur **Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO)** darauf ab, die Privatsphäre und Sicherheit Minderjähriger zu schützen, indem beispielsweise gezielte Werbung für Minderjährige auf der Grundlage von Profiling verboten wird und sehr große Online-Plattformen und sehr große Online-Suchmaschinen verpflichtet werden, systemische Risiken ihrer Dienste für die Rechte von Kindern sowie negative Auswirkungen ihrer Dienste auf das geistige oder körperliche Wohlbefinden der Menschen zu bewerten und zu mindern.

Um Kinder im Internet besser zu schützen, **nahm die Kommission** im Mai 2022 auch einen **Vorschlag für eine Verordnung zur Verhütung und Bekämpfung des sexuellen Missbrauchs von Kindern**¹³³ an, während die **Strategie für ein besseres Internet für Kinder 2022 (BIK+)** die Stärkung der Handlungskompetenz von Kindern unterstützt und Ressourcen für Sensibilisierungskampagnen bereitstellt und Beratungs- und Hotline-Dienste anbietet.

Schließlich prüft die **Task Force zur Altersüberprüfung** derzeit die Nutzung der **digitalen EU-Brieftasche** für eine EU-weite, interoperable, sichere und datenschutzfreundliche Lösung, mit der das Alter der Nutzer nachgewiesen werden kann.

Der Schutz von Kindern im Internet ist auch eine etablierte Priorität auf nationaler Ebene, und in den letzten Jahren gab es in den meisten Mitgliedstaaten bemerkenswerte Entwicklungen und eine zunehmende Aufmerksamkeit für die Online-Sicherheit, die Gesundheit und das Wohlbefinden von Kindern im Internet, sexuelle Ausbeutung und Cybermobbing.¹³⁴ Eine sehr geringe Zahl **nationaler strategischer Fahrpläne für die digitale Dekade** (hauptsächlich Polen und Rumänien) betrifft den Schutz von Kindern im Internet und die Berichterstattung über geplante oder bereits bestehende spezifische Maßnahmen. Bei einer Meldung umfassen

¹³¹ Siehe Bericht CyberTipline 2023, <https://www.missingkids.org/gethelpnow/cybertipline/cybertiplinedata>.

¹³² Mitteilung der Kommission über eine umfassende Herangehensweise im Bereich der psychischen Gesundheit, COM(2023) 298 final, https://health.ec.europa.eu/publications/comprehensive-approach-mental-health_en.

¹³³ Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung von Vorschriften zur Prävention und Bekämpfung des sexuellen Missbrauchs von Kindern, COM(2022) 209 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=COM:2022:209:FIN>.

¹³⁴ BIK Policy Map - BIK Portal, www.betterinternetforkids.eu.

die Maßnahmen gesetzgeberische Akte und die Entwicklung einschlägiger Strategien, jedoch keine spezifischen Finanzmittel.

Für die Zukunft ist **mehr Aufmerksamkeit** erforderlich, was sich in der **zunehmenden Wahrnehmung widerspiegelt, dass Kinder im Internet besser geschützt werden müssen** (**die Eurobarometer-Umfrage 2024 ergab einen Anstieg um 10 Prozentpunkte in einem Jahr**). Dies würde ein solideres Verständnis der komplexen Zusammenhänge zwischen digitalen Instrumenten und dem Wohlergehen von Kindern sowie konkrete und mutige Maßnahmen¹³⁵, die Gestaltung technischer Lösungen, eine konsequente Durchsetzung der bestehenden Rechtsvorschriften, eine bessere Information über bestehende Vorschriften, die Sensibilisierung für Risiken und proaktive Maßnahmen zu deren Minimierung umfassen.

Ziel: Schutz von Kindern – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen:

Vollendung des digitalen Binnenmarkts:

Die Mitgliedstaaten sollten mit der Kommission zusammenarbeiten, um sichere, den Schutz der Privatsphäre schützende, benutzerfreundliche und interoperable Lösungen für die digitale Identität und Vertrauensdienste, auch für die Altersüberprüfung, zu gewährleisten, um die Entwicklung einer harmonisierten Lösung ab 2025 in der gesamten EU zu ermöglichen, insbesondere durch die Nutzung der europäischen Brieftaschen für die Digitale Identität.

Zusammenarbeit

Die Mitgliedstaaten werden aufgefordert, sich weiterhin mit der Kommission abzustimmen, um den Schutz, die digitale Befähigung und die Sicherheit von Kindern im Internet zu verbessern, insbesondere bei der Umsetzung der Europäischen Strategie für ein besseres Internet für Kinder Plus. Besonderes Augenmerk sollte auf Sensibilisierungsmaßnahmen zu neuen Herausforderungen für die Sicherheit und das Wohlergehen von Kindern liegen, die durch künstliche Intelligenz, virtuelle Welten, übermäßige Exposition gegenüber digitalen Inhalten, digitale Bedrohungen (wie Hetze, Cybermobbing, Belästigung, sexueller Missbrauch von Kindern, Grooming und gewaltgeprägte Inhalte) oder aggressives Marketing entstehen, wobei auch konzeptionsintegrierte Kinderschutzmaßnahmen eine wichtige Rolle spielen.

Die Mitgliedstaaten sollten ihre Anstrengungen verstärken, um Kinder vor den Risiken zu schützen, die die Nutzung digitaler Technologien für ihre Gesundheit mit sich bringt, unter anderem durch eine bessere Überwachung und Forschung.

3.2.3 Förderung verantwortungsvoller und auf den Menschen ausgerichteter KI-Systeme

Das Aufkommen von allgemeinen und generativen KI-Modellen (GPAI) hat sowohl zu beispiellosen Potenzialen als auch zu erhöhten Risiken geführt, darunter Fehlfunktionen von Systemen, die die physische Sicherheit gefährden, undurchsichtige Entscheidungsprozesse, Verletzungen der Privatsphäre, kriminelle Nutzung von Daten, diskriminierende Algorithmen und die Verbreitung von KI-generierter Desinformation.

Als Reaktion auf diese Herausforderungen wurde im April 2024 offiziell die **wegweisende europäische Verordnung über künstliche Intelligenz** verabschiedet. Diese wegweisende Regulierung ist die erste horizontale KI-Gesetzgebung der Welt und zielt darauf ab,

¹³⁵ Siehe insbesondere die Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Abschnitte 4.1.4 and 4.2.1.

gesellschaftliche Herausforderungen, Rechte und Sicherheit, einschließlich ethischer Erwägungen, anzugehen und gleichzeitig wirksame, aber verhältnismäßige Anforderungen an **KI-Systeme** festzulegen, **die in der Europäischen Union betrieben werden**. Zu den Bestimmungen des KI-Gesetzes gehören Verbote für KI-Systeme, die unannehbare Risiken darstellen (die als eindeutige Bedrohung für die Sicherheit, die Lebensgrundlagen und die Grundrechte angesehen werden), Mindestqualitätsstandards für KI-Systeme und Anwendungsfälle, die ein hohes Risiko für die Grundrechte darstellen (z. B. im Gesundheitswesen, im Bildungswesen und in der Polizeiarbeit), verstärkte Transparenzmaßnahmen und Mechanismen, mit denen Einzelpersonen Beschwerden über Schäden im Zusammenhang mit KI einreichen können. Die Überwachung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen¹³⁶ zeigt, dass parallele Anstrengungen zur Bekämpfung der KI auf nationaler Ebene unternommen werden, unter anderem durch nicht zwingende Rechtsvorschriften oder Koregulierung. Viele andere Regionen der Welt haben sich vom europäischen Ansatz inspiriert und ziehen derzeit legislative Maßnahmen in Erwägung, die sich mit den Erfahrungen und Fachkenntnissen der EU befassen.

Die Förderung menschenzentrierter und verantwortungsvoller KI-Systeme ist ein Aspekt, der in einigen wenigen **nationalen strategischen Fahrplänen für die digitale Dekade** (Belgien, Deutschland, Griechenland, Niederlande, Schweden) berücksichtigt wurde. Die Maßnahmen unterstützen die Entwicklung sicherer und diskriminierungsfreier KI-Systeme, auch im Rahmen von Sozialdiensten, Bildungs- und FuE-Projekten in KMU.

Mit Blick auf die Zukunft ist die **erfolgreiche Umsetzung der KI-Verordnung von entscheidender Bedeutung**. Die Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten, KMU und anderen Interessenträgern wird von entscheidender Bedeutung sein, um eine wirksame Umsetzung zu gewährleisten, unter anderem durch die Entwicklung technischer Standards, Leitlinien und gemeinsamer Grundsätze.

Ziel der menschenzentrierten KI – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen: Vollendung des digitalen Binnenmarkts:

Die Mitgliedstaaten sollten die Maßnahmen beschleunigen, die erforderlich sind, um die Umsetzung des KI-Gesetzes zu begleiten. Dies erfordert insbesondere die Förderung einer engen Zusammenarbeit und regen Engagements zwischen der Kommission, dem neu geschaffenen Europäischen Gremium für digitale Dienste, den Koordinatoren für digitale Dienste und der Zivilgesellschaft.

Die Mitgliedstaaten sollten ihre Anstrengungen zur Entwicklung der Forschung zu menschenzentrierten KI-Systemen verstärken.

3.3 Unsere Demokratie fördern und bewahren

Die Verwirklichung der allgemeinen Ziele der digitalen Dekade und die Wahrung der Europäischen Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen sind für die demokratischen Systeme der EU von entscheidender Bedeutung, da diese darauf abzielen, der Verbreitung von Falschinformationen und Desinformation im Internet entgegenzuwirken. Diese Bemühungen gewährleisten, dass die Bürgerinnen und Bürger fundierte

¹³⁶ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

Entscheidungen treffen und grenzüberschreitenden Zugang zu verlässlichen Informationen haben, die von hochwertigen, unabhängigen und transparenten Medien bereitgestellt werden.

3.3.1 Bekämpfung von Desinformation und Wahrung der Integrität von Wahlen

Desinformation wurde als einer der größten destabilisierenden Faktoren für unsere Gesellschaften mit Blick in die Zukunft¹³⁷ ermittelt, auch in der EU, wo 38 % der EU-Bürgerinnen und -Bürger im Jahr 2023 „falsche und/oder irreführende Informationen, die online und offline verbreitet werden“, als größte Bedrohung für die Demokratie nannten¹³⁸. Der Eurobarometer-Umfrage 2024 zufolge sind 45 % der Europäerinnen und Europäer der Ansicht, dass Falschmeldungen und Desinformation eines der online auftretenden Probleme sind, die sich am stärksten auf sie auswirken.

Die Verbreitung von Desinformation stellt eine erhebliche Bedrohung für den gesellschaftlichen Diskurs und die Integrität der Wahlsysteme in der EU dar. Die COVID-19-Pandemie und anschließend die politischen Entwicklungen des Jahres 2023, insbesondere die anhaltende Invasion der Ukraine durch Russland und der israelisch-palästinensischen Konflikt, haben Desinformation weiter angeheizt, insbesondere im Zusammenhang mit der **Informationsmanipulation und Einflussnahme aus dem Ausland (FIMI)**¹³⁹. Die Verbreitung von Desinformationen hat das Potenzial, die **gesellschaftliche und politische Polarisierung** sowie das **Misstrauen in Institutionen, auch in Wahlprozesse**, zu verstärken. Zusätzlich zu den bereits früher erkannten Mustern von Fehl- und Desinformation hat der **jüngste Aufstieg generativer KI** neue Bedrohungen mit sich gebracht, wie etwa ihren Einsatz, um die Entstehung von Desinformation zu erleichtern oder sie durch Chatbothalluzinationen und Deepfakes zu verbreiten.

In den letzten Jahren hat die Europäische Kommission **zwei Hauptpfeiler der Strategie zur Bekämpfung von Desinformation** vorgeschlagen: **das Gesetz über digitale Dienste**, nach dem sehr große Online-Plattformen und sehr große Online-Suchmaschinen geeignete Abhilfemaßnahmen ergreifen müssen, wenn ihre Funktionsweise das Risiko einer Verstärkung von Desinformation birgt, und der **Verhaltenskodex zur Bekämpfung von Desinformation**, der derzeit in einen Verhaltenskodex im Rahmen des Gesetzes über digitale Dienste umgewandelt wird. Im März 2024 nahm die Kommission **Leitlinien zur Minderung systemischer Risiken in Wahlprozessen** an, in denen die Maßnahmen dargelegt sind, die sie voraussichtlich von sehr großen Online-Plattformen und sehr großen Online-Plattformen zur Einhaltung des Gesetzes über digitale Dienste ergreifen wird. Im Rahmen des Gesetzes über digitale Dienste wurden bereits drei förmliche Verfahren wegen Verstoßes gegen die Verpflichtung zur Bekämpfung der Verbreitung von Desinformation eingeleitet, insbesondere gegen Facebook und Instagram von X und Meta.

Im Dezember 2023 nahm die Kommission das **Paket zur Verteidigung der Demokratie** an, das aus Vorschlägen und Empfehlungen zur Bewältigung von Herausforderungen wie

¹³⁷ Desinformation wurde im [Global Risks Report 2024](#) des Weltwirtschaftsforums als kurzfristiges Risiko Nummer 1 und im ENISA-Bericht Foresight Cybersecurity Threats for 2030, <https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-foresight-cybersecurity-threats-for-2030>, zusammen mit Einflussnahme-Kampagnen als eine der zehn größten Bedrohungen für dieses Jahrzehnt eingestuft.

¹³⁸ Eurobarometer, März 2023, <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2966>.

¹³⁹ EDMO, Bericht über Desinformationsnarrative während der Wahlen 2023 in Europa, November 2023, <https://edmo.eu/wp-content/uploads/2023/10/EDMO-TF-Elections-disinformation-narratives-2023.pdf>.

ausländischer Einflussnahme und zur Förderung des bürgerschaftlichen Engagements und der demokratischen Teilhabe in der EU besteht. Im Einklang mit der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen wurden die Mitgliedstaaten in der Empfehlung der Kommission vom 12. Dezember 2023 aufgefordert, Maßnahmen zu ergreifen, um eine inklusive Teilhabe und Resilienz gegenüber Desinformation und Cyberbedrohungen zu fördern.¹⁴⁰ Die Überwachung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt auch, dass sich die meisten Mitgliedstaaten aufgrund der Herausforderung, schädliche Inhalte selbst zu bekämpfen, darauf stützen, die Medienkompetenz und das kritische Denken der Bürgerinnen und Bürger durch verschiedene Bildungsmaßnahmen zu verbessern, die wesentliche Voraussetzungen dafür sind, die Widerstandsfähigkeit unserer Gesellschaft gegenüber Desinformation langfristig zu stärken.¹⁴¹

Die Kommission hat die **Europäische Beobachtungsstelle für digitale Medien (EDMO)** finanziert, um die Anstrengungen von Hochschulen, Zivilgesellschaft und Behörden zu bündeln, um die Medienkompetenz zu stärken und die Widerstandsfähigkeit der Gesellschaft gegenüber Desinformation im Internet zu stärken.

Ziel des Schutzes der Demokratie – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen: Mobilisierung von Investitionen

Die Mitgliedstaaten sollten das Wachstum einer Gemeinschaft fördern, die verschiedene Herausforderungen im Zusammenhang mit Desinformation angehen würde, wie z. B. Faktenprüfung, Medienkompetenz und Forschungstätigkeiten, wie z. B. die verstärkte Erforschung von Desinformation in Bezug auf strukturelle, psychologische, soziologische und technologische Faktoren, die die Desinformation vorantreiben. Die Mitgliedstaaten könnten insbesondere das Wachstum von Faktenprüfungsdiensten als Beitrag zum neuen Ökosystem der digitalen Medien fördern und in die Entwicklung technologischer Instrumente investieren, die den Nutzern helfen können, Desinformation besser zu erkennen und zu kontextualisieren.

Die Mitgliedstaaten sollten eine Strategie zur Bekämpfung ausländischer Informationsmanipulation und Einmischung (FIMI) entwickeln und umsetzen. Sie sollten weiter an der Ermittlung von FIMI-Kampagnen arbeiten und gleichzeitig effiziente und wirksame Kanäle für den Datenaustausch schaffen.

Förderung der Zusammenarbeit:

Die Mitgliedstaaten sollten die Einrichtung einer Europäischen Beobachtungsstelle für die digitale Kluft prüfen, um das Problem der digitalen Kluft in Bezug auf schutzbedürftige soziale Gruppen in der gesamten EU aus einer vergleichenden Perspektive zu analysieren.

Die Mitgliedstaaten werden aufgefordert, die Kommission weiterhin bei der wirksamen Durchsetzung des Gesetzes über digitale Dienste im Zusammenhang mit der Bekämpfung von Desinformation zu unterstützen, insbesondere durch die Bereitstellung unterstützender Daten.

¹⁴⁰ Empfehlung (EU) 2023/2829 der Kommission vom 12. Dezember 2023 für inklusive und stabile Wahlverfahren in der Union und für die Stärkung des europäischen Charakters und eine effiziente Durchführung der Wahlen zum Europäischen Parlament, C(2023) 8626, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32023H2829>.

¹⁴¹ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

3.3.2 Zugang zu Medien und Medienpluralismus

Die Befähigung unabhängiger Medienakteure, im Internet zuverlässige Informationen zur Verfügung zu stellen, und der Menschen, solche Informationen zu finden, ist ein wichtiger Faktor, um die Widerstandsfähigkeit unserer demokratischen Gesellschaften im digitalen Zeitalter zu stärken.

Das Fernsehen ist nach wie vor das am häufigsten genutzte Medium für den Zugang zu Nachrichten, doch die Online-Medien holen auf, während die Printmedien auf knapp ein Fünftel der Bevölkerung, die sie täglich konsumiert, zurückfallen.¹⁴² Der erste Ausblick der europäischen Medienindustrie vom Mai 2023¹⁴³ verdeutlichte die wichtigsten Trends in der Medienbranche und zeigte auch, dass die Medien zunehmend der Logik einer Aufmerksamkeitswirtschaft folgen, in der verschiedene Formen von Inhalten (Nachrichten, Werbung, Unterhaltung) miteinander konkurrieren, um Aufmerksamkeit zu erlangen.

Der **Europäische Rechtsakt zur Medienfreiheit** (EMFA), der am 7. Mai 2024 in Kraft trat, zielt darauf ab, das Funktionieren des Binnenmarkts für Mediendienste zu verbessern, da diese zunehmend digital und von Natur aus grenzüberschreitend werden. Dieser gestärkte Rahmen des EU-Medienrechts wird vom neuen unabhängigen Europäischen Gremium für Mediendienste gefördert.

Das EMFA enthält beispiellose Schutzmaßnahmen für Medien und Journalisten vor politischer Einflussnahme sowie Vorschriften, die gewährleisten, dass die Medien leichter grenzüberschreitend arbeiten können, ohne unangemessenen Druck auszuüben und vom digitalen Wandel des Medienraums zu profitieren. Mit seinen Bestimmungen über die Bereitstellung von und den Zugang zu Mediendiensten im Internet und den Transparenzvorschriften über die Eigentumsverhältnisse im Medienbereich wird der Rechtsakt im Einklang mit den Zielen der digitalen Dekade und der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zu einem **vielfältigeren Angebot an hochwertigen Medieninhalten führen, die pluralistische öffentliche Debatten ermöglichen**.

Der EMFA ist mit anderen Initiativen zur Förderung der Medienfreiheit und des Medienpluralismus verbunden, wie der **vorgeschlagenen Richtlinie zur Verbesserung des Schutzes von Journalisten und Menschenrechtsverteidigern vor missbräuchlichen Gerichtsverfahren** und Empfehlungen zu internen Garantien für redaktionelle Unabhängigkeit und Transparenz der Eigentumsverhältnisse im Mediensektor sowie zum Schutz, zur Sicherheit und zur Stärkung von Journalisten. **Es gibt Synergien mit dem Gesetz über digitale Dienste, dem Verhaltenskodex zur Bekämpfung von Desinformation und anderen Regelwerken im digitalen Bereich.** Schließlich werden Maßnahmen zur Förderung des digitalen Wandels der Medienindustrie, ihres Pluralismus, Qualitätsjournalismus, von Fakten überprüften Informationen und Medienkompetenz im Rahmen des **Aktionsplans der**

¹⁴² Europäische Kommission, Die Mediennutzung in der Europäischen Union – Bericht, Standard-Eurobarometer 98 – Winter 2022-2023, <https://data.europa.eu/doi/10.2775/608948>.

¹⁴³ Europäische Kommission, [European Media Industry Outlook](https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/european-media-industry-outlook), SWD(2023) 150 final, Mai 2023, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/european-media-industry-outlook>.

Kommission für Medien und den audiovisuellen Sektor¹⁴⁴ und der gezielten Finanzierung¹⁴⁵, insbesondere aus dem **Programm Kreatives Europa**, unterstützt.

Ziel des Schutzes der Demokratie – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen:

Die Mitgliedstaaten sollten die Freiheit und den Pluralismus der Medien fördern, um den Bürgerinnen und Bürgern den Zugang zu einem vielfältigen Online-Informations- und Nachrichtenraum zu erleichtern, indem sie die Industrie unterstützen und mit anderen Mitgliedstaaten und mit der Europäischen Kommission zusammenarbeiten.

4. Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Eurobarometer 2024: Die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels gilt als Schlüsselfaktor für die Digitalisierung Europas. Vier von fünf Menschen in Europa halten es für wichtig, dass die Behörden sicherstellen, dass die digitalen Technologien dem ökologischen Wandel dienen.

Die Ziele der digitalen Dekade zielen darauf ab, die Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz digitaler Infrastrukturen und Technologien sicherzustellen. Außerdem werden mehrere Nachhaltigkeitsziele für die Infrastruktur hervorgehoben, wie z. B. die Entwicklung von Randknoten und Halbleitern. Zusammen mit der **Europäischen Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen** zielt die digitale Dekade darauf ab, nachhaltige digitale Technologien, Produkte und Dienstleistungen zu fördern und den Zugang zu Informationen über Umweltauswirkungen und Energieverbrauch zu ermöglichen. Darauf hinaus wird die Einführung digitaler Technologien gefördert, die sich positiv auf Umwelt und Klima auswirken.¹⁴⁶

4.1 Der Zusammenhang zwischen dem ökologischen und dem digitalen Wandel

Die Sorge um die Erderwärmung hat in den letzten Monaten zugenommen, und die Risikolandschaft dominieren nach wie vor Umweltgefahren. Laut der Globalen Risikowahrnehmungserhebung 2024 des Weltwirtschaftsforums und dem Münchener Sicherheitsbericht 2024 gehören der Klimawandel und der Verlust an biologischer Vielfalt auch 2023 zu den größten Herausforderungen der Welt in den nächsten zehn Jahren.¹⁴⁷ Europa ist als der sich schnellste erwärmende Kontinent der Welt besonders stark ausgesetzt, wobei mehrere Regionen wie Südeuropa als Hotspots für vielfältige Klimarisiken fungieren.¹⁴⁸

Angesichts des Klimawandels ist es von entscheidender Bedeutung, die Umweltauswirkungen der zunehmenden Verbreitung und Nutzung von Technologien zu

¹⁴⁴ Mitteilung der Kommission, „Europas Medien in der digitalen Dekade“ Ein Aktionsplan zur Unterstützung der Erholung und des Wandels“, COM(2020) 784 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:52020DC0784>.

¹⁴⁵ Insbesondere das Programm Kreatives Europa hat zum ersten Mal 75 Mio. EUR zur Unterstützung von Maßnahmen wie Medienpluralismus, Medienkompetenz und Qualitätsjournalismus bereitgestellt. Weitere 20 Mio. EUR pro Jahr werden ausgegeben, um die professionelle Berichterstattung in den Medien über EU-Themen zu verbessern, damit die Bürgerinnen und Bürger Zugang zu hochwertigen Informationen über Themen von ihrem Interesse haben.

¹⁴⁶ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

¹⁴⁷ Weltwirtschaftsforum, Global Risks Report 2024, <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024>; Bunde T., Eisentraut S., Schuette L.(eds.), Lose-Lose? Munich Security Report 2024, https://securityconference.org/assets/01_Bilder_Inhalte/03_Medien/02_Publikationen/2024/MSR_2024/MunichSecurityReport2024_Lose-lose.pdf, Kapitel 7.

¹⁴⁸ <https://www.eea.europa.eu/en/newsroom/news/europe-is-not-prepared-for>.

bewerten. Zwar bestehen weiterhin Herausforderungen bei der Messung der Auswirkungen und der Festlegung der vorzunehmenden Bewertungen, doch zeigen die Daten robust, dass der Fußabdruck von Technologien auf die Umwelt zunehmen wird. Die Digitalisierung ist ein ressourcenintensiver Prozess (Energie-, Wasser- und Rohstoffgewinnung), und während einige Technologien Nachhaltigkeitspfade aufzeigen, ist der sogenannte ökologische und digitale Wandel in der Praxis noch nicht gewährleistet.

Die bisherige Überwachung der Erklärung berichtet über eine begrenzte Anzahl von Maßnahmen, die die Mitgliedstaaten im Zusammenhang mit der Entwicklung nachhaltiger Technologien und Technologien ergriffen haben, die sich positiv auf das Klima und die Umwelt auswirken, wie Normen und Kennzeichnungen.¹⁴⁹

Die Wahrnehmung der Rolle, die der digitale Wandel und die Einführung von Technologien spielen, nimmt zu, und zwar sowohl im Hinblick auf die Notwendigkeit, den IKT-Fußabdruck zu verringern und Produktivitätswachstum und Effizienzgewinne für Unternehmen zu erzielen, als auch im Hinblick auf Durchbrüche in den Bereichen Energieeffizienz, Netto-Null-Technologien und saubere Technologien. Die von der Internationalen Energieagentur (IEA) veröffentlichten Zahlen deuten darauf hin, dass die weltweite Nachfrage nach Strom im Jahr 2023 erheblich gestiegen ist und in den nächsten zwei Jahren entsprechend der weltweiten Nachfrage nach Internet-Diensten und KI voraussichtlich noch erheblich schneller wachsen wird.¹⁵⁰ Der Stromverbrauch von Rechenzentren, KI und Kryptowährungen könnte sich in den nächsten zwei Jahren verdoppeln, da große Speicherkapazitäten und effiziente Verarbeitungstechniken erforderlich sind, um KI-Systeme zu versorgen. Die heutigen Rechenzentren sind jedoch nicht dafür ausgelegt, dies zu unterstützen, sodass mehr Energie- und Speicherkapazitäten aufgebaut werden müssen¹⁵¹.

Allgemein wächst das Gefühl, dass der digitale Wandel einen „intelligenten grünen Wandel“ steuern kann, der durch eine wettbewerbsfähige europäische Wirtschaft ermöglicht und unterstützt wird.

4.2 Auf dem Weg zu nachhaltigen digitalen Infrastrukturen

Eurobarometer 2024: Die Wahrnehmung der Rolle der digitalen Technologien bei der Bekämpfung des Klimawandels nimmt zu – drei von vier Europäerinnen und Europäern sind der Ansicht, dass digitale Technologien eine wichtige Rolle bei der Bekämpfung des Klimawandels spielen werden, wobei in einem Jahr ein Fortschritt von 10 % zu verzeichnen war, da es in der Eurobarometer-Umfrage 2023 nur zwei von drei Befragten waren.

Der digitale Sektor ist nach wie vor eine wichtige Quelle für Energieverbrauch, Emissionen und Abfall. Heute entfallen auf sie etwa 7-9 % des weltweiten Stromverbrauchs,

¹⁴⁹ Weniger als 5 % der nationalen Maßnahmen zur Erfüllung der Verpflichtungen aus der Erklärung. Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

¹⁵⁰ <https://www.iea.org/energy-system/buildings/data-centres-and-data-transmission-networks>; <https://www.iea.org/reports/electricity-2024>.

¹⁵¹ <https://www.reuters.com/technology/european-data-centres-grapple-with-ai-driven-demand-space-2024-02-27/>.

der bis 2030 voraussichtlich auf 13 % steigen wird¹⁵², und die Menge an Elektroschrott steigt¹⁵³.

So stammt beispielsweise im Falle Frankreichs der überwiegende Teil (79 %) des CO₂-Fußabdrucks des digitalen Sektors von digitalen Geräten (einschließlich Smartphones, Computern, Tablets), insbesondere in der Produktionsphase. Die jüngsten Trends deuten jedoch darauf hin, dass die Treibhausgasemissionen der Gerätehersteller langsam zurückgehen (-5,4 % zwischen 2021 und 2022), während die Rechenzentren, auf die nur 16 % der Emissionen entfielen, im Zeitraum 2021-2022 mit + 14 % der Treibhausgasemissionen, + 15 % des Stromverbrauchs und + 20 % des Wasserverbrauchs gestiegen sind.¹⁵⁴ In einer prospektiven Studie¹⁵⁵ wurde ermittelt, dass sich der **CO₂-Fußabdruck des digitalen Sektors** in einem Szenario ohne Politik **bis 2030 um + 45 % erhöhen würde**. Dieser starke Anstieg ist auf die **Zunahme der Datenströme, vor allem der Videos**, zurückzuführen, die wiederum von einer wachsenden Zahl von Rechenzentren unterstützt werden. Letztere könnten bis 2050 22 % der digitalen Treibhausgasemissionen ausmachen, obwohl Technologien eingesetzt werden, die eine bessere Energieeffizienz gewährleisten.

Wie von der OECD berichtet, dürfte ein erheblicher Anteil des digitalen Energie- und Ressourcenverbrauchs mit KI in Verbindung gebracht werden.¹⁵⁶ Dies dürfte zu einem massiven Anstieg der Datenspeicherung und -verarbeitung führen. Jüngsten Schätzungen zufolge **könnte sich der Stromverbrauch von Rechenzentren auf globaler Ebene zwischen 2022 und 2026 verdoppeln**¹⁵⁷. Je nach eingesetzter Technologie kann die Kühlung von Rechenzentren auch erhebliche Auswirkungen auf die Wassernutzung haben und muss daher auf dem Weg zu nachhaltigen digitalen Infrastrukturen angegangen werden.

Was die Kreislaufwirtschaft betrifft, so ist das Recycling nach wie vor begrenzt wie in der EU: 10,4 % der Menschen gaben an, ihre Mobiltelefone/Smartphones zu recyceln, 9,7 % ihre Laptops und Tablets und 12,8 % ihre Desktop-Computer. Auf Unternehmensebene hat fast jedes zweite Unternehmen (48,7 %) die Umweltauswirkungen von IKT-Diensten und -Ausrüstungen berücksichtigt, bevor sie ausgewählt und einige Maßnahmen angewandt wurden, die sich auf den Papier- oder Energieverbrauch der IKT-Geräte auswirken.¹⁵⁸

Im Jahr 2023 hat die **EU Mindestanforderungen an die Ökodesign-Effizienz** für Smartphones, Tablets und früher für Server und Computer festgelegt, die derzeit überprüft

¹⁵² Laut der [Strategischen Vorausschau 2022](#), den [Aktionsplan zur Digitalisierung des Energiesystems](#) und den [E-Waste-Monitor](#).

¹⁵³ Elektro- und Elektronikabfall (E-Abfall) bezeichnet elektronische Geräte oder Ausrüstungen, die veraltet sind, zu viel Energie verbrauchen oder das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben, z. B. alte Computer, Mobiltelefone, Tablets, Smart-TV-Geräte, Telekommunikationsanlagen und andere elektronische Geräte. [UNITAR](#), Global E-Waste Monitor, <https://ewastemonitor.info/gem-2020/>.

¹⁵⁴ ARCEP, Enquête annuelle ‘Pour un numérique soutenable’ – édition 2023, <https://www.arcep.fr/cartes-et-donnees/nos-publications-chiffres/impact-environnemental/enquete-annuelle-pour-un-numerique-soutenable-edition-2023.html>.

¹⁵⁵ ARCEP, ‘Etude ADEME – Arcep sur l’empreinte environnementale du numérique en 2020, 2030 et 2050’, <https://www.arcep.fr/la-regulation/grands-dossiers-thematiques-transverses/empreinte-environnementale-du-numerique/etude-ademe-arcep-empreinte-environnemental-numerique-2020-2030-2050.html>.

¹⁵⁶ OECD, Measuring the environmental impacts of artificial intelligence compute and applications: The AI footprint, OECD Digital Economy Papers No. 341, 2022, <https://doi.org/10.1787/7babf571-en>.

¹⁵⁷ Internationale Energieagentur, Electricity 2024: Analysis and forecast to 2026, Januar 2024, <https://iea.blob.core.windows.net/assets/6b2fd954-2017-408e-bf08-952fd62118a/Electricity2024-Analysisandforecastto2026.pdf>.

¹⁵⁸ Eurostat, What do people do with their old ICT equipment?, [https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20231124-1#:~:text=Almost%20half%20of%20people%20\(49,threw%20it%20away%20without%20recycling](https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20231124-1#:~:text=Almost%20half%20of%20people%20(49,threw%20it%20away%20without%20recycling).

werden. Die Überarbeitung der Energieeffizienzrichtlinie¹⁵⁹ umfasste erstmals Bestimmungen über die Energieeffizienz von Rechenzentren. Es wurden neue Planungs- und Bewertungsvorschriften erlassen, um neue Rechenzentren zu fördern, in denen Abwärme wiederverwendet werden kann, und der Energie- und Wasserbedarf für die Kühlung zu verringern. Darüber hinaus enthält die Delegierte Verordnung (EU) 2024/1364¹⁶⁰ Vorschriften für die Überwachung der Gesamtenergieeffizienz von Rechenzentren und für die Erhebung und Veröffentlichung von Daten, auch über den Energie- und Wasserfußabdruck von Rechenzentren.

Die Kommission führte 2023 auch eine von ihrer Gemeinsamen Forschungsstelle geleitete Studie durch, um gemeinsame Indikatoren für die Messung des ökologischen Fußabdrucks elektronischer Kommunikationsdienste zu ermitteln.¹⁶¹ Der Abschlussbericht enthält eine Auswahl möglicher Indikatoren, die als Grundlage für einen künftigen **Verhaltenskodex für nachhaltige Telekommunikationsnetze** dienen sollen, der bis Ende 2025 fertiggestellt werden sollte.

Energieeffiziente Halbleiter sind für die Senkung des Energieverbrauchs elektronischer Geräte von entscheidender Bedeutung und spielen eine entscheidende Rolle bei den weltweiten Bemühungen zur Verringerung der CO₂-Emissionen. **Dies ist ein Bereich, in dem die EU eine klare weltweite Führungsrolle innehat.** Mehrere Entwicklungen, die von der EU und den Mitgliedstaaten unterstützt werden, werden dazu beitragen, die Fortschritte auf dem Weg zur CO₂-Neutralität zu beschleunigen. Erstens wird die **Miniaturisierung von Chips** ihre Energieeffizienz erheblich steigern. Insbesondere die führenden europäischen Technologien, die von ASML und Imec entwickelt wurden, werden es ermöglichen, 3-nm-Chips zu konzipieren, die im Vergleich zu 5-nm-Chips eine Effizienzsteigerung von 35 % aufweisen. Zweitens werden **Prozessoren mit geringem Stromverbrauch** zu bahnbrechenden Energieeinsparungen bei KI-Technologien auf der Grundlage von Edge-Computing führen. Drittens dürfte auch die Verwendung neuer Materialien – sogenannter weitbandiger Materialien wie Silicon Carbide und Gallium Nitride – die Leistung und Energieeffizienz verbessern.

Investitionen werden entscheidend sein, um Anreize für den Übergang zu ressourceneffizienteren digitalen Technologien zu schaffen. Mit der Aufbau- und Resilienzfazilität werden somit Maßnahmen unterstützt, mit denen digitale Technologien zur Unterstützung des ökologischen Wandels mobilisiert werden, wie die Digitalisierung der Verkehrssysteme, einschließlich des Schienenverkehrs und des städtischen Verkehrs, oder die Einführung intelligenter Energiesysteme (einschließlich intelligenter Netze und IKT-Systeme).

Der delegierte Rechtsakt zur **EU-Taxonomieverordnung** in Bezug auf den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel enthält klare Kriterien, die dazu beitragen werden, Investitionen in umweltfreundlichere Rechenzentren und in bewährte ökologische digitale

¹⁵⁹ Richtlinie (EU) 2023/1791 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. September 2023 zur Energieeffizienz und zur Änderung der Verordnung (EU) 2023/955 (Abl. L 231 vom 20.9.2023, S. 1, <http://data.europa.eu/eli/dir/2023/1791/oj>).

¹⁶⁰ Delegierte Verordnung (EU) 2024/1364 der Kommission vom 14. März 2024 über die erste Phase der Einrichtung eines gemeinsamen Bewertungssystems der Union für Rechenzentren, (Abl. L 2024/1364, 17.5.2024, http://data.europa.eu/eli/reg_del/2024/1364/oj).

¹⁶¹ Baldini, G., Cerutti, I., and Chountala, C., [Identifying common indicators for measuring the environmental footprint of electronic communications networks \(ECNs\) for the provision of electronic communications services \(ECSs\)](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC136475), Gemeinsame Forschungsstelle (JRC), 2023, <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC136475>.

Lösungen als eine nachhaltige Wirtschaftstätigkeit zu lenken. Im Sommer 2024 wird die Kommission ein EU-Cloud-Regelwerk als zentralen Bezugspunkt für die einschlägigen Vorschriften für die Cloud, einschließlich zur Nachhaltigkeit, veröffentlichen.

Im Februar 2024 leitete die Kommission eine Frist für Rückmeldungen der Interessenträger zum **Weiβbuch mit dem Titel „Wie kann der Bedarf an digitaler Infrastruktur Europas gedeckt werden?“**¹⁶² ein. Wie in einem der verschiedenen Szenarien dargelegt, könnte die Kommission in Erwägung ziehen, die Ökologisierung digitaler Netze zu erleichtern, indem sie die rechtzeitige Abschaltung von Kupferkabelnetzen, den Übergang zu einer vollständigen Glasfaserumgebung und eine effizientere Nutzung der Netze (Codecs) im gesamten Gebiet der Union fördert. Dazu gehört die Zusammenarbeit mit der Industrie, um die Nutzbarkeit und den potenziellen Anwendungsbereich der EU-Taxonomie für grüne Investitionen weiter zu verbessern, Parameter zur Schätzung der Netto-CO₂-Auswirkung digitaler Lösungen und die Zusammenarbeit aller Akteure des Ökosystems des digitalen Netzwerks zur Verringerung ihres CO₂-Fußabdrucks, einschließlich konkreter Maßnahmen wie Codecs-Leistungskennzeichnungen.

Nachhaltige digitale Infrastrukturen und Technologien sind ein Aspekt, auf den nur wenige **nationale strategische Fahrpläne für die digitale Dekade** (vor allem Belgien, Frankreich, Deutschland, Griechenland, die Niederlande, Luxemburg, Slowenien und die Slowakei) eingegangen sind. Der größte Teil der Maßnahmen konzentriert sich auf die Entwicklung und Nutzung energie- und ressourceneffizienter Technologien und Infrastrukturen, die von der Verringerung des Elektronikabfalls bis hin zu Maßnahmen zur Unterstützung kreislauforientierter und digitaler Geschäftsmodelle reichen. Die Entwicklung von Messungen und die Überwachung der Umweltauswirkungen digitaler Technologien, auch bei der Gestaltung neuer elektronischer Dienste, werden durch eine kleine Anzahl von Maßnahmen ebenfalls berücksichtigt.

Eine bessere Koordinierung zwischen den nationalen Fahrplänen und den **nationalen Energie- und Klimaplänen** (NEKP) ist möglich. Im Dezember 2023 veröffentlichte die Kommission ihre Bewertung der Entwürfe der nationalen Energie- und Klimapläne der EU-Mitgliedstaaten und gab Empfehlungen ab, um die Mitgliedstaaten bei der Anhebung ihrer Ambitionen im Einklang mit den EU-Zielen für 2030 zu unterstützen. In der Bewertung wurden mehrere Verbindungen zwischen Digitalisierung und Nachhaltigkeit hergestellt, insbesondere die Digitalisierung als Wegbereiter für die Integration erneuerbarer Energien in das Netz und die Cybersicherheit als Kernanforderung für ein sicheres und robustes Energiesystem. Insgesamt mangelt es den Entwürfen der aktualisierten Pläne der Mitgliedstaaten an Maßnahmen und Finanzmitteln zur Umsetzung des EU-Aktionsplans zur Digitalisierung des Energiesystems sowie zu digitalen und grünen Kompetenzen.¹⁶³

4.3 Die Digitalisierung für den ökologischen Wandel kommt zu konkreten Ergebnissen. Der digitale Wandel spielt eine wesentliche Rolle bei den Bemühungen um die Verringerung des ökologischen Fußabdrucks und die Verwirklichung des europäischen

¹⁶² [Europäische Kommission](https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/library/white-paper-how-master-europes-digital-infrastructure-needs), Weiβbuch – Wie kann der Bedarf an digitaler Infrastruktur in Europa gedeckt werden? Februar 2024, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/library/white-paper-how-master-europes-digital-infrastructure-needs>.

¹⁶³ Mitteilung der Kommission, „EEU-weite Bewertung der Entwürfe der aktualisierten nationalen Energie- und Klimapläne Ein wichtiger Schritt auf dem Weg zu den ehrgeizigeren Energie- und Klimazielen für 2030 im Rahmen des europäischen Grünen Deals und von REPowerEU“, COM(2023) 796 final, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=comnat:COM_2023_0796_FIN.

Grünen Deals, wobei die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 15 % bis 20 % gesenkt werden können (WEF, GESI), wenn sie ordnungsgemäß genutzt und geregelt werden.

In diesem Zusammenhang ist 2024 ein Umsetzungsjahr mit sehr substanziellem und konkreten Ergebnissen.

- Eine der derzeitigen Prioritäten besteht darin, eine **wissenschaftlich fundierte Methodik** zur Messung der Nettoauswirkungen digitaler Lösungen auf die Umwelt zu entwickeln, um die Erhebung von Fakten als Grundlage für die Entwicklung politischer Maßnahmen zu ermöglichen. **Die 2021 von der Kommission ins Leben gerufene Europäische Koalition für grüne Digitaltechnik**¹⁶⁴ (EGDC) wurde gegründet, um die wichtigsten IKT-Interessenträger in die Lage zu bringen, eine wissenschaftlich fundierte Methodik zur Quantifizierung der Nettoauswirkungen digitaler Lösungen auf die Umwelt zu entwickeln, ihre Nutzbarkeit in Anwendungsfällen nachzuweisen und Leitlinien für wichtige Sektoren zu entwickeln. **Die EGDC hat im März 2024 alle Ziele erfolgreich erreicht** und wird ab dem vierten Quartal 2024 mit Interessenträgern aus klimakritischen Sektoren – Energie, Verkehr, Bauwesen, Landwirtschaft, Gesundheit, intelligente Städte und Fertigung – zusammenarbeiten, um Förderkriterien zur Unterstützung einer solchen Digitalisierung durch ein nachhaltiges Finanzwesen zu entwickeln.
- Die Kommission **unterstützt** im Rahmen von Horizont Europa und dem Programm „Digitales Europa“ **eine Reihe KI-gestützter Projekte** zur Optimierung der Ressourcennutzung, zur Minimierung von Abfall und zur Eindämmung des Energieverbrauchs in verschiedenen Sektoren.
- Digitale Instrumente spielen eine Schlüsselrolle bei der Förderung der Koordinierung und Zusammenarbeit auf lokaler Ebene. Das neu gegründete **Konsortium für eine europäische Digitalinfrastruktur** CitiVERSE wird zum Aufbau intelligenter und grüner Städte beitragen, die voll und ganz im Einklang mit dem digitalen und dem ökologischen Wandel und dem **Neuen Europäischen Bauhaus** zur Schaffung inklusiver, ästhetischer und nachhaltiger Städte stehen. Ebenso fördert das **Netzwerk der europäischen Digitalen Innovationszentren (EDIHs)** einen nachhaltigen Ansatz für die Digitalisierung bei allen Tätigkeiten und Dienstleistungen, die sie auf regionaler Ebene für KMU und lokale öffentliche Verwaltungen erbringen. Der Datenraum des europäischen Grünen Deals wird ab dem 4. Quartal 2024 umgesetzt und wird eine Datenwirtschaft fördern, um die Ziele des Grünen Deals in den Bereichen Kreislaufwirtschaft, biologische Vielfalt, Klimawandel/Anpassung und Null-Schadstoff-Ziele zu erreichen. In der EU gibt es heute **114 Zentren, die sich sowohl mit dem ökologischen Wandel als auch mit der Digitalisierung** oder Ableitungen dieser politischen Prioritäten **befassen**.
- Destination Earth (DestinE), ein digitaler Zwilling der Erde, der von der Europäischen Kommission unterstützt wird, steht **kurz vor dem Start und wird Mitte 2024 für die Nutzer geöffnet**. Mit seinen bahnbrechenden Funktionen, die es ermöglichen, Naturphänomene, Gefahren und die damit verbundenen menschlichen Tätigkeiten mit einem einzigartigen Maß an Genauigkeit, Geschwindigkeit und Interaktivität zu modellieren, zu überwachen und zu simulieren, wird DestinE die Nutzer dabei

¹⁶⁴ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/QANDA_22_6229; <https://www.greendigitalcoalition.eu/>. Die EGDC unterstützt die Arbeit des Bündnisses und profitiert von seiner Arbeit und 45 KMU, deren Geschäftsführer sich auch den Zielen der EGDC verpflichtet haben, indem sie die [EGDC-Erklärung](#) unterzeichnet haben.

unterstützen, präzise und umsetzbare Anpassungsstrategien und Minderungsmaßnahmen zu konzipieren.

- Die Kommission unterstützt die Netzbetreiber (VNB und ÜNB) bei der **Entwicklung eines digitalen Zwillings der europäischen Netze**. Dies wird die Zusammenarbeit zwischen Netzbetreibern fördern, dazu beitragen, öffentliche und private Investitionen anzukurbeln und zu koordinieren und die Normungsbemühungen zu erleichtern.

Der Beitrag der Digitalisierung zum ökologischen Wandel ist ein Aspekt, der in einigen wenigen **nationalen strategischen Fahrplänen für die digitale Dekade** (hauptsächlich Dänemark, Deutschland, Griechenland, Rumänien, Slowakei, Slowenien, Schweden, Kroatien, Zypern) berücksichtigt wurde. Die Maßnahmen umfassen verschiedene Anwendungsbereiche, darunter Edge-Computing und Rechenzentren, Tourismus, Energieeffizienz von Gebäuden, Hochgeschwindigkeits-Konnektivitätsnetze und Mobilität.

4.4 Weiteres Vorgehen

Aufbauend auf der zunehmenden Wahrnehmung der Bürgerinnen und Bürger und der allgemeinen politischen Unterstützung in Europa in Bezug auf das wichtige Potenzial des digitalen Wandels zur Förderung eines intelligenten ökologischen Wandels¹⁶⁵ und der im Jahr 2023 erreichten Erfolge besteht die Priorität nun darin, Synergien zu entwickeln und von kleinen Pilotprojekten und Initiativen zu Großprojekten auf der Grundlage der Zusammenarbeit zwischen öffentlichen und privaten Akteuren überzugehen.

Ziel der intelligenten umweltfreundlichen Gestaltung – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen:

Nationale Fahrpläne:

Die Mitgliedstaaten sollten eine breitere Einführung digitaler Lösungen in Erwägung ziehen, um die Nachhaltigkeitsziele klimakritischer Sektoren wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft zu unterstützen. Dies wird auch die Wettbewerbsfähigkeit und das Wachstum des EU-Markts für grüne digitale Technologien fördern.

Vollendung des digitalen Binnenmarkts:

Die Mitgliedstaaten sollten ihre vorbereitenden Maßnahmen beschleunigen und intensivieren, die erforderlich sind, um die Nachhaltigkeit des Rechenzentrums auf der Grundlage der Energieeffizienzrichtlinie zu melden.

Die Mitgliedstaaten sollten in Zusammenarbeit mit der Europäischen Kommission und den einschlägigen Interessenträgern eine Methode zur Bewertung des CO₂-Fußabdrucks und der Ermöglichung digitaler Infrastrukturen, insbesondere des Energieverbrauchs von Randknoten, entwickeln, um bis Ende 2025 Fortschritte bei der Verwirklichung von Parametern für die

¹⁶⁵ Siehe Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>; Schlussfolgerungen des Rates zur Zukunft der Digitalpolitik, <https://www.consilium.europa.eu/de/press/press-releases/2024/05/21/eu-digital-policy-council-identifies-main-priorities-for-the-next-legislative-cycle/pdf/>, und zur Cybersicherheitspolitik, <https://www.consilium.europa.eu/de/press/press-releases/2024/05/21/cybersecurity-council-approves-conclusions-for-a-more-cyber-secure-and-resilient-union/>, die auf der Tagung des Rates (Telekommunikation) am 21. Mai 2024 angenommen wurden.

digitale Dekade zu erzielen, um die Nachhaltigkeit digitaler Infrastrukturen und die Energieeffizienz des Edge-Computing zu verbessern.

Die Mitgliedstaaten sollten die im April 2024 veröffentlichte Methode der europäischen Grünen digitalen Koalition verwenden, um die Treibhausgasemissionen zu messen, die durch die Nutzung digital ermöglichter Lösungen in Sektoren wie Energie, Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft, Gesundheit, intelligente Städte und Fertigung vermieden werden. Diese Messungen werden die erforderlichen Nachweise für die Förderfähigkeit von (grünen) Finanzierungen für die Digitalisierung klimakritischer Sektoren liefern.

Mobilisierung von Investitionen

Die Mitgliedstaaten sollten die Zusammenarbeit mit der Europäischen Kommission und den institutionellen Finanzakteuren an Förderkriterien für grünes Finanzwesen intensivieren, um den Aufbau digitaler Infrastrukturen und Lösungen mit positiven Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit zu unterstützen.

5. Schaffung von Kohärenz und Synergien zwischen Strategien und Ausgaben im digitalen Bereich

Die digitale Dekade umfasst eine gemeinsame Verpflichtung, dafür zu sorgen, dass digitale Strategien, Maßnahmen und Programme, die für den digitalen Wandel in der EU relevant sind, koordiniert und kohärent berücksichtigt werden, um in vollem Umfang zu den Zielen der digitalen Dekade beizutragen und gleichzeitig Überschneidungen zu vermeiden und den Verwaltungsaufwand so gering wie möglich zu halten. In diesem Abschnitt werden die Fortschritte bei der Verwirklichung dieser Ziele überwacht.

5.1. Horizontale Umsetzung durch nationale Fahrpläne

Die erste Runde nationaler Fahrpläne stellt einen erfolgreichen Ausgangspunkt für die Diskussion, Abstimmung und den Austausch von Wegen für den digitalen Wandel zwischen den Mitgliedstaaten im Rahmen einer gemeinsamen Vision dar. Zum ersten Mal kann die EU auf nationale Fahrpläne für alle 27 Mitgliedstaaten zählen. Vier Länder (Tschechien, Deutschland, Griechenland und Lettland) haben die Empfehlungen des Berichts über den Stand der digitalen Dekade 2023 ebenfalls gründlich und ausdrücklich in ihre Fahrpläne aufgenommen. Eine umfassende Bewertung¹⁶⁶ zeigt jedoch, dass wesentliche horizontale Verbesserungen und Anpassungen der nationalen Fahrpläne erforderlich sind, um sie gemäß den 2023 veröffentlichten Leitlinien der Kommission an die im Politikprogramm für die digitale Dekade festgelegten Richtwerte anzupassen.

Strategische nationale Fahrpläne für die digitale Dekade – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen

Die Mitgliedstaaten sollten sicherstellen, dass alle EU-Ziele durch nationale Zielvorgaben und Zielpfade, die dem Ambitionsniveau der EU entsprechen, abgedeckt werden.

Die Mitgliedstaaten sollten sicherstellen, dass diese nationalen Einzel- und Gesamtziele in ehrgeizigere Maßnahmen umgesetzt werden, einschließlich haushaltspolitischer Erwägungen.

¹⁶⁶ Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 3.

Die Mitgliedstaaten sollten eine Analyse der Auswirkungen dieser Maßnahmen vorlegen, um nachhaltigere Fortschritte bei der Verwirklichung dieser Vorgaben und Ziele zu gewährleisten.

Die Mitgliedstaaten sollten den Herausforderungen im Zusammenhang mit der Verwirklichung der allgemeinen Ziele (d. h. einem auf den Menschen ausgerichteten digitalen Raum, Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, Inklusivität, Nachhaltigkeit und Ökologisierung, Kohärenz der Maßnahme) und den notwendigen Maßnahmen, auch im Hinblick auf die Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen, größere Aufmerksamkeit widmen.

Die Mitgliedstaaten sollten die Interessenträger in eine angemessene Konsultation in die Anpassung der nationalen Fahrpläne einbeziehen.

5.2. Streben nach einer wirksamen, effizienten und bürokratiefreien Umsetzung des digitalen Regulierungsumfelds

Die Kommission und die Mitgliedstaaten haben zunehmend darauf hingewiesen, dass der Verwaltungsaufwand sowohl bei der Umsetzung und Durchsetzung bestehender Rechtsakte als auch bei den Überlegungen zu neuen Gesetzgebungsinitiativen verringert werden muss.¹⁶⁷ Sie haben Synergien, die Vermeidung von Doppelarbeit und die Annahme eines koordinierten Ansatzes für die Verwaltung der bestehenden Governance-Strukturen gefordert und betont, dass die Politik in den Bereichen Digitales und Cybersicherheit kohärent sein muss. Folgende Bereiche könnten untersucht werden, um die Umsetzung des digitalen Besitzstands zu fördern:

- Die Möglichkeit, **einen Teil des digitalen Besitzstands in einigen Bereichen zu konsolidieren** – aufbauend auf den Erfahrungen mit dem europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation, in dem fünf Richtlinien zu einem einzigen Rechtsakt zusammengefasst wurden.
- Umfassende Nutzung der Folgemaßnahmen zu dem im Februar 2024 angenommenen **Weißbuch zur Zukunft der Konnektivität** im Hinblick auf die Vereinfachung des Rechtsrahmens für die Telekommunikation vor dem Hintergrund einer Konvergenz zwischen Telekommunikations- und Cloud-Edge-Diensten.
- Eine **umfassende Bestandsaufnahme der Berichtspflichten** für den gesamten digitalen Besitzstand vorzunehmen, aufbauend auf den ersten Arbeiten, die bereits 2023 geleistet wurden, um die **Berichtspflichten zu vereinfachen**, die Erfahrungen mit Reallaboren zu nutzen und auf der neuen Möglichkeit der digitalen Berichterstattung aufzubauen.
- Gewährleistung einer **raschen Umsetzung der Rechtsakte, Leitlinien, Verhaltenskodizes** und anderen Rechtsinitiativen, die die Europäische Kommission und ihr neues Büro für künstliche Intelligenz in den nächsten Monaten verabschieden müssen, um den Weg für das KI-Gesetz zu ebnen.

Nicht zuletzt kann der im Rahmen der digitalen Dekade geförderte **ressortübergreifende Ansatz** die Grenzen zwischen staatlichen Stellen verringern und den nahtlosen Austausch von

¹⁶⁷ Siehe die Schlussfolgerungen des Rates zur Zukunft der Digitalpolitik (<https://www.consilium.europa.eu/de/press/press-releases/2024/05/21/eu-digital-policy-council-identifies-main-priorities-for-the-next-legislative-cycle/pdf/>) und zur Cybersicherheitspolitik (<https://www.consilium.europa.eu/de/press/press-releases/2024/05/21/cybersecurity-council-approves-conclusions-for-a-more-cyber-secure-and-resilient-union/>), die auf der Tagung des Rates „Telekommunikation“ am 21. Mai 2024 angenommen wurden.

Daten und Informationen zwischen den verschiedenen Systemen erleichtern **und so die Verfahren für Unternehmen und Bürger vereinfachen**.

Der neue Ausschuss für Ausschussverfahren (für Durchführungsrechtsakte) und der Beirat für die digitale Dekade (DDB) als Expertengruppe (für die Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten) wurden 2023 mit Beschluss der Kommission eingesetzt. Der DDB wurde **als zentrale Anlaufstelle für die Mitgliedstaaten konzipiert und mit einem umfassenden Mandat erteilt, das potenziell alle Fragen und Diskussionen im Zusammenhang mit dem digitalen Wandel abdeckt**, auch in Bezug auf Governance- und Berichtspflichten sowie Mehrländerprojekte.

In den Jahren 2023 und 2024 erörterten die Kommission und die Mitgliedstaaten Möglichkeiten, **dem DDB eine strategische Rolle zu übertragen**, auf dem Mandat des Ausschusses aufzubauen und ihre Positionierung als Referenz für Entscheidungsträger und politische Entscheidungsträger unter dem Impuls des spanischen, des belgischen und des bald ungarischen EU-Ratsvorsitzes zu verbessern.

Das Politikprogramm für die digitale Dekade könnte insbesondere eine Rolle bei der Förderung von Synergien zwischen der Arbeit sektoraler Gremien (wie des Europäischen Gremiums für digitale Dienste im Rahmen des Gesetzes über digitale Dienste oder des KI-Beirats) und bei der Analyse und **Klärung der Frage spielen, wie sich verschiedene EU-Rechtsvorschriften und ihre Leitungsgremien, wie Expertengruppen, miteinander überschneiden werden**, um ein besseres Verständnis dieser Interaktionen durch die Interessenträger, insbesondere KMU, zu gewährleisten.

Ziel der Förderung von Koordinierung und Kohärenz – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen:

Vollendung des digitalen Binnenmarkts:

Die Mitgliedstaaten sollten mit der Kommission zusammenarbeiten, um Instrumente und Lösungen umzusetzen, um die Kohärenz bei der Anwendung bestehender Rechtsakte zu fördern und Möglichkeiten zur Verringerung des Verwaltungsaufwands, insbesondere für KMU, auszuloten.

Die Mitgliedstaaten sollten gemeinsam mit der Kommission bewährte Verfahren zur Konsolidierung und Kodifizierung des bestehenden digitalen Rechtsrahmens austauschen.

Die Mitgliedstaaten sollten mit der Kommission zusammenarbeiten, um Synergien zu entwickeln und die Koordinierung bestehender EU-Rechtsvorschriften mit ihren verschiedenen Governance-Strukturen und -Einrichtungen zu verbessern, um die Gesamteffizienz und Kohärenz der EU-Rechtsvorschriften zu erhöhen und gleichzeitig zur Verbesserung der Einhaltung der Vorschriften und zur Stärkung des Binnenmarkts beizutragen.

Die Mitgliedstaaten sollten die Rolle und das Fachwissen des DDB umfassend nutzen, um die Umsetzung des digitalen Besitzstands zu unterstützen.

5.3. Synergieeffekte bei der Finanzierung der Digitalisierung

Mehrere EU-Programme wie Horizont Europa, DIGITAL, CEF-Digital, Aufbau- und Resilienzfazilität und InvestEU sind von entscheidender Bedeutung, um die Ziele und Vorgaben der digitalen Dekade zu erreichen.

Die **erhebliche Aufstockung der EU-Investitionen in digitale Technologien**, die durch Programme und Instrumente des mehrjährigen Finanzrahmens (MFR) 2021-2027 bereitgestellt werden, schafft Möglichkeiten zur Verbesserung der Effizienz, einschließlich der gegenseitigen Bereicherung von Industrien. Außerdem eröffnet sie ein Fenster zur Stärkung der europäischen Innovation durch die Erforschung und Nutzung von Technologien an der Schnittstelle zwischen der zivilen, der Verteidigungs- und der Weltraumindustrie, wie künstliche Intelligenz, Cloud und Quanteninformatik, wie im **Aktionsplan für Synergien zwischen der zivilen, der Verteidigungs- und der Weltraumindustrie** vom Februar 2021 dargelegt.

Aufbauend auf den Schlussfolgerungen des Rates vom Mai 2024¹⁶⁸ erfordert die Schaffung von Synergien eine angemessene Planung, Gestaltung und Programmplanung der EU-Finanzierungsprogramme, die Abstimmung der strategischen Prioritäten und die Harmonisierung der Vorschriften. Synergien können in drei Hauptbereichen entwickelt und gefördert werden.

Erstens ermöglicht eine **Zusatzfinanzierung** die Einbeziehung verschiedener Programme in ein und dasselbe Projekt. Aufgrund der sehr starken regionalen Dimension der europäischen digitalen Innovationszentren (EDIHs) war für viele der EDIHs, die im Rahmen des Programms „Digitales Europa“ in Kombination mit dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung finanziert werden, eine Zusatzfinanzierung möglich.

Zweitens werden durch die **sequenzielle Förderung** aufeinanderfolgende, vor- oder nachgelagerte Projekte gefördert, die aufeinander aufbauen, insbesondere zwischen Horizont Europa, dem Programm Digitales Europa (DIGITAL oder DEP) und der Fazilität „Connecting Europe“ (CEF2-Digital), um digitale Infrastrukturen vorzubereiten, einzuführen und zu verbinden. Horizont Europa unterstützt Forschung, technologische Entwicklung, Demonstration, Pilotprojekte, Konzeptnachweise, Erprobung und Innovation – einschließlich vorkommerzieller Einführung – für innovative digitale Technologien. Das Programm „Digitales Europa“ konzentriert sich auf den groß angelegten Aufbau digitaler Kapazitäten und Infrastrukturen, um die Einführung und Einführung kritischer bestehender oder erprobter innovativer digitaler Lösungen in der gesamten EU zu unterstützen. Die CEF2-Digital unterstützt den Aufbau von Backbone-Netzen mit sehr hoher Kapazität und 5G-Netzen, sowohl Korridoren als auch intelligenten Gemeinschaften, die für den Einsatz digitaler Dienste und Technologien in der gesamten EU erforderlich sind. Ein weiteres Beispiel für eine sequenzielle Förderung ist die Maßnahme, die im Rahmen von Spin-in- oder Spin-off-Aufrufen die Umstellung von Innovationen **vom zivilen auf den Verteidigungssektor** ermöglicht.

Drittens ermöglicht die **alternative Finanzierung** einem Programm oder Instrument, qualitativ hochwertige Projektvorschläge aus anderen Programmen aufzugreifen, insbesondere durch das **Exzellenzsiegel**, das den Wert eines Projekts anerkennt und andere Fonds ermutigt, von dem

¹⁶⁸ In seinen Schlussfolgerungen betonte der Rat „Telekommunikation“ vom 21. Mai 2024, wie wichtig es ist, die Verfahren der Finanzierungsprogramme zu straffen, und rief dazu auf, Synergien zu fördern, um die Klarheit und Vorhersehbarkeit des EU-Rechtsrahmens zu verbessern, die Rechtssicherheit zu erhöhen und gleiche Wettbewerbsbedingungen für alle beteiligten Akteure, einschließlich KMU und Start-ups, zu gewährleisten.

hochwertigen Bewertungsprozess zu profitieren. Im Rahmen von **Horizont Europa** steht im Rahmen des **Accelerator-Exzellenzsiegels des Europäischen Innovationsrats (EIC)** eine Vielzahl von Finanzierungsmöglichkeiten zur Verfügung, indem Synergien mit anderen EU- und nationalen Programmen wie NextGenerationEU oder Kohäsionsfonds genutzt werden. **Im Rahmen des Programms „Digitales Europa“** wird das Exzellenzsiegel insbesondere für die europäischen Digitalen Innovationszentren (EDIHs) verliehen. 151 EDIHs werden aus dem Programm „Digitales Europa“ finanziert, und über 70 Exzellenzsiegel wurden aus den europäischen Struktur- und Investitionsfonds (ESIF) oder der Aufbau- und Resilienzfazilität finanziert. Im Jahr 2023 wurden im Rahmen der **CEF-Digital** auch einige Projekte, die im Rahmen der zweiten Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen für Global Gateways eingereicht wurden, mit Exzellenzsiegeln versehen, die ansonsten aufgrund fehlender Haushaltssmittel nicht hätten finanziert werden können. **Aufbauend auf dem Erfolg des Exzellenzsiegels wurde mit der Verordnung über die Plattform „Strategische Technologien für Europa“ (STEP)¹⁶⁹ das Souveränitätssiegel eingeführt.** Das Souveränitätssiegel wird im Auswahlverfahren im Rahmen des Programms „Digitales Europa“, des Europäischen Verteidigungsfonds, des Programms EU4Health, Horizont Europa oder des Innovationsfonds an Projekte vergeben, die die Mindestqualitätsanforderungen (einschließlich Förderfähigkeits-, Ausschluss- und Gewährungskriterien) erfüllen.

Nicht zuletzt können auch Synergien zwischen Zuschüssen und rückzahlbaren Formen der Unterstützung wie Darlehen, Garantien und Beteiligungsinvestitionen **entstehen**, um ein bestimmtes Marktversagen oder Investitionslücken zu beheben. Der Fonds „InvestEU“ kann mit Finanzhilfen oder Finanzierungsinstrumenten (oder beiden) kombiniert werden, die aus dem zentral verwalteten EU-Haushalt oder dem EU-Innovationsfonds finanziert werden. Ein solcher gestraffter Investitionsprozess ermöglicht die Sichtbarkeit der Projektpipeline und maximiert Synergien zwischen den einschlägigen EU-Programmen in Bereichen wie der Digitalisierung. Dies ist bei den **Mischfinanzierungsmaßnahmen zwischen dem Programm „Digitales Europa“ und InvestEU** der Fall, bei denen die InvestEU-Garantie erhöht wird, um gezielte Eigenkapitalunterstützung im Bereich strategischer digitaler Technologien oder Chips bereitzustellen.

Ziel der Förderung von Koordinierung und Kohärenz – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen:

Mobilisierung von Investitionen

Die Mitgliedstaaten sollten mit der Kommission zusammenarbeiten, um weitere Synergien zwischen den Finanzierungsprogrammen zu entwickeln, die für den digitalen Wandel in der EU mobilisiert werden, um Doppelarbeit zu vermeiden und Komplementaritäten anzustreben.

Die Mitgliedstaaten sollten die Wirkung des EU-Haushalts maximieren, indem sie insbesondere Projekte mit starker grenzüberschreitender Dimension unterstützen, die mit Exzellenzsiegeln ausgezeichnet wurden oder deren Geltungsbereich weiter ausweiten sollten,

¹⁶⁹ Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung der Plattform für strategische Technologien für Europa („STEP“) und zur Änderung der Richtlinie 2003/87/EG, der Verordnungen (EU) 2021/1058, (EU) 2021/1056, (EU) 2021/1057, (EU) Nr. 1303/2013, (EU) Nr. 223/2014, (EU) 2021/1060, (EU) 2021/523, (EU) 2021/695, (EU) 2021/697 und (EU) 2021/241, COM(2023) 335 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:52023PC0335>.

um sicherzustellen, dass europäische Investitionen als Katalysator für künftige Initiativen zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben der digitalen Dekade dienen.

Die Mitgliedstaaten sollten mit der Kommission zusammenarbeiten, um einen gestrafften Investitionsprozess zu fördern, um die Sichtbarkeit der Projektpipelines zu gewährleisten und bestehende Synergien zu maximieren.

5.4 Intensivierung der Zusammenarbeit auf allen Ebenen, einschließlich einer stärkeren Einbeziehung der Städte und Regionen in die digitale Dekade

Eines der Hauptprobleme des digitalen Wandels in der EU, das sich in der Überwachung der Ziele und Vorgaben widerspiegelt, ist die mangelnde Verbreitung digitaler Technologien über die Hotspots hinaus, einschließlich einiger Großstädte, was sich in der fortbestehenden digitalen Kluft und der mangelnden Digitalisierung von Unternehmen, insbesondere KMU, zeigt. Wie aus dem 9. Kohäsionsbericht¹⁷⁰ hervorgeht, ist die regionale Konvergenz nach wie vor im Rückstand, da die Hauptstadtregionen häufig Investitionen, Humankapital und digitale Infrastrukturen konzentrieren, während andere Regionen, abgelegene und ländliche Gebiete, Schwierigkeiten haben, die Wirtschaftstätigkeit anzukurbeln und demografische Herausforderungen zu bewältigen. Eine erfolgreiche **digitale Dekade wird nur möglich sein, wenn sich der Schwerpunkt stärker auf die Inklusivität und die Beteiligung aller Akteure auf allen Ebenen verlagert**. Institutionell zeigen die zahlreichen Verweise auf Regionen im Politikprogramm das Ziel des Europäischen Parlaments und des Rates, einen inklusiven Ansatz für die digitale Dekade zu gewährleisten, der über die EU- und nationale Ebene hinausgeht.

Regionen und Kommunen teilen viele der zentralen Herausforderungen, die den digitalen Wandel behindern, sei es in den Bereichen Infrastruktur, intelligente Verwaltung, intelligente Mobilität, Start-up-Ökosysteme, offene Daten oder digitale Nachhaltigkeit. Eine kürzlich von der EIB durchgeführte Umfrage¹⁷¹ zeigt, dass der Zugang zu digitalen und technischen Kompetenzen große Hindernisse für den digitalen Wandel von mehr als der Hälfte (58 %) der Gemeinden in der EU darstellt. Ganz allgemein spielen die lokalen und regionalen Gebietskörperschaften eine wichtige Rolle bei der Umsetzung der Initiativen der Union, da 70 % der EU-Rechtsvorschriften nur mit ihrer Hilfe umgesetzt werden können.¹⁷²

Das Politikprogramm für die digitale Dekade und die Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen bieten die Gelegenheit, den Beitrag der Regionen und Städte zum digitalen Wandel der EU zu erhöhen, indem sie eine gemeinsame Sprache und einen umfassenden Rahmen bieten, um eine Angleichung an die Prioritäten zu ermöglichen, die den „europäischen Weg“ auf der Grundlage der Zusammenarbeit und eines Governance-Mechanismus definieren, der den Mitgliedstaaten, Regionen und Städten neue Möglichkeiten eröffnet, ihre Maßnahmen zu bündeln und zu intensivieren, auch im Rahmen von Projekten wie dem LDT-CitiVERSE-EDIC.

Umgekehrt sind die spezifischen Erfahrungen und Kapazitäten der Regionen und Städte für eine erfolgreiche digitale Dekade mit einer Fülle an praktischen Erfahrungen, Wissen und

¹⁷⁰ Europäische Kommission, Neunter Bericht über den wirtschaftlichen, sozialen und territorialen Zusammenhalt, April 2024, https://ec.europa.eu/regional_policy/information-sources/cohesion-report_en.

¹⁷¹ Europäische Investitionsbank, Digitalisation in Europe 2022-2023: Belege aus der EIB-Investitionserhebung, <https://www.eib.org/en/publications/20230112-digitalisation-in-europe-2022-2023>.

¹⁷² Siehe [Europäischer Ausschuss der Regionen \(AdR\), Erklärung von Mons](#), März 2024.

innovativen Lösungen auf der Grundlage alltäglicher Kontakte mit Menschen und Unternehmen von entscheidender Bedeutung, die auch dazu beitragen können, die Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen besser zu überwachen, Probleme wie die **digitale Kluft** anzugehen und sicherzustellen, dass die Vorteile der Digitalisierung allen lokalen Gruppen, einschließlich KMU, zugutekommen. **Lokale Beobachtungsstellen** und **Beobachtungsstellen für die digitale Kluft** sind vielversprechende Kanäle, über die die Regionen und Städte einen Nährboden für Informationen der Öffentlichkeit über die Herausforderungen der Digitalisierung in ihrem Alltag und über die digitale Kluft bieten.¹⁷³ Die **Städtekoalition für digitale Rechte**¹⁷⁴, ein Netzwerk von Städten, die sich für die Förderung und Verteidigung digitaler Rechte im städtischen Kontext einsetzen, kann ebenfalls eine Schlüsselrolle bei der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen spielen.

Auf lokaler Ebene hat die von europäischen Städten geschaffene **Basisbewegung Living-in.EU** die digitale Dekade genutzt, um den digitalen Wandel in den Regionen, Städten und lokalen Gemeinschaften voranzutreiben. Sie wird vom Ausschuss der Regionen und von der Europäischen Kommission über das Programm „Digitales Europa“ unterstützt. Die 2019 gegründete Bewegung wächst ständig und hat mehr als 150 Unterzeichner und über 130 institutionelle Unterstützer, die bereits 10 % der EU-Bevölkerung repräsentieren. Die Bewegung Living-in-EU hat **LORDIMAS** ins Leben gerufen, ein Instrument zur Messung der digitalen Reife auf lokaler Ebene, das weiter an die digitale Dekade angepasst werden könnte, um politische Entscheidungsträger auf nationaler und EU-Ebene bei einer besseren politischen Unterstützung und gezielten Finanzierung zu unterstützen. Den **derzeitigen Methoden der Verbreitung bewährter Verfahren und Erfolgsgeschichten** in den Regionen und Städten **mangelt es jedoch an der Effizienz** eines Rahmens und an der internen Technik, die für einen wirksameren Austausch ihrer Erfahrungen und Kenntnisse erforderlich ist, insbesondere mit Blick auf die kleinsten Gemeinden. Städte in der gesamten EU würden von konkreten Verbreitungsprojekten profitieren, einschließlich Fristen, finanzieller Mittel, und von der Konzeption her von einem Mechanismus, um die bewährten Verfahren für kleinere Städte zu reproduzieren.

Ziel der Förderung der Koordinierung und Kohärenz zwischen den Ebenen – Empfohlene Strategien, Maßnahmen und Aktionen:

Die Mitgliedstaaten sollten mit der Kommission zusammenarbeiten, um einen engeren und bidirektionalen Dialog mit den Regionen und Städten zu fördern, auch über bestehende Netze; und bewährte Verfahren zu ermitteln, zu sammeln und zu verbreiten, insbesondere unter Berücksichtigung der Erklärung der digitalen Rechte und Grundsätze. Dies sollte auf bestehenden „Lokalen Beobachtungsstellen“ aufbauen, die als wichtigstes Instrument für die Sammlung und Verbreitung bewährter Verfahren auf allen Verwaltungsebenen fungieren könnten.

Die Mitgliedstaaten sollten die Datenerhebung und Überwachung des digitalen Wandels auf lokaler Ebene verbessern, um das Politikprogramm für die digitale Dekade zu unterstützen.

¹⁷³ <https://eurocities.eu/latest/a-digital-divide-observatory-by-european-cities/>.

¹⁷⁴ <https://citiesfordigitalrights.org/thecoalition>.



EUROPÄISCHE
KOMMISSION

Brüssel, den 2.7.2024
COM(2024) 260 final

ANNEX 2

ANHANG

der

**Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen
Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen**

Stand der digitalen Dekade 2024

DE

DE

Anhang 2: Aktualisierung der geplanten Zielpfade für die Digitalziele auf EU-Ebene

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einführung	1
1.1.	Geplante Zielpfade auf EU-Ebene für die einzelnen Digitalziele	3
1.1.1.	Grundlegende digitale Kompetenzen	3
1.1.2.	IKT-Fachkräfte (und Geschlechtergefälle im IKT-Bereich)	6
1.1.3.	Konnektivität	8
1.1.4.	Halbleiter	12
1.1.5.	Randknoten	14
1.1.6.	Quanteninformatik	18
1.1.7.	Einführung von Digitaltechnik	18
1.1.8.	Grundlegende digitale Intensität	25
1.1.9.	Innovative Unternehmen/Scale-ups (Einhörner)	27
1.1.10.	Digitalisierung öffentlicher Dienste	28
1.1.11.	Elektronische Patientenakten	31
1.1.12.	Elektronische Identifizierung (eID)	32
2.	Anlage: Gesamtübersicht über die Zielpfade 2024 des Politikprogramms für die digitale Dekade	35

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Zumindest grundlegende digitale Kompetenzen in der EU: Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und überarbeiteter Ausgangszielpfad bis 2030...	5
Abbildung 2: Prozentsatz der Personen im Alter von 16 bis 74 Jahren mit zumindest grundlegenden digitalen Kompetenzen in der EU nach Geschlecht (2015-2023)	6
Abbildung 3: IKT-Fachkräfte in der EU: Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und überarbeiteter Ausgangszielpfad bis 2030	7
Abbildung 4: Prozentsatz der als IKT-Fachkräfte beschäftigten Personen in der EU nach Geschlecht (2012-2023).	8
Abbildung 5: VHCN-Abdeckung in der EU: Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und überarbeiteter Ausgangszielpfad bis 2030	10
Abbildung 6: FTTP-Versorgung in der EU: Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und überarbeiteter Ausgangszielpfad bis 2030	11
Abbildung 7: 5G-Gesamtausbau in der EU: historische Daten und überarbeiteter Ausgangszielpfad bis 2030	12
Abbildung 8: Umsätze der Halbleiter-Wertschöpfungskette der EU und Weltmarktanteil	14
Abbildung 9: Randknoteneinführung (EU-Prognose bis 2030).	17
Abbildung 10: Anzahl der Quantencomputer in der EU: Zielpfad bis 2030.....	18
Abbildung 11: Anteil der Unternehmen in der EU, die Cloud-Dienste nutzen: Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und überarbeiteter Ausgangszielpfad bis 2030.	20
Abbildung 12: Anteil der Unternehmen in der EU, die Datenanalyse nutzen: Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und Ausgangszielpfad bis 2030	22
Abbildung 13: Anteil der Unternehmen in der EU, die KI nutzen: Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und überarbeiteter Ausgangszielpfad bis 2030	23
Abbildung 14: Anteil der Unternehmen in der EU, die KI oder Cloud-Computing-Dienste oder Datenanalyse nutzen: Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und Ausgangszielpfad bis 2030.....	24
Abbildung 15: Index der digitalen Intensität (DII) Version III. Historisch vergleichbare Daten und Zielpfad für die digitale Dekade bis 2030 auf der Grundlage der DII-Version III	26
Abbildung 16: Anzahl der Einhörner in der EU: Historische Daten und Ausgangszielpfad	28
Abbildung 17: Online-Bereitstellung von Diensten für die Bürger (oberes Diagramm) und für Unternehmen (unteres Diagramm): Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und überarbeiteter Ausgangszielpfad bis 2030.....	30
Abbildung 18: Zusammengesetzter Indikator für elektronische Gesundheitsdienste: Historische Daten und Zielpfad für die digitale Dekade	32

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Übersichtstabelle über den Sachstand mit Fortschritten und Lückenanalyse ...	3
Tabelle 2: Anzahl der Einhörner in der EU pro Jahr: jährlicher Nettozuwachs (Entstehungen-Auflösungen) und relative jährliche Zuwächse seit 2009	28

1. EINFÜHRUNG

Diese Mitteilung begleitet und ergänzt den zweiten Bericht der Kommission über den Stand der digitalen Dekade. Sie aktualisiert die 2023 veröffentlichte Mitteilung der Kommission zur Festlegung geplanter Zielpfade für die digitalen Ziele auf Unionsebene¹ (C(2023) 7500, im Folgenden „Mitteilung von 2023 über die EU-Zielpfade“) unter Berücksichtigung der neuesten verfügbaren Daten für die zentralen Leistungsindikatoren (KPI), die in dem Durchführungsbeschluss der Kommission² vom 30. Juni 2023 (im Folgenden „KPI-Durchführungsbeschluss“) festgelegt worden sind.

Dank der Verfügbarkeit neuer Daten, die im Jahr 2023 erhoben wurden, konnte die Kommission die Ausgangspfade aktualisieren, bei denen es sich um Projektionen der jährlichen KPI-Werte handelt, die durch Extrapolation der verfügbaren historischen Daten geschätzt werden.

Die Ausgangszielpfade beschreiben das „Business-as-usual“-Szenario, da sie aufgrund der in der Vergangenheit beobachteten Daten geschätzt werden und somit nur frühere private und öffentliche Investitionen und Maßnahmen erfassen. Die Ausgangszielpfade für jeden KPI basieren auf dem längsten verfügbaren Satz vergleichbarer historischer Daten, und ihr Ausgangspunkt (Basiswert) ist stets der aktuellste Datenpunkt für diesen KPI.

Die Kommission verwendet Ausgangszielpfade zur Veranschaulichung, um die Lücke zwischen dem geschätzten und dem idealen Entwicklungstrend für jeden im KPI-Durchführungsbeschluss festgelegten KPI zu bewerten und regelmäßig zu überwachen.

Der Ausgangszielpfad wird durch Extrapolation historischer Trends in Richtung einer plausiblen Zukunft ermittelt, wobei ausschließlich die Auswirkungen all jener privaten und öffentlichen Finanzierungsinstrumente, Maßnahmen und Investitionen berücksichtigt werden, die vor dem Zeitraum oder während des Zeitraums, in den die Zeitreihen des KPI fallen, eingeführt wurden. Aus diesem Grund sollte der entlang des Ausgangszielpfads geschätzte Wert für 2030 als konservative Untergrenze betrachtet werden. Das erste Jahr und der erste Wert des Ausgangszielpfads für jeden KPI stimmen stets mit dem Jahr und dem Wert des aktuellsten verfügbaren Datenpunkts überein. Bei der vorliegenden Aktualisierung ist dies für alle KPI das Jahr 2023.

Dieser Anhang enthält die Ausgangszielpfade, die auf der Grundlage der jüngsten beobachteten Daten und Trends aktualisiert wurden. Die Einbeziehung der neuesten Daten führt dazu, dass die Ausgangszielpfade auf Unionsebene jeweils den tatsächlichen Pfad des KPI in Richtung seines Zielwerts für 2030 dynamisch erfassen. Dadurch werden die Auswirkungen neuer Investitionen, darunter aus der Aufbau- und Resilienzfazilität und den Fonds der Kohäsionspolitik, auf die verschiedenen KPI in den Ausgangszielpfaden auf dynamische Weise berücksichtigt.

Die aktualisierten Ausgangszielpfade werden nach derselben Methode entwickelt, die auch für die Mitteilung von 2023 zur Festlegung geplanter Zielpfade für die Digitalziele auf Unionsebene verwendet wurde.

¹ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/communication-establishing-EU-level-projected-trajectories-digital-targets>.

² Durchführungsbeschluss (EU) 2023/1353 der Kommission vom 30. Juni 2023 zur Festlegung zentraler Leistungsindikatoren für die Messung der Fortschritte bei der Verwirklichung der in Artikel 4 Absatz 1 des Beschlusses (EU) 2022/2481 des Europäischen Parlaments und des Rates festgelegten Digitalziele.

Die in diesem Anhang dargelegten Zielpfade für die digitale Dekade sind dagegen diejenigen, die in der Mitteilung von 2023 über die EU-Zielpfade festgelegt wurden. Sie beschreiben einen theoretischen Verlaufspfad, der für die Entwicklung jedes KPI-Werts ausgehend vom letzten verfügbaren historischen Datenpunkt (zu Beginn des Überwachungsprozesses der digitalen Dekade) bis zu seinem Zielwert für 2030 prognostiziert wird. Es gibt allerdings zwei Ausnahmen, nämlich den Zielpfad der digitalen Dekade (DD-Zielpfad) für die digitale Intensität von Unternehmen und den neu festgelegten Zielpfad für den kombinierten KPI für die Übernahme von Cloud-Computing-Diensten, Datenanalyse oder künstlicher Intelligenz (KI) durch Unternehmen, der nun erstmals verfügbar ist. Auf diese Fälle wird weiter unten in diesem Anhang eingegangen.

In Tabelle 1 werden Daten zum aktuellen Niveau und zu den Unterschieden (Lücken) zwischen den geschätzten und idealen Werten derjenigen KPI dargestellt, für die historische Daten vorliegen und deren Zielpfade auf mathematischen Modellen und nicht auf Expertenschätzungen beruhen. Die Tabelle enthält auch Angaben zum Wert des KPI im Jahr 2023 und eine Analyse der Fortschritte im Zeitraum 2023-2030. Die Tabelle enthält insbesondere: den aktuellen Wert des KPI (Bezugsjahr für alle KPI ist 2023), die jüngste jährliche Fortschrittsrate, berechnet als durchschnittlicher jährlicher Fortschritt zwischen 2023 und dem vorherigen beobachteten Datenpunkt (*compound annual growth rate*, CAGR), die ideale jährliche Fortschrittsrate, die erforderlich ist, um den EU-Zielwert zu erreichen, die Differenz zwischen der beobachteten und der idealen jährlichen Fortschrittsrate, den entlang des Ausgangszielpfads geschätzten Wert für 2023, d. h. des Wertes, den die EU ohne neue politische Maßnahmen und damit verbundene Investitionen erreichen wird, die Lücke zwischen dem entlang des Ausgangszielpfads geschätzten Wert und dem idealen Wert entlang des DD-Zielpfads, gemessen als Prozentsatz des Idealwerts, sowohl für 2023 als auch für 2030, die Lücke zwischen dem entlang des Ausgangszielpfads geschätzten Wert und dem idealen Wert entlang des DD-Zielpfads, gemessen als Differenz zwischen den beiden Werten, sowohl für 2023 als auch für 2030.

In den folgenden Abschnitten wird ausführlich erläutert, wie die EU-Zielpfade anhand der neuesten verfügbaren Datenpunkte für jeden KPI überarbeitet worden sind.

Tabelle 1: Übersichtstabelle über den Sachstand mit Fortschritten und Lückenanalyse

	Wert für 2023 (SDDR 2024)	Fortschrittsanalyse bis 2030			Lückenanalyse zum Niveau 2023			Lückenanalyse zum Niveau 2030		
		letzter durchschnittlicher jährlicher Fortschritt CAGR (%)	idealer jährlicher Fortschritt vom Ausgangswert zum Ziel für 2030 (%)	Fortschrittlücke (Prozentpunkte)	Geschätzter Wert für 2023 entlang des DD-Zielpfads	Wertlücke 2023 (% gegenüber dem Idealwert)	Wertlücke 2023 (Differenz)	Zielwert für 2030 entlang des Ausgangszielpfads	Wertlücke 2030 (% gegenüber dem Idealwert)	Wertlücke 2030 (Differenz)
ZUMINDEST GRUNDLEGENDE KOMPETENZEN (%)	55,6	1,51	4,48	-3,0	59,7	6,9	-4,1	59,8	80,0	25,3 -20,2
IKT-Fachkräfte (Mio.)	9,8	4,47	9,94	-5,5	10,7	8,5	-0,9	12,2	20,0	39,0 -7,8
GIGABIT (%)	78,8	7,36	3,94	3,4	85,2	7,5	-6,4	94,7	100,0	5,3 -5,3
FTTP (%)	64,0	13,50	7,40	6,1	74,8	14,4	-10,8	89,5	100,0	10,5 -10,5
5G (%) *	89,3	9,84	2,60	7,2	k. A.			100	100,0	0,0 0,0
HALBLEITER (% Wertanteil an der Weltproduktion)	11,0	12,20			k. A.			11,7 **	20,0	
RANDKNOTEN (alle Werte basieren auf Schätzungen)	687	38			1186	42,1	-499	10000		
QUANTENINFORMATIK (Anzahl der einsatzfähigen Quantencomputer oder Quantensimulatoren)	0							3		
KI (%)	8,0	2,60	29,00	-26,4	11,7	31,7	-3,7	16,8	75,0	77,7 -58,2
CLOUD (%)	38,9	6,96	9,19	-2,2	47,3	17,8	-8,4	64,4	75,0	14,1 -10,6
DATENANALYSE – DA (%)	33,2	k. A.	12,35		k. A.			50,3	75,0	32,9 -24,7
KI oder CLOUD oder DA (%)	54,6	k. A.	4,64		k. A.			72,3	75,0	3,6 -2,7
INDEX DER DIGITALEN INTENSITÄT – DII Version III (%)	57,7	2,52	5,65	-3,1	62,7	8,0	-5,0	67,5	90,0	25,0 -22,5
EINHÖRNER (Anzahl) ***	263,0	28,50	9,10	19,4	k. A.			> 500	500,0	
DIGITALE ÖFFENTLICHE DIENSTE FÜR BÜRGER (Skala 0-100)	79,4	3,17	3,31	-0,1	87,2	8,9	-7,8	90,9	100,0	9,1 -9,1
DIGITALE ÖFFENTLICHE DIENSTE FÜR UNTERNEHMEN (Skala 0-100)	85,4	2,05	2,25	-0,2	90,8	5,9	-5,4	93,8	100,0	6,2 -6,2
E-GESUNDHEIT (0-100)	79,0	9,70	4,20	5,5	75,5	-4,6	3,5	100	100,0	
Elektronische Identifizierung (eID)	k. A.									

* Es wurde kein DD-Zielpfad für 5G berechnet, weil das Ziel für 2030 voraussichtlich schon vor 2030 erreicht werden dürfte.

** Es handelt sich um Schätzwerte von International Data Corporation. Kein Ausgangszielpfad verfügbar.

*** Angesichts der Besonderheiten der COVID-Jahre (2021-2022) wird der durchschnittliche jährliche Fortschritt für Einhörner im Vergleich von 2023 und 2020 berechnet (Zahl Einhörner in der EU im Jahr 2020 = 124). \

1.1. Geplante Zielpfade auf EU-Ebene für die einzelnen Digitalziele

In den folgenden Unterabschnitten wird die Konstruktion der überarbeiteten Ausgangszielpfade auf EU-Ebene für jeden KPI in Bezug auf die einzelnen Ziele beschrieben. Die Definitionen der KPI und der Ziele stehen im Einklang mit dem „KPI-Durchführungsbeschluss“ bzw. mit dem „Beschluss“. Weitere Einzelheiten enthält die Unterlage „DESI 2024 Methodological Note – State of the Digital Decade Report 2024“³ (Anmerkungen zur Methodik des DESI 2024 – Bericht über den Stand der digitalen Dekade 2024).

³ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833329>.

Die Methodik zur Schätzung der Zielpfade stimmt mit der in der Mitteilung von 2023 über die EU-Zielpfade vorgestellten Methodik überein⁴.

1.1.1. Grundlegende digitale Kompetenzen

Ziel: Eine digital befähigte Bevölkerung und hoch qualifizierte digitale Fachkräfte mit dem Ziel, ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis zu erreichen: a) **mindestens 80 % aller Personen im Alter von 16 bis 74 Jahren verfügen über zumindest grundlegende digitale Kompetenzen; [...]**

Definition des KPI (in Bezug auf das Teilziel unter a): Zumindest grundlegende digitale Kompetenzen, gemessen als Prozentsatz der Personen im Alter von 16 bis 74 Jahren (aufgeschlüsselt nach Geschlecht) mit „grundlegenden“ oder „mehr als grundlegenden“ digitalen Kompetenzen auf jedem der folgenden fünf Gebiete: Information, Kommunikation, Problemlösung, Erstellung digitaler Inhalte und sicherheitsbezogene Fähigkeiten. Die Messung erfolgt auf der Grundlage der Tätigkeiten, die Einzelpersonen in den vorangegangenen drei Monaten ausgeübt haben⁵, und deren Geschlechterverhältnis, gemessen als Anteil von Frauen und Männern an den Personen mit „grundlegenden“ oder „mehr als grundlegenden“ digitalen Kompetenzen.

Quelle: Eurostat, EU-Erhebung zur IKT-Nutzung in Privathaushalten und durch Einzelpersonen.

Verfügbare Datenpunkte: 2015, 2016, 2017, 2019, 2021, 2023 (mit einem Bruch in der Zeitreihe im Jahr 2021).

Datenwerte für 2023: 55,6 %.

Jüngste Entwicklungen

Der Ausgangszielpfad beruht auf der linearen Funktionsform. Die Annahme ist, dass der Indikator bis 2030 einem linearen Trend mit einer konstanten Wachstumsrate folgen wird. Eine Überarbeitung der Methodik zur Messung dieses Indikators führte zwischen 2019 und 2021 zu einem Bruch in der Zeitreihe. Wie in der Mitteilung von 2023 über die EU-Zielpfade wird der Ausgangszielpfad zunächst auf der Grundlage der historischen Zeitreihen bis (einschließlich) 2019 geschätzt und dann zum Ausgleich des Zeitreihenbruchs bereinigt. Für Letzteres wird bei der Berechnung des Schnittpunkts der Regressionsgeraden angenommen, dass der Ausgangswert des Ausgangszielpfads mit dem letzten beobachteten Datenpunkt übereinstimmt.

In Abbildung 1 sind die verfügbaren historischen Daten sowie der DD-Zielpfad und der Ausgangszielpfad des KPI dargestellt. Der jüngste Trend zeigt, dass die Lücke zwischen dem zuletzt beobachteten und dem idealen Wert entlang des Zielpfads für die digitale Dekade im Jahr 2023 bereits mehr als 4 Prozentpunkte beträgt. Dies zeigt, dass das Ziel ohne neue politische Maßnahmen und damit verbundene Investitionen nicht zu erreichen

⁴ Die Methodik für 2023 beruht auf dieser Studie: Gemeinsame Forschungsstelle (JRC), *Methodology to project Digital Decade trajectories towards 2030*, <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC133748>.

⁵ Definiert nach der Eurostat-Methodik entsprechend dem überarbeiteten Referenzrahmen für digitale Kompetenzen (DIGCOMP 2.0), wie auch festgelegt in der Durchführungsverordnung (EU) 2022/1399 der Kommission vom 1. August 2022 zur Festlegung der technischen Angaben des Datensatzes, zur Festlegung der technischen Formate für die Übermittlung von Informationen und zur Festlegung der Modalitäten und des Inhalts der Qualitätsberichte über die Durchführung einer Stichprobenerhebung im Bereich Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologien für das Bezugsjahr 2023 gemäß der Verordnung (EU) 2019/1700 des Europäischen Parlaments und des Rates.

ist, denn der Anteil der Personen im Alter von 16 bis 74 Jahren mit zumindest grundlegenden digitalen Kompetenzen läge nach der entlang des Ausgangszielpfads erstellten Prognose für 2030 bei nur 59,8 % und würde somit das Ziel um mehr als 20 Prozentpunkte verfehlen.

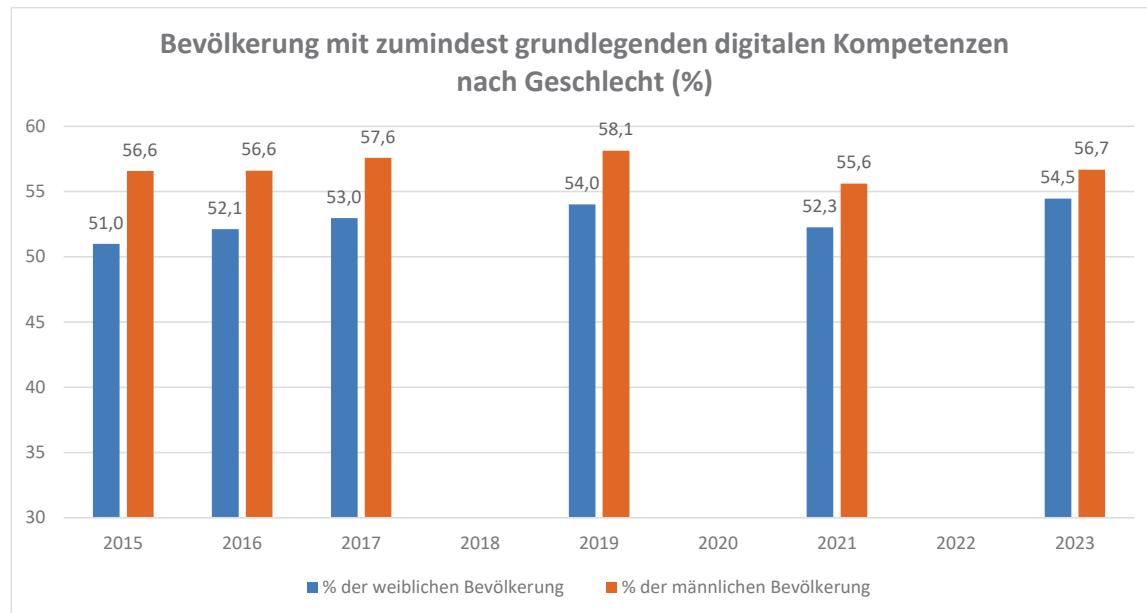
Abbildung 1: Zumindest grundlegende digitale Kompetenzen in der EU: Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und überarbeiteter Ausgangszielpfad bis 2030



Im Jahr 2023 verfügten nur 55,6 % der EU-Bürgerinnen und -Bürger über zumindest grundlegende digitale Kompetenzen, gegenüber 53,9 % im Jahr 2021. In mehreren Jahren verzeichnete die EU einen jährlichen Fortschritt von lediglich 1,5 %, was weit unter dem durchschnittlichen jährlichen Anstieg von mehr als 4,5 % über ein Jahrzehnt liegt, der erforderlich wäre, um das Ziel zu erreichen. Die jüngsten Entwicklungstrends machen deutlich, dass dringend erhebliche und sofortige Anstrengungen unternommen werden müssen, um die bestehende Lücke gegenüber dem Ziel für 2030 in Bezug auf zumindest grundlegende digitale Kompetenzen zu schließen.

Beim Anteil der Menschen mit zumindest grundlegenden digitalen Kompetenzen bestehen keine wesentlichen geschlechterabhängigen Unterschiede, aber Männer verfügen im Durchschnitt über bessere digitale Kompetenzen als Frauen (siehe Abbildung 2). Das zwischen Männern und Frauen bestehende Gefälle (als Prozentsatz ausgedrückt) hat sich in den letzten Jahren verringert, wobei der Unterschied zwischen Männern und Frauen mit zumindest grundlegenden digitalen Kompetenzen von 5,6 Prozentpunkten im Jahr 2015 auf 2,2 Prozentpunkte im Jahr 2023 geschrumpft ist.

Abbildung 2: Prozentsatz der Personen im Alter von 16 bis 74 Jahren mit zumindest grundlegenden digitalen Kompetenzen in der EU nach Geschlecht (2015-2023)



1.1.2. IKT-Fachkräfte (und Geschlechtergefälle im IKT-Bereich)

Ziel (wie beim vorherigen KPI): Eine digital befähigte Bevölkerung und hoch qualifizierte digitale Fachkräfte mit dem Ziel, b) **in der Union mindestens 20 Mio. Fachkräfte im Bereich IKT zu beschäftigen, wobei der Zugang von Frauen zu diesem Bereich gefördert und die Zahl der IKT-Absolventen erhöht wird.**

Definition des KPI (in Bezug auf das Teilziel unter b): IKT-Fachkräfte, gemessen als Anzahl der Personen im Alter von 15 bis 74 Jahren, die als IKT-Fachkräfte beschäftigt sind, und deren Geschlechterverhältnis, gemessen als prozentualer Anteil von Frauen und Männern an den Personen, die als IKT-Fachkräfte beschäftigt sind. IKT-Fachkräfte sind nach der ISCO-08-Klassifikation⁶ Arbeitnehmer, die in der Lage sind, IKT-Systeme zu entwickeln, zu betreiben und zu warten, und für die IKT den größten Teil ihrer Tätigkeit ausmachen. Dazu zählen u. a. IKT-Servicemanager, IKT-Fachleute, IKT-Techniker, IKT-Installateure und IKT-Servicepersonal.

Das Geschlechtergefälle bei den in Beschäftigung stehenden IKT-Fachkräften wird als Anteil der Frauen an den insgesamt in Beschäftigung stehenden IKT-Fachkräften berechnet. Während die Förderung des Zugangs von Frauen zu diesem Bereich Gegenstand des Ziels ist, enthält der Beschluss in Bezug auf das Geschlechterverhältnis keine spezifische und quantitative Zielvorgabe. Infolgedessen wird dieser Teil des Ziels nicht als separater KPI behandelt.

Quelle: Eurostat – Arbeitskräfteerhebung.

Verfügbare Datenpunkte: von 2011 bis 2023.

Datenwerte für 2023: IKT-Fachkräfte insgesamt = 9,79 Mio.; Anteil der weiblichen IKT-Fachkräfte = 19,4 %.

⁶ Internationale Standardklassifikation der Berufe 2008.

Kontext, Annahmen, Funktionsform des Modells und aktuelle Entwicklungen

Der Indikator zur Überwachung dieses Ziels beschreibt IKT-Fachkräfte als „Arbeitnehmer, die in der Lage sind, IKT-Systeme zu entwickeln, zu betreiben und zu warten, und für die IKT den größten Teil ihrer Tätigkeit ausmachen“⁷.

Der Zielpfad für die digitale Dekade entspricht dem, der in der Mitteilung von 2023 über die EU-Zielpfade veröffentlicht wurde, und weist eine lineare Funktionsform auf, wobei davon ausgegangen wird, dass der KPI über den gesamten Zeitraum hinweg einem Aufwärtstrend mit konstanter Steigerungsrate folgen wird. Abbildung 3 veranschaulicht den aktualisierten Ausgangszielpfad, der den Datenpunkt für 2023 enthält. Wie im Jahr 2023 vorausgesehen, ist die EU im Rahmen des „Business-as-usual“-Szenarios nach wie vor beträchtlich von der Erreichung des Ziels entfernt. Im Jahr 2023 waren in der EU knapp 10 Millionen IKT-Fachkräfte beschäftigt, was lediglich 4,8 % der Gesamtbeschäftigung ausmacht. Dies führte bereits jetzt zu einem Defizit von 900 000 Spezialisten im Vergleich zu dem für 2023 prognostizierten Zielpfad für die digitale Dekade und lässt bis zum Jahr 2030 ein Defizit von 7,8 Mio. erwarten, wenn keine weiteren Investitionen getätigt werden.

Die geplante Zahl der IKT-Fachkräfte bis 2030 entlang des Ausgangszielpfads beträgt 12,2 Millionen, was etwa 6 % der Gesamtbeschäftigung entspricht. Im Laufe des vergangenen Jahres stieg die Zahl der beschäftigten IKT-Fachkräfte um 4,1 % von 9,40 Mio. auf 9,79 Mio. an. Diese Fortschrittsquote liegt jedoch deutlich hinter der erforderlichen jährlichen Steigerung um fast 10 %, die nötig wäre, um das Ziel zu erreichen.

Abbildung 3: IKT-Fachkräfte in der EU: Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und überarbeiteter Ausgangszielpfad bis 2030

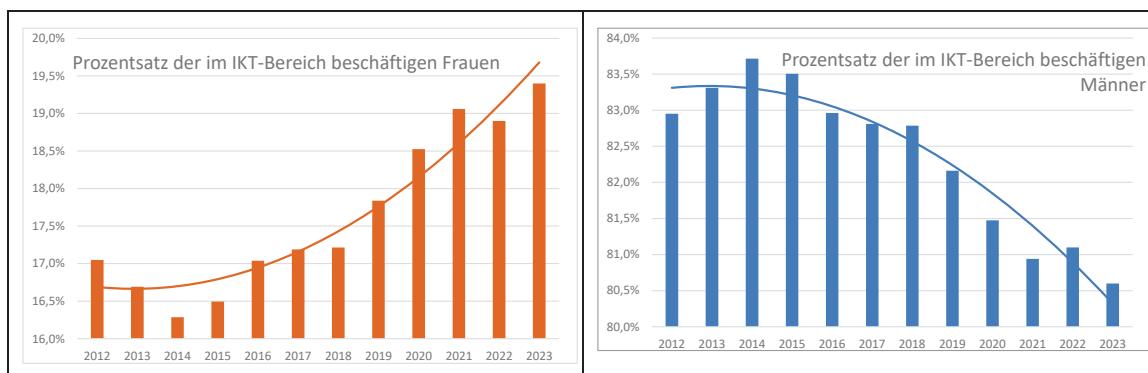


Im Jahr 2023 lag der Anteil der Frauen an der Gesamtzahl der beschäftigten IKT-Fachkräfte bei 19,4 %. In den letzten zehn Jahren lag der Männeranteil (80,6 %-83,7%) kontinuierlich rund 60 Prozentpunkte über dem Frauenanteil (16,3 %-19,4 %) (siehe Abbildung 4). Trotz eines leichten Rückgangs zwischen 2013 und 2015 ist der Anteil der

⁷ Eurostat-Definition, umgesetzt durch die Internationale Standardklassifikation der Berufe (ISCO).

als IKT-Fachkräfte beschäftigten Frauen stetig gestiegen, seit 2012 allerdings nur langsam (Abbildung 4, links). Im Gegensatz dazu ist der Anteil der als IKT-Fachkräfte beschäftigten Männer seit seinem Höchststand in den Jahren 2014 und 2015 zurückgegangen, liegt aber mit mehr als dem Vierfachen nach wie vor deutlich höher als der Frauenanteil in IKT-Berufen (Abbildung 4, rechts).

Abbildung 4: Prozentsatz der als IKT-Fachkräfte beschäftigten Personen in der EU nach Geschlecht (2012-2023) Die durchgehende Linie zeigt die Entwicklung seit 2012. Links: prozentualer Anteil der Frauen an den IKT-Fachkräften insgesamt; rechts: prozentualer Anteil der Männer an den IKT-Fachkräften insgesamt. Der Wertebereich unterscheidet sich in den beiden Diagrammen.



1.1.3. Konnektivität

Ziel: Sichere, widerstandsfähige, leistungsfähige und tragfähige digitale Infrastrukturen: Alle Endnutzer an festen Standorten verfügen über eine Gigabit-Netzanzbindung bis zum Netzabschlusspunkt und alle besiedelten Gebiete sind – im Einklang mit dem Grundsatz der Technologieneutralität – mit drahtlosen Hochgeschwindigkeitsnetzen der nächsten Generation mit mindestens 5G entsprechender Leistung versorgt.

Definition des KPI:

- Gigabit-Netzanzbindung, gemessen als Prozentsatz der Haushalte, die an Festnetze mit sehr hoher Kapazität (VHCN) angeschlossen sind. Dies betrifft Technik, mit der derzeit eine Gigabit-Netzanzbindung bereitgestellt werden kann, nämlich FTTP (*Fibre to the Premises*) und DOCSIS⁸-3.1-Kabel. Die Entwicklung der FTTP-Versorgung wird auch getrennt verfolgt und bei der Interpretation der VHCN-Abdeckungsdaten berücksichtigt.
- 5G-Netzabdeckung, gemessen als Prozentsatz der besiedelten Gebiete, die ungeachtet des genutzten Frequenzbands von mindestens einem 5G-Netz abgedeckt werden.

Quelle: Für die Europäische Kommission von Omdia und Point Topic durchgeführte Erhebungen zur Breitbandversorgung in Europa⁹.

Verfügbare Datenpunkte: Gigabit: von 2013 bis 2023; 5G: von 2020 bis 2023.

⁸ DOCSIS: *Data Over Cable Service Interface Specification* (Spezifikation für die Datenübertragung über Kabeldienstschnittstellen).

⁹ *Broadband coverage in Europe 2023*, Omdia and Point Topic für die Europäische Kommission: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833345>.

Datenwerte für 2023: VHCN = 78,8 % im Jahr 2023; 5G-Abdeckung = 89,3 % im Jahr 2023¹⁰.

Kontext, Annahmen, Funktionsform des Modells und aktuelle Trends

Die Verfügbarkeit von Gigabit-Netzanzbindung und die Abdeckung mit 5G-Mobilfunk sind wesentliche Voraussetzungen für den digitalen Wandel. Das Verhalten der Haushalte und die Verbreitung von neuen Technologien wie solchen für virtuelle und erweiterte Realität, KI-Anwendungen, automatisiertes Fahren, automatisierte Logistik und Fertigungsprozesse werden die Nachfrage weiter ankurbeln.

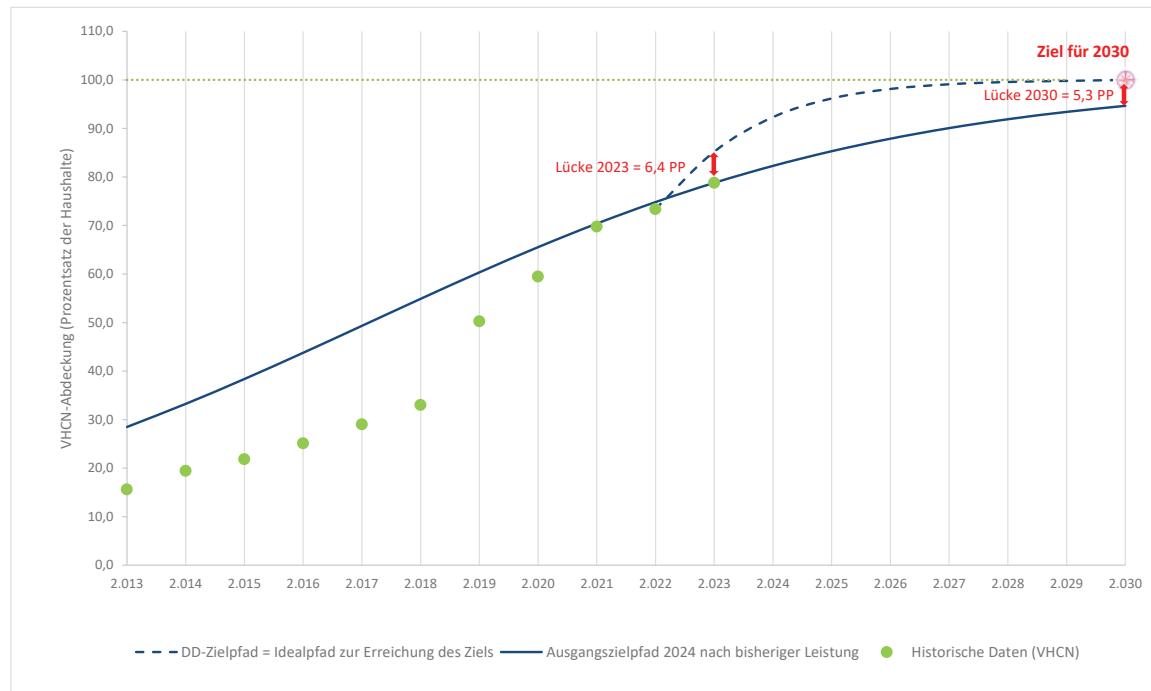
Dieses Ziel bezieht sich auf zwei KPI:

- Verfügbarkeit von Festnetzanschlüssen, die zuverlässige Konnektivitätsdienste in Hochgeschwindigkeit bereitstellen können (gemessen mit dem VHCN-Indikator), für alle europäischen Haushalte;
- Verfügbarkeit eines 5G-Mobilfunknetzes ungeachtet des genutzten Frequenzbands in allen besiedelten Gebieten.

Gigabit: Der Zielpfad für VHCN ist der Referenzpfad zur Überwachung des Gigabit-Ziels. Auf der Grundlage des KPI-Durchführungsbeschlusses wird der Zielpfad für VHCN durch den Zielpfad für FTTP ergänzt. Entsprechend der Mitteilung von 2023 über die EU-Zielpfade wird bei diesem KPI sowohl für die digitale Dekade als auch für den Ausgangszielpfad ein S-förmiger Trend angenommen (Abbildung 5), wobei der Ausgangszielpfad für die VHCN-Verbreitungsgeschwindigkeit auf den historischen FTTP-Daten beruht. Abbildung 5 zeigt den Zielpfad für die digitale Dekade und den überarbeiteten Ausgangszielpfad für den VHCN-Festnetzindikator.

¹⁰ Die Zahlen werden von den nationalen Regulierungsbehörden fortlaufend aktualisiert und überarbeitet, auch rückwirkend. Dies kann zu geringfügigen Änderungen früherer Werte gegenüber den in der Mitteilung von 2023 über die EU-Zielpfade enthaltenen Werten führen.

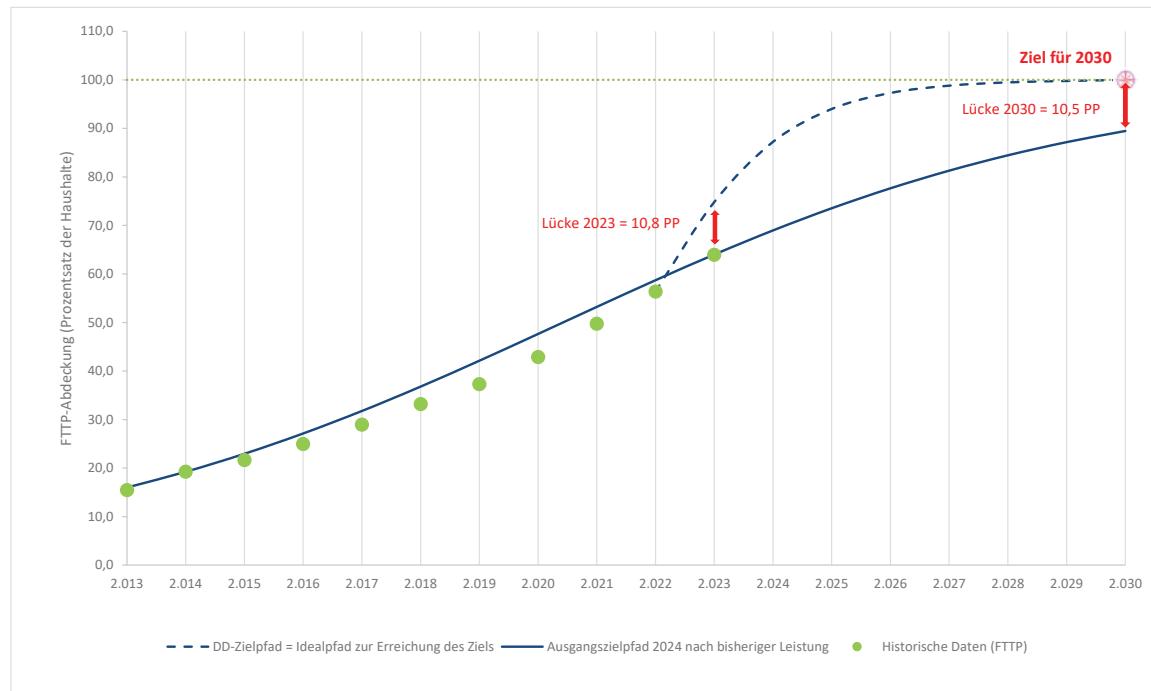
Abbildung 5: VHCN-Abdeckung in der EU: Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und überarbeiteter Ausgangszielpfad bis 2030



Ausgehend von der derzeitigen VHCN-Definition und den aktuell vorliegenden Daten verfügten 78,8 % der EU-Haushalte im Jahr 2023 über VHCN-Anschlüsse mit Kapazitäten für eine Gigabit-Anbindung; dieser Wert hatte im Vorjahr bei 73,4 % gelegen und wird bis zum Ende des Prognosezeitraums voraussichtlich auf 94,7 % ansteigen. Der Abstand zum idealen Zielpfad für die digitale Dekade beläuft sich im Jahr 2023 auf 6,4 Prozentpunkte und dürfte sich bis 2030 im „Business-as-usual“-Szenario leicht auf 5,3 Punkte verringern, wenn keine zusätzlichen Investitionen getätigt werden (die entlang des Ausgangszielpfads erstellte Prognose für 2030 liegt bei 94,7 %). Seit 2022 ist der Anteil der Haushalte, die von Festnetzen mit sehr hoher Qualität erreicht werden können, um 7,4 % gestiegen. Die jüngste Entwicklung dieses KPI wurde vorangetrieben durch den Ausbau der Glasfasernetze (FTTP), die im Jahr 2023 64 % der EU-Haushalte abdeckten. Die verbleibenden 21 % der Haushalte, die noch nicht mit VHCN versorgt werden können, dürften hauptsächlich durch den weiteren FTTP-Ausbau erreicht werden, was anhaltende Anstrengungen erfordert, denn die Haushalte, die noch keine Netzanbindung haben, befinden sich wahrscheinlich in den kostenträchtigeren vorstädtischen, halbländlichen und ländlichen Gebieten.

Um die Fortschritte bei der FTTP-Versorgung entsprechend dem KPI-Durchführungsbeschluss verfolgen und die VHCN-Abdeckungsdaten besser interpretieren zu können, wird auch für diesen Indikator ein Zielpfad auf EU-Ebene festgelegt (Abbildung 6). Im Jahr 2023 deckten Glasfasernetze 64,0 % der EU-Haushalte ab und dürften nach dem „Business-as-usual“-Szenario bis zum Ende des Projektionszeitraums 89,5 % erreichen. In nur einem Jahr stieg der Anteil der Haushalte mit Glasfaseranschluss um 13,5 %, nämlich von 56,4 % im Jahr 2022 auf 64 % im Jahr 2023. Der Abstand zum idealen Zielpfad für die digitale Dekade lag 2023 bei 10,8 Prozentpunkten und dürfte bis 2030 weitgehend stabil bleiben, wenn keine zusätzlichen Investitionen getätigt werden.

Abbildung 6: FTTP-Versorgung in der EU: Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und überarbeiteter Ausgangszielpfad bis 2030



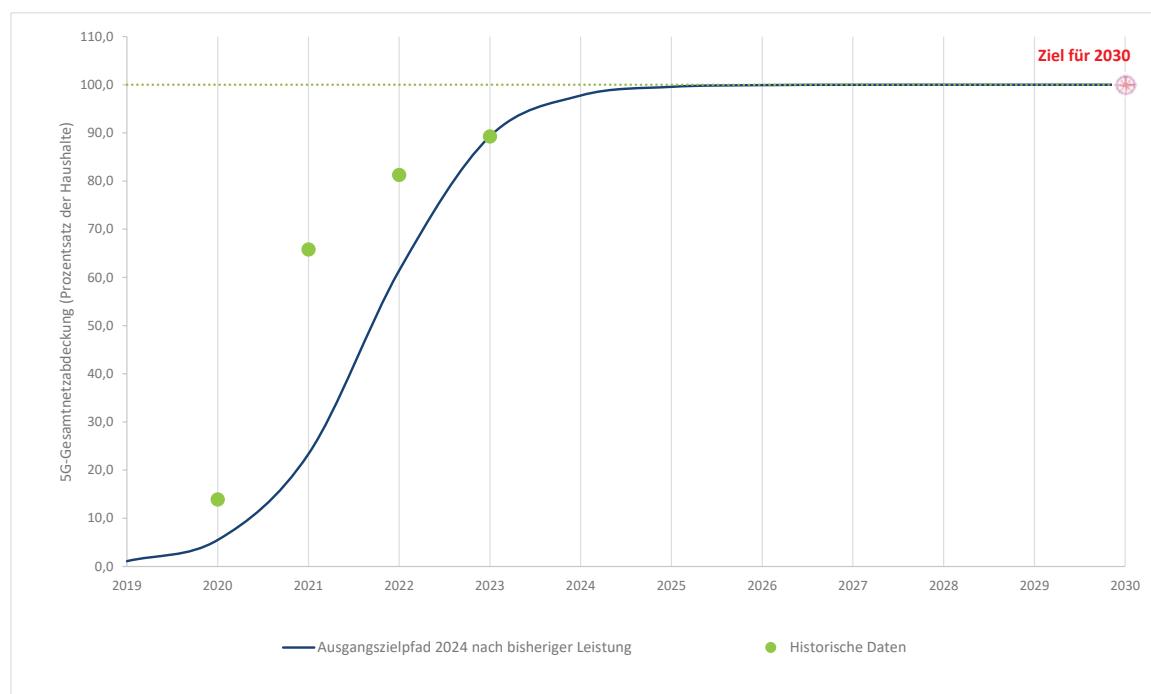
5G-Gesamtnetzabdeckung: Mit dem in Artikel 4 Absatz 1 Nummer 2 Buchstabe a des Beschlusses festgelegten Ziel der Mobilfunknetzabdeckung soll sichergestellt werden, dass alle besiedelten Gebiete im Einklang mit dem Grundsatz der Technologienutralität von einem drahtlosen Hochgeschwindigkeitsnetz der nächsten Generation mit einer zumindest 5G-äquivalenten Leistung abgedeckt werden. Mit dem dazugehörigen KPI im KPI-Durchführungsbeschluss wird der Prozentsatz der besiedelten Gebiete gemessen, die ungeachtet des genutzten Frequenzbands von mindestens einem 5G-Netz abgedeckt werden (5G-Gesamtnetzabdeckung).

Nach den vorliegenden Daten hat die 5G-Abdeckung in der EU rasch zugenommen und lag im Jahr 2023 bei 89,3 %, wobei vier Mitgliedstaaten sogar 100 % erreichten und einige andere dem schon sehr nahe kamen. Nach der entlang des überarbeiteten Ausgangszielpfads erstellten Prognose wird davon ausgegangen, dass bis 2025 insgesamt in fast 100 % der besiedelten Gebiete in der EU 5G-Netze verfügbar sein werden. Seit 2022 ist die 5G-Abdeckung auf EU-Ebene um fast 10 % (9,84 %), nämlich von 81,3 % auf 89,3 % gestiegen. In Abbildung 7 wird kein Zielpfad für die digitale Dekade dargestellt.

Es ist jedoch anzumerken, dass es bei dem derzeitigen KPI für das 5G-Ziel methodische Grenzen gibt, da unberücksichtigt bleibt, wie hoch das verfügbare Leistungsniveau unter Spitzenlastzeitbedingungen ist. Im Oktober 2023 schlug die Kommission den Mitgliedern der Gruppe für die digitale Dekade eine Aktualisierung der DD-KPI vor, deren Schwerpunkt insbesondere auf Konnektivität und 5G liegt. Die Aktualisierung erfolgt in zwei Phasen. Im Mittelpunkt der ersten Phase steht die kurzfristige Betrachtung, die für den Bericht über den Stand der digitalen Dekade 2024 benötigt wird. Dabei wird der bestehende 5G-Indikator, der auf der Bevölkerungsabdeckung in allen verfügbaren Frequenzbändern beruht, beibehalten. In der zweiten Phase, die derzeit im Gange ist, geht es um die Entwicklung einer Methodik zur Erfassung der Dienstqualität (QoS) bei der Versorgung mit drahtlosen Festnetz- und Mobilfunk-Breitbanddiensten mit besonderem Schwerpunkt auf 5G. Diese Methodik beruht auf den vom Gremium europäischer

Regulierungsstellen für elektronische Kommunikation (GEREK) herausgegebenen Leitlinien für geografische Erhebungen zum Netzausbau gemäß Artikel 22 des europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation, und auf dem Kartierungsanhang der EU-Leitlinien für staatliche Beihilfen zur Förderung von Breitbandnetzen. Das übergeordnete Ziel besteht darin, verbleibende Lücken zu schließen und einen gemeinsamen und vollständig harmonisierten Ansatz zu verfolgen, der sowohl für die Politikgestaltung (Politikprogramm für die digitale Dekade), für die Regulierung (Europäischer Kodex für die elektronische Kommunikation) als auch für staatliche Beihilfen gilt. Mit dieser Initiative sollen die Mitgliedstaaten dabei unterstützt werden, potenzielle Hindernisse zu überwinden, vor denen Unternehmen stehen, die Daten erheben. Die Entwicklung der Methodik soll bis Ende 2024 abgeschlossen werden und wird Konsultationen aller einschlägigen Behörden sowie der Vertreter der Telekommunikationsbranche umfassen.

Abbildung 7: 5G-Gesamtausbau in der EU: historische Daten und überarbeiteter Ausgangszielpfad bis 2030



1.1.4. Halbleiter

Ziel: Sichere, widerstandsfähige, leistungsfähige und tragfähige digitale Infrastrukturen: Die Produktion hochmoderner Halbleiter in der Union macht im Einklang mit den Rechtsvorschriften der Union in Bezug auf die ökologische Nachhaltigkeit wertmäßig mindestens 20 % der weltweiten Produktion aus.

Definition des KPI: Halbleiter, gemessen als Umsatz, der durch Halbleitertätigkeiten in der Union auf allen Stufen der Wertschöpfungskette erwirtschaftet wird, im Verhältnis zum globalen Marktwert. Im ersten Jahr erfolgt die Berichterstattung auf der Grundlage dieser Tätigkeiten in Europa.

Quelle: Laufende Studie der International Data Corporation.

Verfügbare Datenpunkte: von 2019 bis 2022.

Datenwert für 2023 (Schätzung): Wertmäßiger Weltmarktanteil von 11 %.

Halbleiter stehen im Mittelpunkt starker geostrategischer Interessen und des weltweiten Technologiewettlaufs. Sie sind wesentliche Bausteine digitaler und digitalisierter Produkte. Von Smartphones und Autos über kritische Anwendungen und Infrastrukturen für die Gesundheitsversorgung, Energie, Verteidigung, Kommunikation und industrielle Automatisierung sind Chips für die moderne digitale Wirtschaft von zentraler Bedeutung.

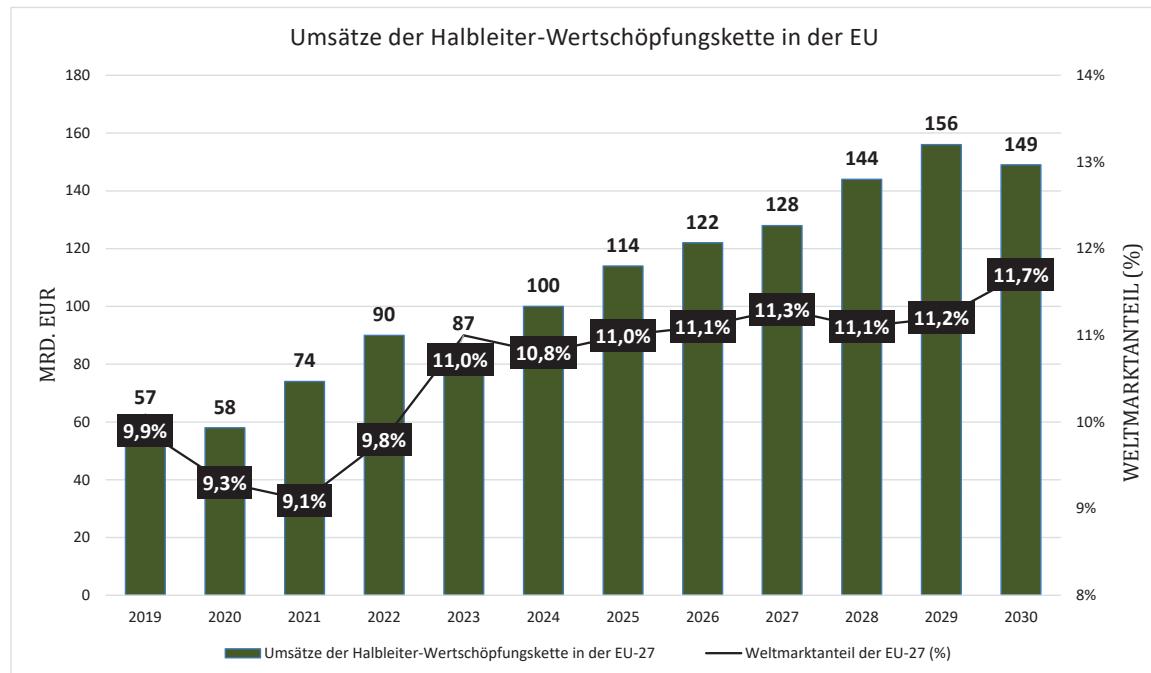
Als Ziel für die digitale Dekade ist im Bereich der hochmodernen Halbleiter bis 2030 ein Marktanteil der EU von 20 % der weltweiten Umsätze vorgesehen.

Abbildung 8 zeigt die beobachteten historischen Werte von 2019 bis 2022 und die in der IDC-Studie¹¹ enthaltenen Prognosen für den Zeitraum 2023 bis 2030. Die grünen Balken geben die Umsätze aus der Halbleiter-Wertschöpfungskette in der EU an, die schwarze Linie zeigt den jeweiligen Weltmarktanteil. Der Marktanteil der Halbleiter-Wertschöpfungskette der EU-27 belief sich im Jahr 2022 auf 90 Mrd. EUR bzw. 9,8 % der Umsätze der weltweiten Wertschöpfungskette. Von 2022 bis 2023 gingen die Umsätze in der EU um 3 % zurück (von 90 Mrd. auf 87 Mrd. EUR), während die weltweiten Umsätze um 14 % zurückgingen (von 918 Mrd. auf 791 Mrd. EUR). Dies deutet auf eine relativ höhere Widerstandsfähigkeit des EU-Markts hin.

Nach IDC-Schätzungen wird der EU-Anteil bis 2030 auf 11,7 % steigen. Darin werden die Auswirkungen bestehender politischer Eingriffe und Investitionen, wie z. B. der durch das europäische Chip-Gesetz ausgelösten Investitionen, berücksichtigt. Diese IDC-Schätzungen sind jedoch wegen der sich vollziehenden Veränderungen der geopolitischen Lage und des Marktfelds nach wie vor mit Unsicherheiten behaftet. Darüber hinaus sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch keine hochmodernen Halbleiter im Sinne des diesbezüglichen Ziels der digitalen Dekade auf dem Markt verfügbar, und in der EU sind erhebliche Investitionen geplant, die in den kommenden Jahren zu einer Steigerung der Fertigungskapazitäten in Europa führen werden. Für eine Schätzung des EU-Zielpfads sind daher weitere Daten und Analysen erforderlich.

¹¹ Die beobachteten und geschätzten Werte werden nur für die gesamte EU angegeben.

Abbildung 8: Umsätze der Halbleiter-Wertschöpfungskette der EU und Weltmarktanteil. Ab 2023 handelt es sich um Schätzwerte (Quelle: International Data Corporation)



Mit der Beschleunigung des digitalen Wandels wird die weltweite Nachfrage nach Chips rasch zunehmen, wodurch der Wert dieses Marktsegments bis 2030 voraussichtlich auf über 1 Bio. USD ansteigen und sich damit in diesem Jahrzehnt praktisch verdoppeln wird. Das bedeutet, dass sich die mit Halbleitern erzielten Umsätze in der EU bis 2030 vervierfachen dürften.

Gestützt auf das europäische Chip-Gesetz und die neuen einschlägigen Investitionen in der EU, wie z. B. im Rahmen der wichtigen Vorhaben von gemeinsamem europäischem Interesse, will die EU ihr Ziel der Verdoppelung ihres derzeitigen Weltmarkanteils auf 20 % bis 2030 erreichen.

1.1.5. Randknoten

Ziel: Sichere, widerstandsfähige, leistungsfähige und tragfähige digitale Infrastrukturen: Mindestens 10 000 klimaneutrale, hochsichere Randknoten werden in der Union eingerichtet und so verteilt, dass der Zugang zu Datendiensten mit geringer Latenzzeit (d. h. wenige Millisekunden) unabhängig vom Standort der Unternehmen gewährleistet ist.

Definition des KPI: Randknoten, gemessen als Anzahl der Rechenknoten mit Latenzzeiten von weniger als 20 Millisekunden, beispielsweise ein einzelner Server oder eine andere Reihe vernetzter Rechenressourcen, die als Teil einer Edge-Computing-Infrastruktur betrieben werden, die in der Regel in einem am Infrastrukturrand betriebenen Edge-Rechenzentrum angesiedelt sind und sich daher physisch näher an den vorgesehenen Nutzern befinden als ein Cloud-Knoten in einem zentralen Rechenzentrum.

Quelle: Edge-Beobachtungsstelle¹².

¹² <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/edge-observatory>.

Keine Datenpunkte verfügbar.

Datenwert für 2023 (Schätzung): 1 186 im Jahr 2023.

Kontext, Annahmen, Funktionsform des Modells und aktuelle Trends

Edge-Computing ermöglicht die Bereitstellung von Datenverarbeitungsdiensten über dezentrale Rechenknoten und -infrastrukturen am Rand (*Edge*) des Netzes, wodurch die Übertragung unnötiger Daten über das Netz minimiert und die Gesamtleistung des Cloud-Computing verbessert wird. Die Einrichtung von Randknoten unterstützt die Entwicklung von Datenverarbeitungsdiensten mit geringer Latenzzeit. In Kombination mit einer Vielzahl von Technologien in Bereichen wie KI, maschinelles Lernen, 5G-Einsatz, Sensoren und Internet der Dinge, Daten, virtuelle Realität und Robotik könnten durch die Einrichtung von Randknoten erhebliche Vorteile für Unternehmen erzielt und zahlreiche Wirtschaftszweige beim digitalen Wandel vorangebracht werden.

Ausgehend von den Trends der Mittelzuweisungen und Ausgaben, die von der Edge-Beobachtungsstelle auf dem Markt der Edge-IT-Infrastrukturen beobachtet wurden, dürfte der Verlauf der Einrichtung hochsicherer und klimaneutraler Randknoten zunehmend einer S-Kurve folgen, wie sie für die Übernahme von Technologien und Innovationen typisch ist¹³.

Nach der von der Edge-Beobachtungsstelle verwendeten Überwachungsmethodik für die digitale Dekade¹⁴ wurde die EU-weite Ausgangsbasis für die Einführung von Randknoten im Jahr 2022 auf 499 Einheiten geschätzt¹⁵. Diese Bewertung beruhte auf Prognosen, die ihrerseits auf private Mittelzuweisungen und Ausgaben für Edge-IT-Infrastrukturen und nicht auf Stückzahlen gestützt wurden, um die Errichtung von Edge-Knoten in den kommenden Jahren zu abschätzen. Konkret beruht die Schätzung der Randknoten-Ausgangsbasis auf IDC-Annahmen und dem besten verfügbaren Wissen über die potenzielle Anzahl öffentlicher und privater Edge-Einrichtungen in Europa, einschließlich bestehender Edge-Infrastrukturen, Geräte und Randknoten, die näher zum Ort der Datenerzeugung lokale Rechen- und Speicherressourcen bereitstellen.

Die Edge-Beobachtungsstelle stellte ihren ersten Datenerfassungsbericht für die digitale Dekade 2023 im Sommer 2023 fertig. Im Rahmen dieses Prozesses wurden in 10 Mitgliedstaaten 300 Umfrageteilnehmer aus europäischen Unternehmen mit mehr als 50 Beschäftigten befragt: Tschechien, Estland, Frankreich, Deutschland, Italien, Niederlande, Polen, Rumänien, Spanien und Schweden mit insgesamt 30 Befragten pro erfasstem Mitgliedstaat. Die befragten Organisationen deckten ein breites Spektrum von Unternehmenstypen ab, von 14 % der Organisationen mit 250 bis 499 Arbeitnehmern bis zu 5 % der Unternehmen mit mehr als 1 000 Beschäftigten. Die Teilnehmer kamen aus 37 verschiedenen Wirtschaftssektoren der EU-Wirtschaft.

¹³ [Edge Observatory for Digital Decade Monitoring Methodology: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/100201](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/100201).

¹⁴ [Edge Observatory for Digital Decade Monitoring Methodology, https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/100201](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/100201).

¹⁵ Es sei darauf hingewiesen, dass diese Schätzung von der im Bericht über den Stand der digitalen Dekade 2023 veröffentlichten Schätzung abweicht, die auf 0 Randknoten lautete, und zwar im Vorgriff darauf, dass in künftigen Phasen der von der Edge-Beobachtungsstelle durchgeführten Untersuchung dann auch die erforderlichen empirischen Daten vorliegen würden, die für künftige Prognosen erforderlich sind. Die Edge-Beobachtungsstelle veröffentlichte ihre Erkenntnisse im November 2023, also nach der Veröffentlichung des Berichts über den Stand der digitalen Dekade 2023.

Die Ergebnisse haben verdeutlicht, dass das Edge-Computing zunehmend zu einem Investitionsbereich für europäische Organisationen wird. Der wachsende Bedarf an Edge-Computing-Anlagen eröffnet Technologieanbietern, die vermehrt Partnerschaften und Allianzen zur Bereitstellung von Lösungen bilden, erhebliche neue Marktchancen. Dies gilt insbesondere für die Industrie 4.0¹⁶, in der die Edge-Vorteile in der intelligenten Fertigung optimal ausgenutzt werden.

Entsprechend diesem Trend tätigten die Niederlande und Tschechien erhebliche Investitionen in Spitzentechnologien für das Edge-Computing und wendeten 33 % bzw. 41 % ihrer jeweiligen Mittelausstattung für Edge-Hardware auf. Spanien, die Niederlande und Italien sind mit 32 %, 37 % bzw. 34 % ihrer Gesamtinvestitionen die drei Länder mit den höchsten Ausgaben für Edge-Software. Die bemerkenswerte Zuweisung finanzieller Mittel für Edge-Dienste in Estland (71 %) und Polen (66 %) unterstreicht, wie wichtig Dienstleistungen wie Verwaltung, Instandhaltung und Unterstützung bei der Einrichtung und dem Betrieb von Randknoten sind. Schweden und Rumänien verfolgen eine umfassende Strategie, in der Hardware, Software und Dienstleistungen Vorrang bei der Zuweisung von Ressourcen haben. Dieser ausgewogene Investitionsplan zeigt, dass die erfolgreiche Einrichtung von Randknoten komplex ist und dass dabei alle drei Komponenten auf koordinierte Weise entwickelt und integriert werden müssen.

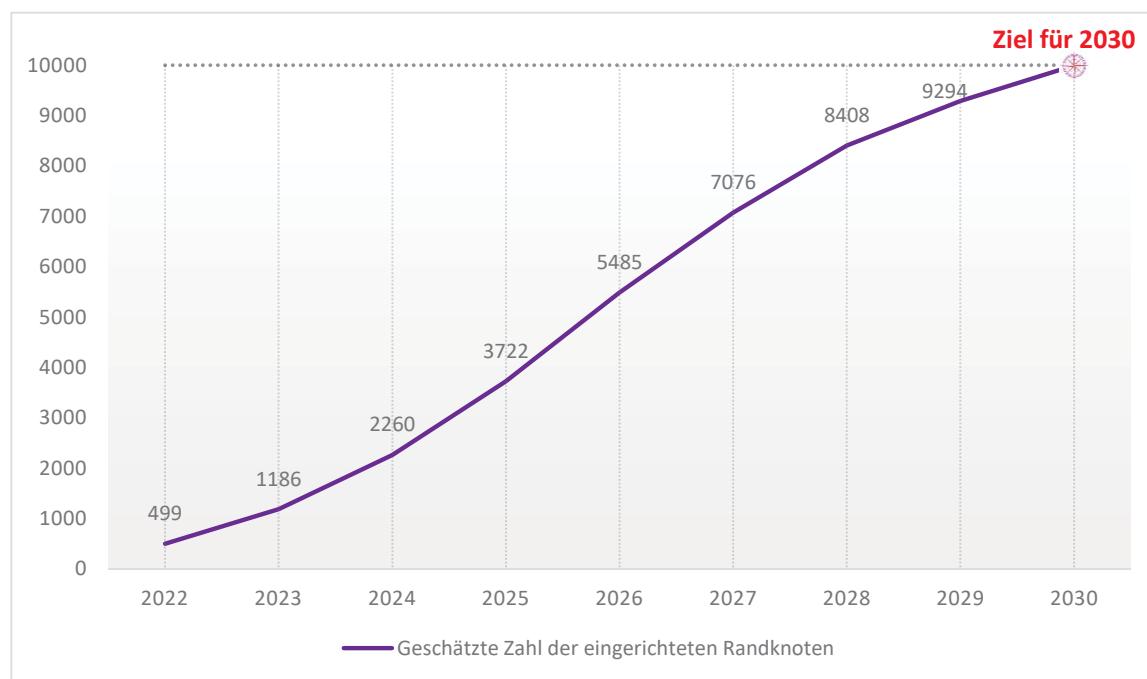
Bezüglich der Einführung von Randknoten geht aus dem Bericht der Edge-Beobachtungsstelle hervor, dass das Interesse am Edge-Computing zwar weitverbreitet ist, der Übergang von theoretischen Kenntnissen zur tatsächlichen Umsetzung jedoch schrittweise und je nach Land unterschiedlich erfolgt.

Die Auswertung des Datenerfassungsberichts der Edge-Beobachtungsstelle ergab, dass zwar ein allgemeines Interesse am Edge-Computing besteht, dass der Übergang vom theoretischen Verständnis zur praktischen Umsetzung aber schrittweise erfolgt und sich von Land zu Land unterscheidet. Organisationen erkunden zunächst mit Untersuchungen und Pilotprojekten die potenziellen Vorteile, die das Edge-Computing bietet, und versuchen dabei, mehr Klarheit in Bezug auf die Auswirkungen auf die Geschäftstätigkeit und die Nachhaltigkeit zu erlangen, bevor sie zu einer breiten Einführung übergehen. Die großen Beteiligungsunterschiede können regionale Unterschiede in Bezug auf die technische Reife, die Marktreife und das Vertrauen in die Integration des Edge-Computing-Modells in bestehende und künftige Geschäftsstrategien widerspiegeln. Nur 12 % der Unternehmen haben die Edge-Systeme in ihren Produktionsabläufen umgesetzt. Es sei darauf hingewiesen, dass sich alle hier vorgestellten Analysen auf die Einführung von Randknoten-Technik im Allgemeinen beziehen, ohne aber dem als Teil der Zielvorgabe der digitalen Dekade für Randknoten festgelegten hohen Maß an Sicherheit und Klimaneutralität der Knotenpunkte Rechnung zu tragen. Im Hinblick auf diese beiden Bereiche deuten die Ergebnisse der Edge-Beobachtungsstelle darauf hin, dass die Unternehmen den Datenschutz und die Datensicherheit als wichtigen Schwerpunkt betrachten, denn 67 % von ihnen sind sich der Probleme bewusst. Im Gegensatz dazu gaben nur 5 % der befragten Organisationen an, dass Nachhaltigkeit zu ihren Prioritäten bei der Einführung von Randknoten gehört.

¹⁶ McKinsey, *What are Industry 4.0, the Fourth Industrial Revolution, and 4IR?*, <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-are-industry-4-0-the-fourth-industrial-revolution-and-4ir>.

Darüber hinaus hat die Edge-Beobachtungsstelle für die digitale Dekade¹⁷ den Zielpfad und die Verteilung der Randknoten nach Mitgliedstaaten weiter verfeinert und dabei die Fläche der Mitgliedstaaten und mehrere weitere direkte und indirekte Parameter berücksichtigt, um ihre Prognose für die Einführung von Randknoten bis 2023 aufzustellen. Direkte Parameter sind die Bevölkerung, das BIP und die gesamten Technologieausgaben¹⁸ der Mitgliedstaaten. Als indirekte Parameter wurden das Pro-Kopf-BIP, die Bevölkerungsdichte und die Edge-Bereitschaft der Mitgliedstaaten berücksichtigt. Dieser Parameter ist das Ergebnis der im Rahmen dieser Studie durchgeführten Umfragen und spiegelt die Bereitschaft in den befragten Wirtschaftszweigen in den Mitgliedstaaten wider, in eigene dezentrale Edge-Computing-Infrastrukturen zu investieren.

Abbildung 9: Randknoteneinführung (EU-Prognose bis 2030). Der Zielpfad für Randknoten beruht auf Erkenntnissen aus der Studie der Edge-Beobachtungsstelle (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/edge-observatory>).



Der zweite Datenerfassungsbericht zur Edge-Einführung¹⁹ liefert eine internationale Perspektive, denn darin wird der Stand der Edge-Einführung mit dem in anderen geografischen Gebieten außerhalb der EU wie USA, China, Japan und Südkorea verglichen, und es wird eine vergleichende Bewertung ihres Entwicklungsstands im Bereich des Edge-Computing vorgenommen.

Im Anschluss daran wird die Beobachtung der Edge-Einführungsdaten mit der Erfassung der Daten aus weiteren 10 Mitgliedstaaten in einem fortlaufenden Datenerfassungsprozess bis 2030 fortgesetzt.

¹⁷ Edge-Beobachtungsstelle für die digitale Dekade, *Edge Deployment Data Report 1*, <https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/100264>.

¹⁸ Die gesamten Technologieausgaben in Mrd. USD (konstante Jahreswerte 2022) stammen aus dem *IDC Spending Guide – Worldwide Black Book Live Edition*.

¹⁹ <https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/105371>.

1.1.6. Quanteninformatik

Ziel: Sichere, widerstandsfähige, leistungsfähige und tragfähige digitale Infrastrukturen: Bis 2025 hat die Union ihren ersten Quantencomputer, damit die Union bis 2030 eine Spitzenposition bei den Quantenkapazitäten erreichen kann.

Definition des KPI: Quanteninformatik, gemessen als Anzahl der einsatzfähigen Quantencomputer oder Quantensimulatoren, einschließlich Beschleunigern von Hochleistungsrechnern, die für die Nutzergruppen eingerichtet werden und ihnen zugänglich sind.

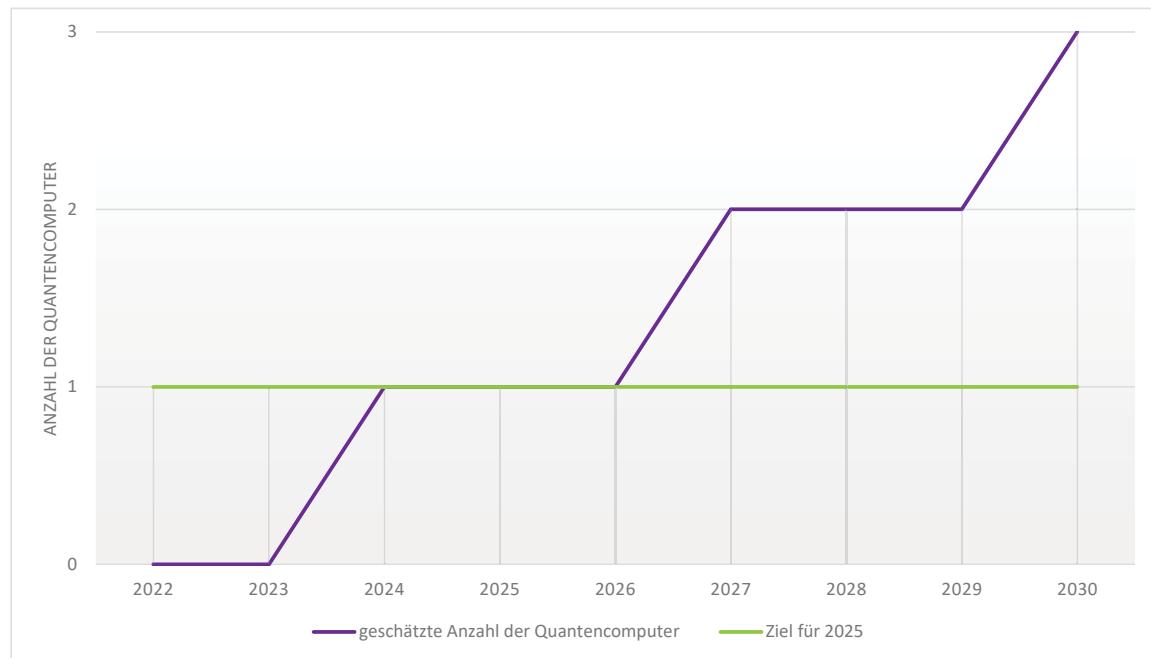
Quelle: Studie zur Leitinitiative zur Quantentechnik²⁰.

Verfügbare Datenpunkte: 2022 und 2023.

Datenpunkt für 2023: 0.

Der Ausgangswert für diesen KPI lag 2022 bei 0 und blieb im Jahr 2023 unverändert wie der Zielpfad (Abbildung 10). Es wird erwartet, dass bis 2024 und damit vor dem angestrebten Zeitpunkt mindestens ein einsatzfähiger Quantencomputer in Betrieb genommen wird, gefolgt von einem zweiten im Jahr 2027 und mindestens dreien bis 2030. Aufgrund der Spezifität dieses Ziels wird kein Ausgangszielpfad bestimmt.

Abbildung 10: Anzahl der Quantencomputer in der EU: Zielpfad bis 2030



Anmerkung: Der Zielpfad für die Quanteninformatik beruht ausschließlich auf einer Bewertung durch Sachverständige (ebenso wie in der „Mitteilung von 2023 über die EU-Zielpfade“).

1.1.7. Einführung von Digitaltechnik

Ziel: Mindestens 75 % der Unternehmen in der Union haben je nach Geschäftstätigkeit eine oder mehrere der folgenden Techniken eingeführt: i) Cloud-Computing-Dienste, ii) Massendatenverarbeitung (Big Data), iii) künstliche Intelligenz.

²⁰ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/quantum-technologies-flagship>.

Definition des KPI²¹:

- i) Cloud-Computing, gemessen als Prozentsatz der Unternehmen, die mindestens einen der folgenden Cloud-Computing-Dienste nutzen: Softwareanwendungen für Finanzen und Buchführung, für Unternehmensressourcenplanung (ERP), für Kundenbeziehungsmanagement (CRM) und für Sicherheit, Hosting der Unternehmensdatenbank(en) und eine Rechenplattform, die eine gehostete Umgebung für die Entwicklung, Erprobung oder Einführung von Anwendungen bietet;
- ii) Massendatenverarbeitung (Big Data), gemessen als Prozentsatz der Unternehmen, die Massendaten aus beliebigen (internen oder externen) Datenquellen analysieren. Seit dem Bericht von 2024 werden Massendaten anhand des Prozentsatzes der Unternehmen erfasst, die Datenanalysen (intern oder extern) durchführen;
- iii) Künstliche Intelligenz, gemessen als Prozentsatz der Unternehmen, die mindestens eine Technologie der künstlichen Intelligenz nutzen.

Quelle: Eurostat – EU-Erhebung über IKT-Einsatz und E-Commerce in Unternehmen.

Verfügbare Datenpunkte: Cloud-Computing: 2014, 2016, 2018, 2020, 2021 und 2023 (Zeitreihenbruch im Jahr 2021); Datenanalyse (Big Data vor 2023): 2016, 2018, 2020 und 2023 (Zeitreihenbruch im Jahr 2023); KI: 2021 und 2023.

Datenwerte für 2023: Cloud-Computing = 38,9 %; Datenanalyse = 33,2 %; KI = 8 %, KI oder Cloud oder Datenanalyse = 54,6 %.

Jüngste Entwicklungen

Dieses Ziel bezieht sich auf die Einführung von drei verschiedenen digitalen Technologien durch EU-Unternehmen, wobei es sich um Technik handelt, die entscheidend dazu beitragen wird, die Wettbewerbsfähigkeit zu fördern, die Fähigkeit zur Speicherung, Extraktion und Verarbeitung von Daten zu verbessern sowie Dienstleistungen und Produkte zu verbessern oder neu zu entwickeln. Die Messung des Ziels erfolgt anhand von vier Indikatoren, mit denen der Anteil der EU-Unternehmen bestimmt wird, die

- maßgeschneiderte oder vermittelnde Cloud-Computing-Dienste nutzen;
- Datenanalyse nutzen, womit der Einsatz von Technologien, Techniken oder Softwarewerkzeugen zur Datenanalyse gemeint ist, um so Muster, Trends und Erkenntnisse zu gewinnen, die Schlussfolgerungen und Vorhersagen und eine bessere Entscheidungsfindung ermöglichen, um Leistungssteigerungen zu erzielen (z. B. Produktionssteigerung, Kostensenkung). Die Daten können aus der eigenen Datenquelle des Unternehmens oder aus externen Quellen (z. B. Lieferanten, Kunden, Staat) extrahiert werden;
- mindestens eine Technologie der künstlichen Intelligenz (KI) einsetzen, wie 1) Text-Mining, 2) Spracherkennung, 3) Generierung natürlicher Sprache, 4) Bilderkennung und -verarbeitung, 5) maschinelles Lernen (z. B. Deep Learning) für die Datenanalyse, 6) KI-gestützte Software für die robotische

²¹ Nähere Einzelheiten zur Definition dieses KPI sind im KPI-Durchführungsbeschluss enthalten. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833345>.

Prozessautomatisierung, 7) autonome Roboter, selbstfahrende Fahrzeuge, autonome Drohnen;

- künstliche Intelligenz oder Cloud-Computing-Dienste oder Datenanalyse verwenden. Dieser Indikator, der im Jahr 2023 berechnet wurde, steht im Einklang mit dem Ziel für die Einführung von Digitaltechnik.

Die jeweiligen Zielpfade werden im Folgenden beschrieben.

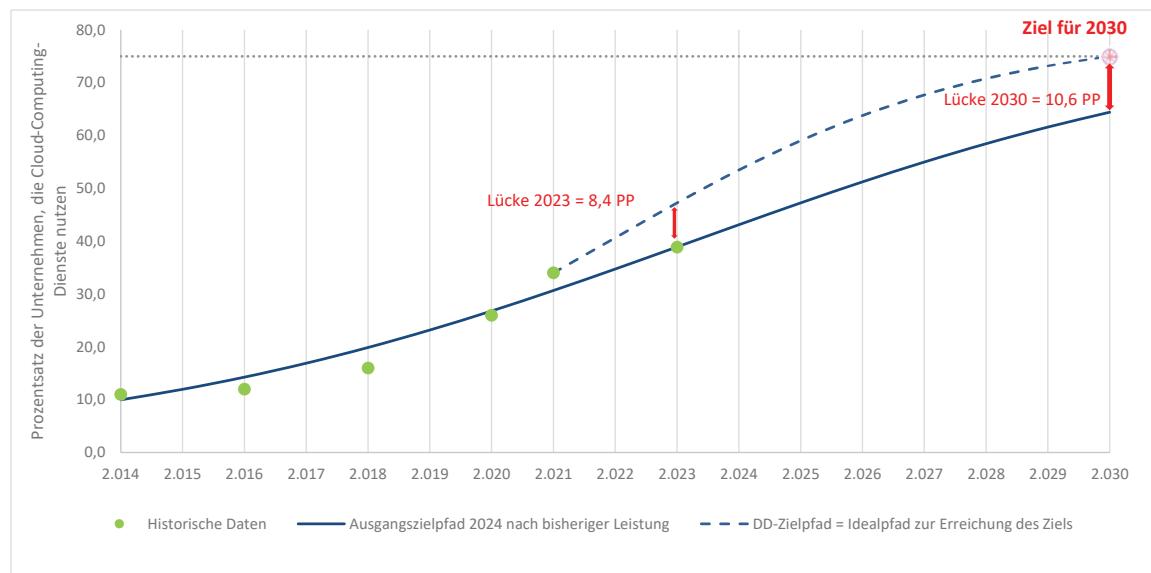
Cloud-Computing:

In Abbildung 11 sind der Zielpfad für die digitale Dekade und der überarbeitete Ausgangszielpfad für den Anteil der Unternehmen dargestellt, die maßgeschneiderte oder vermittelnde Cloud-Dienste nutzen. Im Jahr 2023 nutzten knapp 40 % der Unternehmen Cloud-Computing-Dienste, was eine Lücke von 8,4 Prozentpunkten zum idealen Zielpfad für die digitale Dekade darstellt. Dieser Abstand dürfte sich den Prognosen zufolge im „Business-as-usual“-Szenario bis 2030 leicht auf mehr als 10 Punkte erhöhen, wenn keine zusätzlichen Investitionen getätigt werden (die entlang des Ausgangszielpfads erstellte Prognose für 2030 liegt bei 64,4 %).

Seit 2021 ist der Anteil der Unternehmen, die Cloud-Computing-Dienste nutzen, um 4,9 Prozentpunkte von 34,0 % auf 38,9 % gestiegen, was einem jährlichen Zuwachs von fast 7 % entspricht. Diese erzielten Fortschritte liegen nach wie vor leicht unter der erforderlichen jährlichen Zuwachsrate von über 9 % in einem Jahrzehnt, die nötig wäre, um das Ziel zu erreichen.

Der entlang des Ausgangspfads prognostizierte Wert für 2030 beträgt 64,4 %.

Abbildung 11: Anteil der Unternehmen in der EU, die Cloud-Dienste nutzen: Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und überarbeiteter Ausgangszielpfad bis 2030²²



²² Für den Zeitraum 2014-2020 wird der Eurostat-Indikator „Enterprises purchasing at least one of the following cloud computing (CC) services: hosting of the enterprise's database, accounting software applications, customer relationship management software, computing power“ (Unternehmen, die mindestens einen der folgenden Cloud-Computing-Dienste einkaufen: Hosting der Unternehmensdatenbank, Softwareanwendung die für Buchführung,

Datenanalyse (zuvor Big Data):

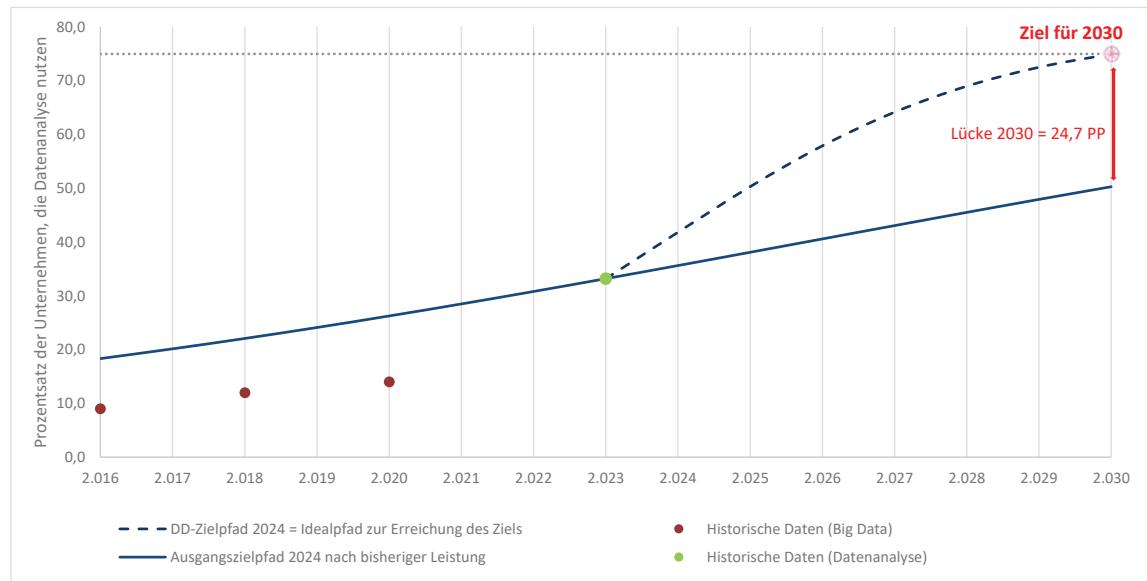
In Abbildung 12 werden der neu aufgestellte Zielpfad für die digitale Dekade und der Ausgangszielpfad für den Anteil der Unternehmen dargestellt, die Datenanalyse nutzen. Die im Jahr 2023 vorgenommene Änderung des Indikators weg von der Massendatenauswertung (*Big Data*) hin zur Verwendung der Datenanalyse²³ machte es auch erforderlich, für die Datenanalyse einen neuen Zielpfad für die digitale Dekade mit einem Ausgangswert von 33,2 % im Jahr 2023 festzulegen (Abbildung 12). Die für den Ausgangszielpfad angenommene Verbreitungsgeschwindigkeit wird auf der Grundlage der historischen Datenpunkte geschätzt, die für den Massendaten-Indikator vorliegen und in Abbildung 12 als rote Punkte dargestellt werden. Der zeitliche Verlauf der Verbreitung hängt vom Ausgangswert des Datenanalyse-Indikators für 2023 ab.

Nach der Prognose für 2030 entlang des Ausgangszielpfads liegt der im „Business-as-usual“-Szenario geschätzte Wert für 2030 bei 50,3 % und damit 25 Prozentpunkte unter dem Zielwert für 2030.

Softwareanwendung für das Kundenbeziehungsmanagement, Rechenleistung) (Code E_CC_GE_ME) verwendet. Im Jahr 2021, als der Indikator „Enterprises buying sophisticated or intermediate CC Services“ (Unternehmen, die maßgeschneiderte oder vermittelnde Cloud-Computing-Dienste einkaufen) verwendet wurde, trat ein Bruch in der Zeitreihe auf. Dieser Indikator schließt verschiedene Cloud-Computing-Dienste ein: „Accounting Software“ (Software für die Buchführung) (CC_PFACC); „ERP Software“ (Software für die Unternehmensressourcenplanung) (CC_PERP); „CRM Software“ (Software für das Kundenbeziehungsmanagement) (CC_PCRM); „Security Software“ (Sicherheitssoftware) (CC_PSEC); „Database Hosting“ (Datenbankhosting) (CC_PDB) und „Hosting Environment for Application Development“ (Gehostete Umgebung für die Entwicklung von Anwendungen) (CC_PDEV).

²³ Im Jahr 2023 ersetzte Eurostat in Zusammenarbeit mit allen nationalen statistischen Ämtern in der EU den Massendaten-Indikator durch den Datenanalyse-Indikator. Die Datenanalyse betrifft den Einsatz von Technologien, Techniken oder Softwarewerkzeugen zur Analyse von Daten, um so Muster, Trends und Erkenntnisse zu gewinnen, die Schlussfolgerungen und Vorhersagen und eine bessere Entscheidungsfindung ermöglichen, um Leistungssteigerungen zu erzielen (z. B. Produktionssteigerung, Kostensenkung). Die Daten können aus der eigenen Datenquelle des Unternehmens oder aus externen Quellen (z. B. Lieferanten, Kunden, Staat) extrahiert werden (Quelle: Eurostat). Die Datenanalyse umfasst ein breiteres Spektrum von Technologien als die vorherige Massendatenauswertung (*Big Data*).

Abbildung 12: Anteil der Unternehmen in der EU, die Datenanalyse nutzen: Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und Ausgangszielpfad bis 2030



Künstliche Intelligenz: Angesichts von nur zwei verfügbaren Datenpunkten für die KI-Verbreitung beruht der Ausgangszielpfad für KI auf demselben Parameter für die Verbreitungsgeschwindigkeit, wie er in der Mitteilung über die EU-Zielpfade für den Ausgangszielpfad für Massendaten festgelegt worden war. Wie bei allen anderen KPI wird der zeitliche Verlauf der Verbreitung stattdessen unter der Annahme berechnet, dass der Anfangswert des Ausgangszielpfads dem beobachteten Datenpunkt für 2023 entspricht.

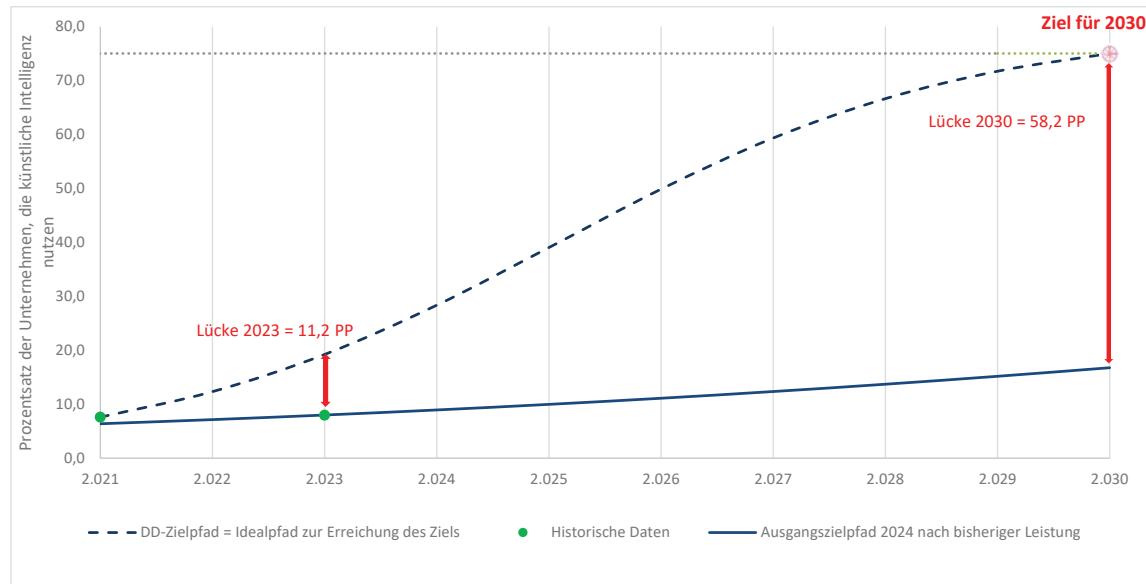
In Abbildung 13 sind der Zielpfad für die digitale Dekade und der Ausgangszielpfad für den Anteil der Unternehmen dargestellt, die KI nutzen. Der Anteil der Unternehmen, die KI nutzen, stieg in zwei Jahren um lediglich 0,4 Prozentpunkte von 7,6 % im Jahr 2021²⁴ auf 8,0 % im Jahr 2023. Der Abstand zwischen dem beobachteten Wert und dem Idealwert lag im Jahr 2023 bei über 11 Prozentpunkten und dürfte im „Business-as-usual“-Szenario bis 2030 voraussichtlich auf fast 60 Prozentpunkte ansteigen. Es wird erwartet, dass bis 2030 weniger als 17 % der Unternehmen KI einsetzen werden, wenn keine weiteren Maßnahmen ergriffen werden (die Prognose entlang des Ausgangszielpfads für 2030 liegt bei 16,8 %).

Von 2021 bis 2023 änderte sich der Anteil der Unternehmen, die KI einsetzen, nur geringfügig und stieg von 7,6 % im Jahr 2021 leicht auf 8 % im Jahr 2023²⁵. Dies entspricht einem bescheidenen jährlichen Zuwachs von lediglich 2,6 %. Dieses Wachstumstempo liegt deutlich unter dem jährlichen Zuwachs von fast 30 %, der erforderlich wäre, um den Zielwert für 2030 zu erreichen. Der entlang des Ausgangspfads prognostizierte Wert für 2030 beträgt 16,8 %.

²⁴ Ende 2023 veröffentlichte Eurostat eine nachträgliche Überarbeitung der Zahlen zur KI-Einführung für 2021. Auch der EU-Durchschnitt wurde von 7,9 % vor der Überarbeitung auf 7,6 % danach angepasst.

²⁵ Die jüngsten vorliegenden Zahlen zum KI-Einsatz in Unternehmen wurden 2023 erhoben und können die möglichen Auswirkungen des von der Europäischen Kommission im Januar 2024 auf den Weg gebrachten Innovationspakets zur Unterstützung von Start-ups und KMU im Bereich der künstlichen Intelligenz (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_24_383) noch nicht widerspiegeln.

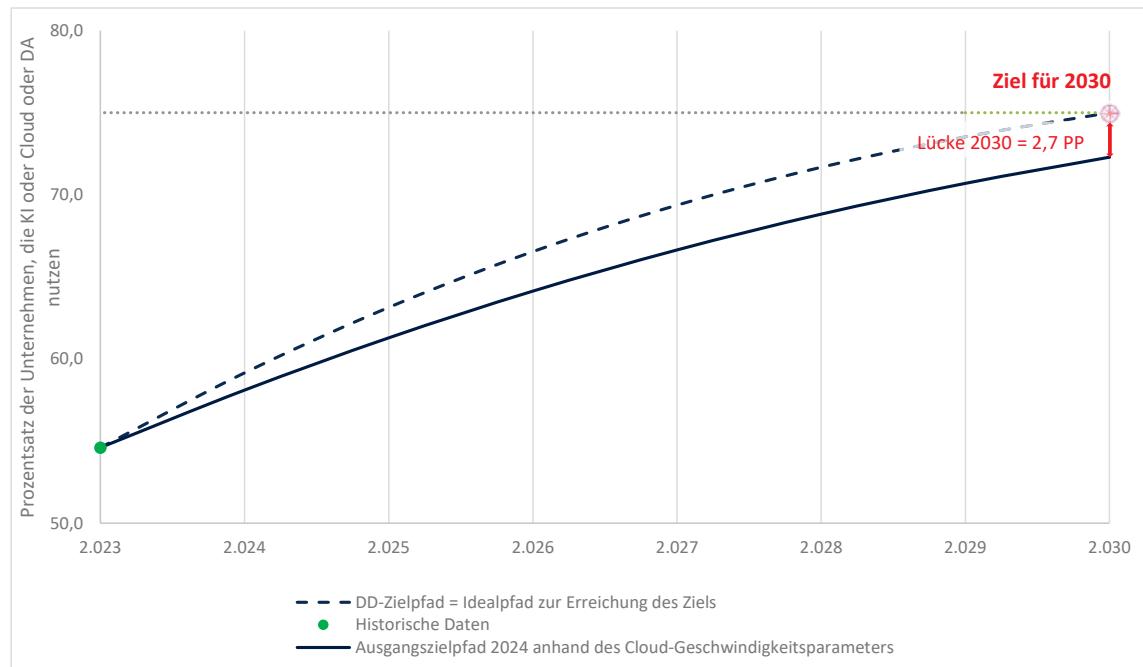
Abbildung 13: Anteil der Unternehmen in der EU, die KI nutzen: Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und überarbeiteter Ausgangszielpfad bis 2030 (gleicher Parameter der Verbreitungsgeschwindigkeit wie bei dem in der Mitteilung von 2023 über die EU-Zielpfade festgelegten Ausgangszielpfad für Massendaten)



Künstliche Intelligenz oder Cloud-Computing-Dienste oder Datenanalyse: Für alle drei Indikatoren, d. h. für künstliche Intelligenz, Cloud-Computing-Dienste und Datenanalyse, wurden im Jahr 2023 Daten erhoben. Daher war es möglich, den Stand der Erreichung des Ziels für digitale Technologien als Prozentsatz der Unternehmen zu messen, die eine oder mehrere dieser drei Technologien verwendeten. Im Jahr 2023 verwendeten 54,6 % der Unternehmen in der EU mindestens eine dieser Technologien. Definitionsgemäß erfüllen mehr Unternehmen die Anforderung dieser KPI-Definition als bei den separaten KPIs für die Einführung digitaler Technologien.

Auch für diesen KPI wird die S-Form verwendet. Da für diesen KPI keine historischen Daten vorliegen, wird hier die Verbreitungsgeschwindigkeit der Cloud-Technologie verwendet, wogegen der zeitliche Ablauf der Verbreitung von dem für 2023 für diesen KPI beobachteten Wert abhängt. Der im „Business-as-usual“-Szenario prognostizierte Wert für 2030 liegt bei 72,3 % und damit nicht weit von dem EU-Zielwert von 75 % entfernt.

Abbildung 14: Anteil der Unternehmen in der EU, die KI oder Cloud-Computing-Dienste oder Datenanalyse nutzen: Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und Ausgangszielpfad bis 2030 (gleicher Parameter der Verbreitungsgeschwindigkeit wie beim Ausgangszielpfad für Cloud-Computing)



Insgesamt ist zu beobachten, dass der Stand bei der Übernahme digitaler Technologien durch die Unternehmen nach wie vor uneinheitlich ist. Er variiert in Abhängigkeit von der genutzten Technologie mit erheblichen Unterschieden zwischen den Mitgliedstaaten und Wirtschaftszweigen. Bei der Nutzung von Cloud-Computing-Diensten wurden in den letzten Jahren einige Fortschritte erzielt, sodass der Nutzungswert im Jahr 2023 fast 39 % der Unternehmen in der EU erreichte. Auch der Nutzungswert der Datenanalyse ist mit 33,2 % im Jahr 2023 relativ hoch. Der Einsatz von KI-Technologien ist nach wie vor viel begrenzter, denn nur 8 % der EU-Unternehmen nutzen KI, und dieser Wert ist in den letzten Jahren gleich geblieben.

Der neue Indikator für die Verwendung von KI oder Cloud-Computing oder Datenanalyse, der im Jahr 2023 erstmals zur Verfügung stand und den KPI für dieses Ziel widerspiegelt, hatte mit 55 % einen höheren Wert als die einzelnen Indikatoren, die sich auf die drei separaten Technologien beziehen. Da hierzu keine historischen Daten vorliegen, ist eine genaue Schätzung des Fortschritts für die nächsten Jahre bis 2030 nicht möglich. Wenn ähnliche Fortschritte wie beim Cloud-Computing angenommen werden, lässt sich daraus ableiten, dass die EU insgesamt wohl nicht weit von ihrem Ziel für 2030 entfernt sein dürfte. Der Cloud-Indikator weist jedoch die größte Zuwachsrate in der Vergangenheit auf, wogegen die Entwicklung der Datenanalyse und insbesondere der KI wesentlich langsamer verläuft und sich außerdem die Entwicklung des kombinierten Indikators (KI oder Cloud oder Datenanalyse) verlangsamen könnte.

Um die Ziele für die digitale Dekade zu erreichen, müssen die Mitgliedstaaten erhebliche Anstrengungen unternehmen, indem sie umfassende und integrierte Maßnahmen ergreifen, mit denen die Übernahme gefördert und Fortschrittsbremsen (darunter Mangel an spezialisierten Fähigkeiten und Fachwissen, Hindernisse für die Datennutzung) abgebaut werden. Ohne zusätzliche gezielte Maßnahmen werden die Ziele bis 2030, die für die

Nutzung der Datenanalyse und insbesondere der KI festgelegt wurden, deutlich verfehlt werden.

1.1.8. Grundlegende digitale Intensität

Ziel: Digitaler Umbau der Unternehmen: Mehr als 90 % der KMU der Union erreichen zumindest eine grundlegende digitale Intensität²⁶.

Definition des KPI: KMU mit zumindest grundlegender digitaler Intensität, gemessen als Prozentsatz der KMU, die mindestens vier von zwölf ausgewählten digitalen Technologien nutzen.

Quelle: Eurostat – EU-Erhebung über IKT-Einsatz und E-Commerce in Unternehmen (Code ISOC_E_DII)²⁷. Seit 2021 werden alle zwei Jahre zwei verschiedene Versionen dieses Indikators gemessen: DII-Version III, gemessen in den Jahren 2021 und 2023; DII-Version IV, gemessen im Jahr 2022. Es wird angestrebt, die DII-Version III ab 2026 stabil zu halten.

Verfügbare Datenpunkte: von 2015 bis 2023. Zeitreihenbruch in jedem Jahr außer 2023 und 2021.

Datenwert für 2023: 57,7 %.

Kontext, Annahmen, Funktionsform des Modells und aktuelle Entwicklungen

Die „digitale Intensität“ ist ein aggregierter Wert basierend auf der Zahl der von einem Unternehmen genutzten Technologien, gemessen an einem Scoreboard verschiedener Technologien in Übereinstimmung mit dem Index für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft. Dieses Ziel bezieht sich auf eine breite Nutzung digitaler Technologien in den KMU²⁸ der EU, also der Unternehmenskategorie, auf die im Jahr 2020 fast zwei Drittel der in der nichtfinanziellen Wirtschaft der EU beschäftigten Erwerbsbevölkerung entfielen.

Die digitale Intensität wird anhand des Index der digitalen Intensität gemessen, mit dem bestimmt wird, wie viele von zwölf ausgewählten Technologien von Unternehmen genutzt werden. Eine grundlegende digitale Intensität weisen Unternehmen auf, in denen mindestens vier der zwölf ausgewählten digitalen Technologien genutzt werden.

Der Index erfasst jedes Jahr ein breites Spektrum an Technologien – von grundlegenden bis hin zu fortgeschrittenen – und dient als Maß für den Digitalisierungsgrad von KMU in der EU. Die Erhebung von 2023 umfasste die folgenden zwölf Technologien und/oder Kriterien (Quelle: Eurostat): „Unternehmen, in denen mehr als 50 % der Beschäftigten Internetzugang für Arbeitszwecke haben; Nutzung eines ERP-Softwarepaketes für den Informationsaustausch zwischen verschiedenen Funktionsbereichen; Maximale vertraglich vereinbarte Downloadgeschwindigkeit der schnellsten Internetverbindung von

²⁶ Entsprechend der Durchführungsverordnung (EU) 2021/1190 der Kommission vom 15. Juli 2021 zur Festlegung der technischen Spezifikationen der Datenanforderungen für das Thema „IKT-Nutzung und E-Commerce“ für das Bezugsjahr 2022 (sowie den nachfolgenden Durchführungsverordnungen) gemäß der Verordnung (EU) 2019/2152 des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 202 vom 2.8.2022, S. 18), insbesondere Artikel 7 Absatz 1 und Artikel 17 Absatz 6.

²⁷ Der KPI wird als Ergänzung zum Anteil von 100 % der KMU mit einem sehr niedrigen Index der digitalen Intensität (Unterkategorie E_DII_VLO) berechnet.

²⁸ Bei dem Schätzwert des Index der digitalen Intensität (*Digital Intensity Index*, DII) werden Unternehmen mit 10 bis 249 Mitarbeitern sowie Selbstständige berücksichtigt (Daten zu Kleinstunternehmen fehlen für fast alle Mitgliedstaaten).

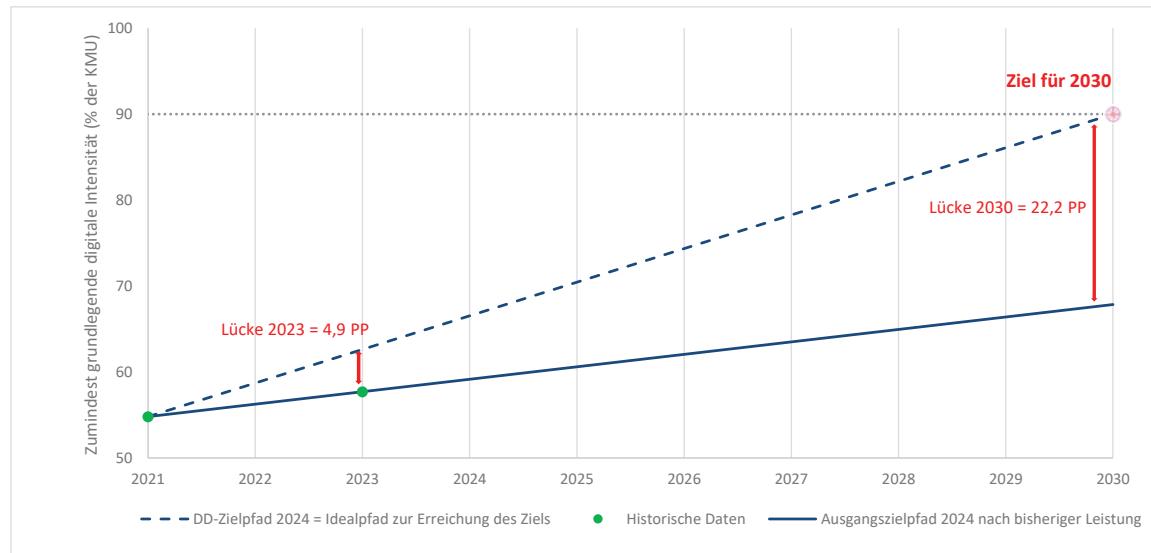
mindestens 30 Mbit/s; Unternehmen, deren Web-Verkäufe mehr als 1 % des Gesamtumsatzes ausmachen und deren Web-Verkäufe an private Verbraucher (B2C) mehr als 10 % der Web-Verkäufe ausmachen; Datenanalysen für das Unternehmen werden von eigenen Beschäftigten des Unternehmens oder von einem externen Anbieter durchgeführt; Nutzung sozialer Medien; Nutzung von Software für das Kundenbeziehungsmanagement (CRM); Beschaffung maßgeschneiderter oder vermittelnder Cloud-Computing-Dienste; Nutzung von KI-Technologie; Beschaffung von Cloud-Computing-Diensten, die über das Internet genutzt werden; Nutzung von Computernetzen für den Verkauf (mindestens 1 %); Nutzung von zwei oder mehr sozialen Medien“²⁹.

Die flexible Definition des Indikators erlaubt es, ihn an den technologischen Wandel anzupassen und weiterzuentwickeln, wenn Kompetenzen oder Technologien, die heute als fortgeschritten gelten, in Zukunft grundlegend werden.

Dank der Verfügbarkeit von zwei vergleichbaren Datenpunkten (2021 und 2023) konnte die Kommission einen neuen Zielpfad für die digitale Dekade mit Ausgangswert im Jahr 2021 und einen Ausgangszielpfad auf der Grundlage der DII-Version III zugrunde legen.

Der Zielpfad für die digitale Dekade beruht auf einer linearen Funktionsform, da ihm die Annahme zugrunde liegt, dass der KPI seit 2021 einem Aufwärtstrend folgt, bis er das Ziel im Jahr 2030 erreicht (Abbildung 14).

Abbildung 15: Index der digitalen Intensität (DII) Version III. Historisch vergleichbare Daten und Zielpfad für die digitale Dekade bis 2030 auf der Grundlage der DII-Version III



Von 2021 bis 2023 stieg der Anteil der Unternehmen mit zumindest grundlegender digitaler Intensität leicht auf 57,7 % (von 54,8 % im Jahr 2021). Dies entspricht einem bescheidenen jährlichen Zuwachs von 2,6 %, d. h. weniger als der Hälfte des Wachstumstempos, das erforderlich wäre, um den Zielwert für 2030 zu erreichen (5,7 % im Jahrzehnt 2021-2030). Der entlang des Ausgangspfads prognostizierte Wert für 2030 beträgt 67,9 %.

²⁹ Die bei der Unternehmenserhebung gestellten Fragen in Bezug auf die Definition des Index der digitalen Intensität unterscheiden sich von Jahr zu Jahr, doch im Jahr 2023 sind die meisten Technologien die gleichen wie bei der Erhebung von 2021. Die in den einzelnen Jahren verwendete Liste wird von Eurostat zur Verfügung gestellt.

1.1.9. Innovative Unternehmen/Scale-ups (Einhörner)

Ziel: Digitaler Umbau der Unternehmen: Die Union erleichtert den Ausbau ihrer innovativen expandierenden Unternehmen und verbessert deren Zugang zu Finanzmitteln, wodurch sich die Zahl der Einhörner mindestens verdoppeln wird.

Definition des KPI: Einhörner werden erfasst als Summe der Einhörner, wie in Artikel 2 Nummer 11 Buchstaben a und b des Beschlusses (EU) 2022/2481 definiert.

Quelle: Plattform Dealroom³⁰.

Verfügbare Datenpunkte: von 2008 bis 2023.

Datenwert für 2023³¹: 263.

Das zu diesem KPI für 2030 festgelegte Ziel erfordert eine Definition des Bezugsdatenpunkts. In der vorliegenden Mitteilung wird die Zahl der im Jahr 2022 in der EU erfassten Einhörner (249) als Bezugspunkt herangezogen und 500 als Ziel für 2030 festgelegt. Bei einer gleichmäßigen Verteilung der unternommenen Anstrengungen sollte das Ziel für 2030 auf Länderebene mindestens doppelt so hoch sein wie die Gesamtzahl der Einhörner, die sich Ende 2022 im betreffenden Land befanden und im DESI 2023 ausgewiesen waren.

Neu veröffentlichte Daten zeigen jedoch, dass im Jahr 2023 in der EU weniger Einhörner entstanden als jedes Jahr zuvor seit 2017, da Start-up-Unternehmen schwächer bewertet werden. Im Jahr 2023 gab es in der EU insgesamt einen Nettozuwachs von 14 Start-up-Unternehmen mit einer Bewertung von mehr als 1 Mrd. USD, was einem Rückgang um 82 % gegenüber dem Höchststand von 2021 (+ 79) entspricht (Tabelle 2). Dies verdeutlicht, dass der Boom bei der Wertbestimmung, der die COVID-Zeiten in den Jahren 2021 und 2022 kennzeichnete, nun eindeutig vorbei ist. Die jährliche Zuwachsrate im Jahr 2023 gegenüber 2022 beträgt 5,6 % (von 249 auf 263) und ist damit die niedrigste seit 2009. Diese Verlangsamung entspricht den weltweit an privaten Kapitalmärkten im Laufe des Jahres 2023 beobachteten Engpässen und wird durch die jüngsten vierteljährlichen EU-Daten bestätigt.

Die Daten für das erste Quartal 2024³² deuten darauf hin, dass der Zuwachs der Einhörner in der EU in den ersten Monaten des Jahres 2024 mit nur sechs neuen Einhörnern ebenfalls relativ gering ausfällt. Das steht im Einklang mit dem Wachstum im ersten Quartal 2023 (vier neue Einhörner), was darauf hindeutet, dass noch keine Trendwende in Sicht ist. Dies steht auch in krassem Gegensatz zum Wachstum in den entsprechenden Zeiträumen des ersten Quartals 2021 und des ersten Quartals 2022 (17 bzw. 19 neue Einhörner in der EU). Somit ist festzustellen, dass die Entstehungsrate von Einhörnern in der EU beträchtlich auf das Niveau vor der COVID-19-Pandemie zurückgefallen ist.

³⁰ <https://dealroom.co/guides/guide-to-unicorns>.

³¹ Die auf der Plattform Dealroom angegebene Zahl der Einhörner wird regelmäßig aktualisiert. Am 29.1.2024 lag die bei Dealroom abgerufene Zahl der Einhörner in der EU bei 263. Das Vereinigte Königreich ist nicht in den Statistiken enthalten.

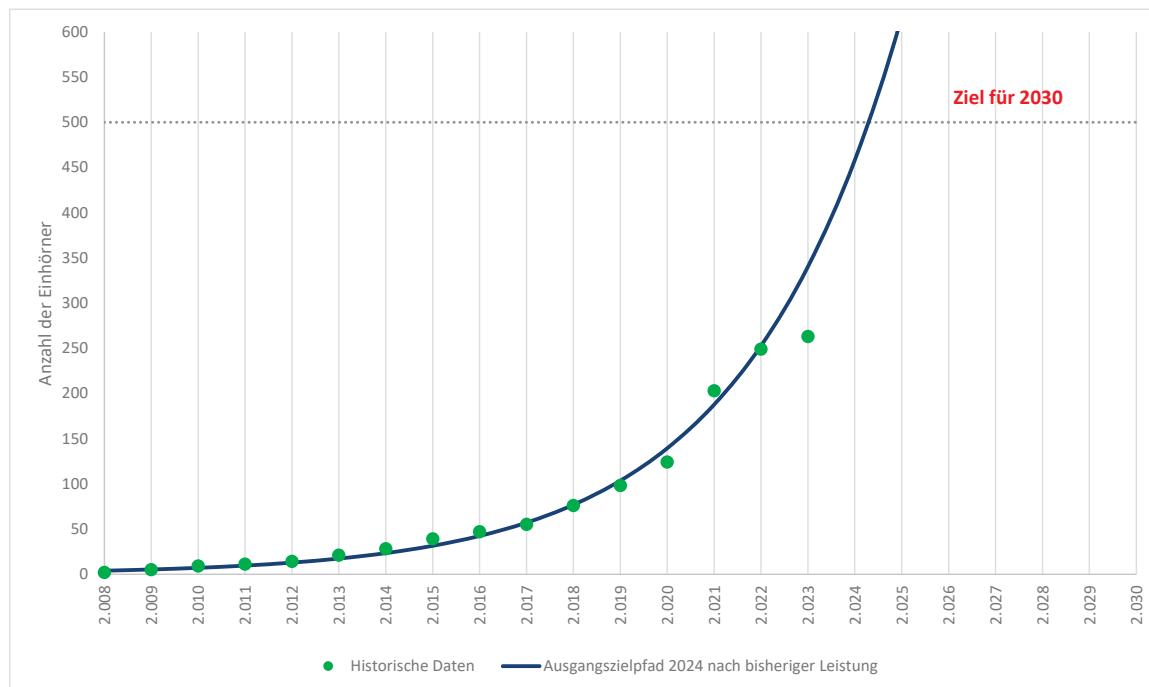
³² Dealroom, <https://tinyurl.com/EU-unicorns-Q1-2023>, zuletzt abgerufen am 5.4.2024.

Tabelle 2: Anzahl der Einhörner in der EU pro Jahr: jährlicher Nettozuwachs (Entstehungen-Auflösungen) und relative jährliche Zuwächse seit 2009

Jahr	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Jährlicher Nettoanstieg, Anzahl (EU)	3	4	2	3	7	7	11	8	8	21	22	26	79	46	14
Jährliche Zuwachsrate, % (EU)	150,0%	80,0%	22,2%	27,3%	50,0%	33,3%	39,3%	20,5%	17,0%	38,2%	28,9%	26,5%	63,7%	22,7%	5,6%

Der Ausgangszielpfad stützt sich auf die historischen Daten zu Einhörnern für den Zeitraum 2008-2023. In diesem Fall wurde die exponentielle Funktionsform³³ gewählt, die mit den historischen Daten gut zusammenpasst (Abbildung 16). Im Einklang mit der Mitteilung von 2023 über die EU-Zielpfade wird in diesem Fall kein Zielpfad für die digitale Dekade dargestellt.

Abbildung 16: Anzahl der Einhörner in der EU: Historische Daten und Ausgangszielpfad



Trotz der deutlichen Verlangsamung im Jahr 2023 ist die exponentielle Form nach wie vor am besten geeignet, um den historischen Trend abzubilden, es ist jedoch festzustellen, dass die jüngsten Daten auf einen künftigen Trend hindeuten, der eher linearer als exponentiell ist. Nach der geschätzten Kurve des Ausgangszielpfads, der in Abbildung 16 dargestellt ist, dürfte die Zielmarke der 500 Einhörner deutlich vor 2030, d. h. bis Ende 2025, erreicht werden. Das Szenario, in dem die COVID-Jahre 2021 und 2022 bei der Schätzung außer Acht gelassen wurden, führt zu sehr ähnlichen Ergebnissen. Die Auswirkungen der Verlangsamung beim Entstehen neuer Einhörner sowohl auf EU-Ebene als auch weltweit dürften in den nächsten Jahren sichtbar werden.

1.1.10. Digitalisierung öffentlicher Dienste

Ziel: Digitalisierung öffentlicher Dienste: 100 % Online-Bereitstellung wesentlicher öffentlicher Dienste und gegebenenfalls die Möglichkeit für die Bürger sowie die Unternehmen in der Union, online mit öffentlichen Verwaltungen zu interagieren.

³³ Die Funktionsform ist linear im Logarithmus der Zahl der Einhörner.

Definition des KPI:

- **Bürger:** Online-Bereitstellung wichtiger öffentlicher Dienstleistungen für Bürger, gemessen als Anteil der Verwaltungsschritte bei wichtigen Lebensereignissen, die vollständig online durchgeführt werden können. Dies betrifft folgende Lebensereignisse: Umzug, Verkehr, Einleitung von Verfahren für geringfügige Forderungen, Familie, berufliche Laufbahn, Studium, Gesundheit.
- **Unternehmen:** Online-Bereitstellung wichtiger öffentlicher Dienstleistungen für Unternehmen, gemessen als Anteil der Verwaltungsschritte, die zur Unternehmensgründung und zur Ausübung regulärer Geschäftstätigkeiten erforderlich sind und vollständig online durchgeführt werden können.

Quelle: Benchmark für elektronische Behördendienste (E-Government-Benchmark)³⁴.

Verfügbare Datenpunkte: von 2013 bis 2023 (Zeitreihenbruch im Jahr 2020).

Datenwert für 2023: Bürger = 79,4 (Skala 0-100); Unternehmen = 85,4 (Skala 0-100).

Jüngste Entwicklungen

Für die Schätzung der Zielpfade werden die beiden folgenden KPI verwendet:

- Im Falle der Bürger wird das Ziel anhand des Anteils der Verwaltungsschritte überwacht, die bei wichtigen Lebensereignissen online durchgeführt werden können (Umzug, Verkehr, Einleitung von Verfahren für geringfügige Forderungen, Familie, berufliche Laufbahn, Studium, Gesundheit).
- Im Falle von Unternehmen wird zur Überwachung des Ziels bestimmt, welcher Anteil der öffentlichen Dienstleistungen, die zur Unternehmensgründung und zur Ausübung regulärer Geschäftstätigkeiten erforderlich sind, sowohl für inländische als auch für ausländische Nutzer online verfügbar ist.

Die beim Benchmark-Vergleich für elektronische Behördendienste verwendete Methodik wurde 2020 überarbeitet, was zu einem Bruch in den Zeitreihen für beide Indikatoren führte³⁵. Aufgrund der Verfügbarkeit von drei vergleichbaren Datenpunkten nach dem Zeitreihenbruch war es aber möglich, eine vollwertige Schätzung der überarbeiteten Ausgangspfade für die Zeit nach dem Bruch (2021, 2022 und 2023) vorzunehmen.

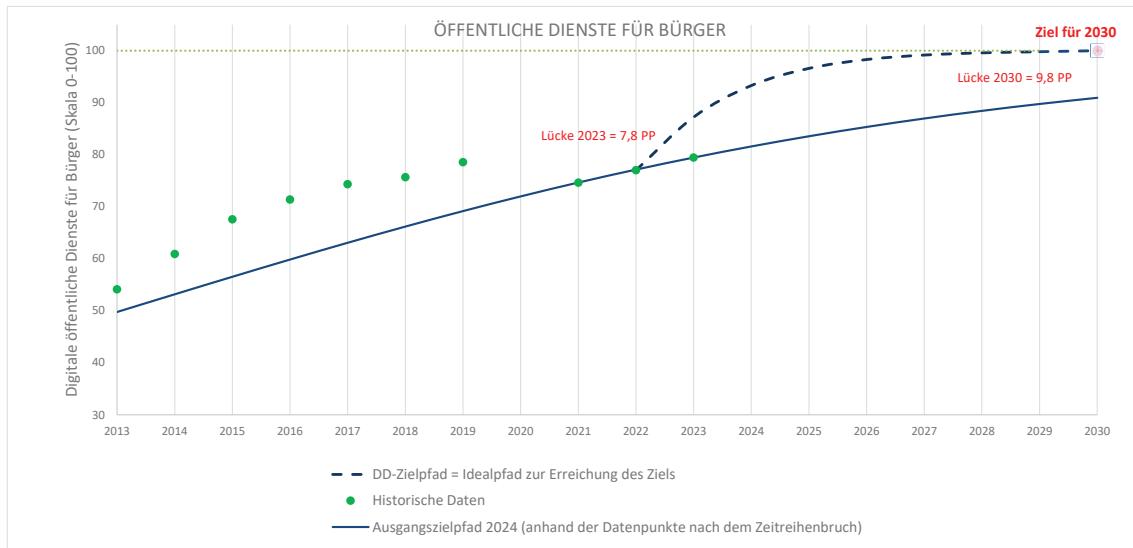
Historische Daten, der Zielpfad für die digitale Dekade und der überarbeitete Ausgangszielpfad sind in Abbildung 17 a) für den KPI für Bürger und in Abbildung 17 b) für den KPI für Unternehmen dargestellt.

³⁴ eGovernment-Benchmark-Bericht 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833346>.

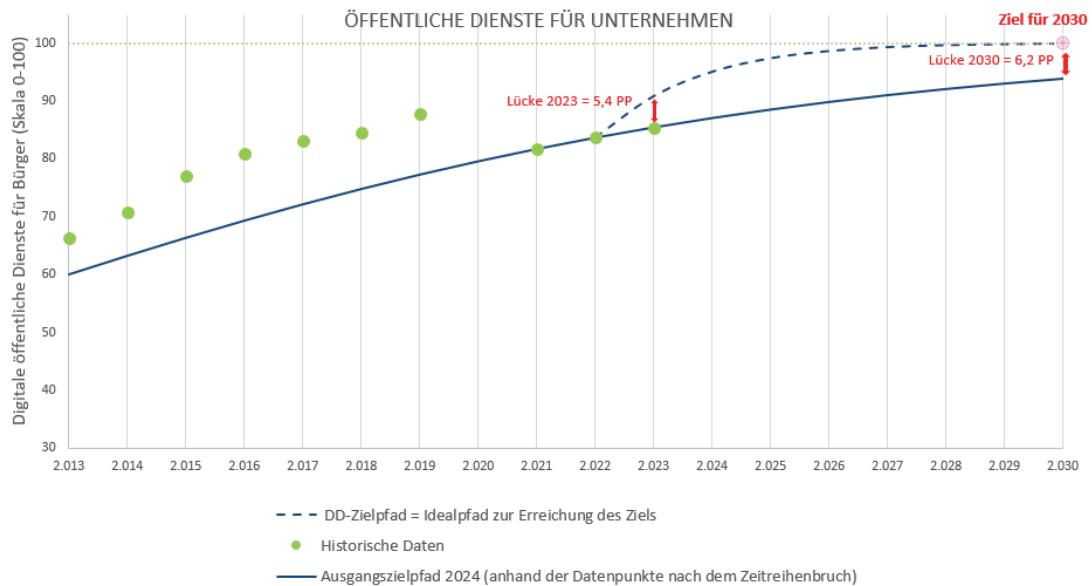
³⁵ Im Zuge der Aktualisierung der Methodik wurde die Zahl der Dienstleistungen je Lebensereignis verringert und der Indikator zur Transparenz öffentlicher Einrichtungen durch einen Indikator zur Transparenz des Dienstleistungsaufbaus ersetzt. Alle Einzelheiten zur Überarbeitung und zur neuen Methode sind in folgendem Dokument enthalten: [eGovernment Benchmark Method Paper 2020-2023](#).

Abbildung 17: Online-Bereitstellung von Diensten für die Bürger (oberes Diagramm) und für Unternehmen (unteres Diagramm): Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und überarbeiteter Ausgangszielpfad bis 2030

- a) **Anteil der Verwaltungsschritte, die (inländische und ausländische) Bürger bei wichtigen Lebensereignissen online durchführen können (0 = kein Schritt kann online durchgeführt werden; 100 = der gesamte Prozess kann online durchgeführt werden). Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und Ausgangszielpfad**



- b) **Anteil der öffentlichen Dienstleistungen, die zur Unternehmensgründung und zur Ausübung regulärer Geschäftstätigkeiten erforderlich sind und für inländische und ausländische Nutzer online zur Verfügung stehen (0 = kein Schritt kann online durchgeführt werden; 100 = der gesamte Prozess kann online durchgeführt werden). Historische Daten, Zielpfad für die digitale Dekade und Ausgangszielpfad**



Der Skalenwert für Bereitstellung wichtiger digitaler öffentlicher Dienste für die Bürger stieg in einem Jahr um 3,2 % von 77,0/100 auf 79,4/100. Die jüngste Zuwachsrate liegt leicht unter dem durchschnittlichen jährlichen Anstieg von 3,3 % über zehn Jahre, der erforderlich wäre, um ausgehend von einem linearen Trend das Ziel zu erreichen. Im Jahr 2023 betrug der Abstand zwischen dem jüngsten beobachteten Wert und dem idealen

Wert entlang des Zielpfads für die digitale Dekade 7,8 Punkte und dürfte bis zum Jahr 2030 auf 9,8 Punkte ansteigen. Dies deutet darauf hin, dass mit dem derzeitigen Trend das Ziel nicht erreicht wird.

Ein ähnliches Muster ist bei der Bereitstellung wichtiger öffentlicher Dienste für Unternehmen zu beobachten, die in einem Jahr um 2 % von 83,7/100 auf 85,4/100 zugenommen hat. Der geschätzte Abstand vom idealen Pfad in den Jahren 2023 und 2030 ist mit 5,4 bzw. 6,2 Prozentpunkten aber geringer als bei den Diensten für die Bürger.

Es sei darauf hingewiesen, dass diese beiden KPI – zumindest auf EU-Ebene – am oberen Ende der Kurve der „Technologieeinführung“ liegen. Damit ist gemeint, dass die Websites öffentlicher Dienste ausgereifter und hochwertiger werden, gleichzeitig aber zusätzliche Verbesserungen immer schwieriger werden.

Der entlang des Ausgangszielpfads prognostizierte Wert für 2030 liegt bei 90,9/100 im Falle des KPI für Bürger und bei 93,8/100 im Falle des KPI für Unternehmen.

1.1.11. Elektronische Patientenakten

Ziel: Digitalisierung öffentlicher Dienste: 100 % der Unionsbürger haben Zugang zu ihren elektronischen Patientenakten.

Definition des KPI: Zugang zu elektronischen Patientenakten, gemessen als i) landesweite Verfügbarkeit des Online-Zugangs der Bürger zu ihren elektronischen Patientenakten (über ein Patientenportal oder eine Patienten-Mobilapp) mit zusätzlichen Vorkehrungen, damit bestimmte Personengruppen (z. B. Vormunde für Kinder, Menschen mit Behinderungen, ältere Menschen) ebenfalls auf ihre Daten zugreifen können, und ii) Prozentsatz der Personen, die in der Lage sind, ihren eigenen Mindestsatz an Gesundheitsdaten, der derzeit in öffentlichen und privaten elektronischen Patientenaktsystemen gespeichert ist, abzurufen oder zu benutzen.

Quelle: Capgemini Invent³⁶.

Verfügbare Datenpunkte: 2022 und 2023.

Datenwert für 2023: 2023 = 79 (Skala 0-100).

Der konzeptionelle Rahmen des Indikators für elektronische Gesundheitsdienste konzentriert sich auf die Verfügbarkeit elektronischer Gesundheitsdaten für die europäischen Bürgerinnen und Bürger, ohne dass die tatsächliche Nutzung elektronischer Gesundheitsdienste durch die Bürgerinnen und Bürger gemessen wird. Der Rahmen umfasst vier thematische Dimensionen mit jeweils eigenen Indikatoren, mit denen wichtige Aspekte der Verfügbarkeit des Online-Zugangs zu elektronischen Patientenakten gemessen werden. Insgesamt werden zwölf Indikatoren auf Länderebene angewandt, durch die Folgendes beschrieben wird:

1. landesweite Verfügbarkeit des Online-Zugangs zu elektronischen Gesundheitsdaten,
2. Kategorien zugänglicher Gesundheitsdaten,
3. Verfügbarkeit von Authentifizierungssystemen, Art der Front-End-Lösungen und Abdeckung,

³⁶ Studie „Digital Decade eHealth Indicator Study“: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833348>.

4. Zugänglichkeit für bestimmte Personengruppen, z. B. gefährdete Gruppen.

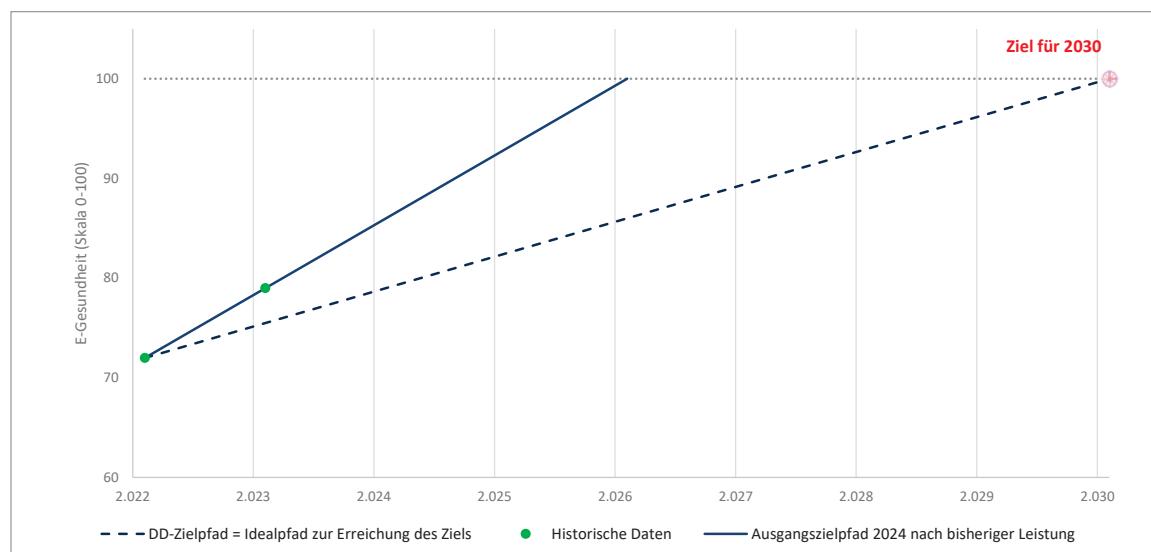
Der Indikator für elektronische Gesundheitsdienste ist ein aggregiertes Maß für die Punktzahlen der einzelnen thematischen Dimensionen.

Der Zielpfad für die digitale Dekade entspricht dem, der in der Mitteilung von 2023 über die EU-Zielpfade veröffentlicht wurde, und weist eine lineare Funktionsform auf, wobei davon ausgegangen wird, dass der KPI über den gesamten Zeitraum hinweg einem Aufwärtstrend mit konstanter Steigerungsrate folgen wird. Bei nur zwei verfügbaren Datenpunkten (2022 und 2023) wird davon ausgegangen, dass der Ausgangszielpfad die Linie ist, die diese beiden Punkte verbindet (Abbildung 18).

Im Jahr 2023 lag die EU bei 79/100, gegenüber 72/100 im Jahr 2022, was einer jährlichen Steigerungsrate von 9,7 % entspricht. Mit diesem Tempo dürfte das Ziel für 2030 im Jahr 2026 erreicht werden.

Es ist jedoch anzumerken, dass die lineare Funktionsform möglicherweise nicht die am besten geeignete ist, um die Entwicklung des Indikators für elektronische Gesundheitsdienste vorherzusagen. Da die meisten Systeme für elektronische Patientenakten ihre Reifephase erreichen, ist es wahrscheinlich, dass sich die Kurve abflachen wird. Mögliche Hemmfaktoren wären die zunehmende Komplexität der Bereitstellung des Zugangs zu den übrigen Kategorien von Gesundheitsdaten, die Einbindung aller möglichen Arten von Gesundheitsdienstleistern und die Gewährleistung einer ausreichenden Unterstützung für schutzbedürftige Gruppen. Folglich könnte es schwierig werden, das in jüngster Zeit beobachtete Zuwachstempo beizubehalten. Wenn künftig mehr Datenpunkte verfügbar werden, wäre es plausibel, dass dann eine S-förmige Kurve gewählt wird.

Abbildung 18: Zusammengesetzter Indikator für elektronische Gesundheitsdienste: Historische Daten und Zielpfad für die digitale Dekade



1.1.12. Elektronische Identifizierung (eID)

Ziel: Digitalisierung öffentlicher Dienste: 100 % der Unionsbürger haben Zugang zu einem sicheren digitalen Identitätsnachweis (eID), der in der gesamten Union anerkannt wird und ihnen die uneingeschränkte Kontrolle über Identitätstransaktionen und übermittelte personenbezogene Daten ermöglicht.

Definition des KPI: Der Zugang zu eID-Diensten wird anhand von zwei KPI gemessen: 1) Anzahl der Mitgliedstaaten, die mindestens ein nationales eID-System gemäß der Verordnung (EU) Nr. 910/2014 notifiziert haben, und 2) Anzahl der Mitgliedstaaten, die über die europäische Brieftasche für die digitale Identität Zugang zu einer sicheren elektronischen Identifizierung gemäß dem Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 910/2014 im Hinblick auf die Schaffung eines Rahmens für eine europäische digitale Identität gewähren³⁷.

Quelle: Europäischer Rahmen für eine digitale Identität.

Datenwerte für 2023: 22 der 27 Mitgliedstaaten haben ein nationales eID-System gemäß der Verordnung (EU) Nr. 910/2014 notifiziert.

Das bezüglich der elektronischen Identifizierung festgelegte Ziel für die digitale Dekade sieht vor, dass bis 2030 100 % der Bürgerinnen und Bürger Zugang zu einem sicheren, datenschutzfreundlichen elektronischen Identifizierungsmittel (eID) haben.

Die Erreichung dieses Ziels wird anhand von zwei KPI überwacht. Der erste KPI betrifft die Anzahl der Mitgliedstaaten, die der Kommission mindestens ein nationales eID-System gemäß der Verordnung (EU) Nr. 910/2014 notifiziert haben.

Im Jahr 2024 stehen in 22 EU-Mitgliedstaaten notifizierte eID-Systeme zur Verfügung, die für etwas mehr als 93 % der EU-Bevölkerung zugänglich sind. Diese Zahl stellt einen leichten Fortschritt gegenüber 2023 dar, als 21 Mitgliedstaaten ihre eID-Systeme notifiziert hatten. In den letzten drei Jahren waren aber bemerkenswerte Fortschritte zu verzeichnen: Im Jahr 2021, als die Verordnung zur Einführung des europäischen Rahmens für eine digitale Identität erlassen wurde, hatten nur 14 Mitgliedstaaten eID-Systeme notifiziert, die fast 60 % der EU-Bevölkerung zur Verfügung standen. Diese Zahl stieg 2022 auf 18 Mitgliedstaaten mit notifizierten eID-Systemen. Auf die Notwendigkeit von Fortschritten in diesem Bereich wurde im Bericht über den Stand der digitalen Dekade 2023³⁸ hingewiesen, in dem die Mitgliedstaaten aufgefordert wurden, ihre eID-Systeme zu notifizieren.

Der zweite KPI bezieht sich als Vergleichsmaßstab auf den Vorschlag für den neuen europäischen Rahmen für eine digitale Identität, mit dem die bestehende europäische Initiative für elektronische Identifizierung und Vertrauensdienste (eIDAS-Verordnung) überarbeitet wird. Der neue Rahmen wurde 2021 vorgeschlagen³⁹ und soll sicherstellen, dass bis 2030 im Einklang mit dem im Politikprogramm für die digitale Dekade festgelegten Ziel 100 % der EU-Bürger Zugang zu einem sicheren eID-System haben, das in der gesamten Union anerkannt wird und ihnen die uneingeschränkte Kontrolle über Identitätstransaktionen und übermittelte personenbezogene Daten ermöglicht. Der neue Rahmen sieht eine persönliche digitale Brieftasche vor, mit der die Menschen ihre Identität nachweisen und identitätsbezogene Attribute und elektronische Dokumente auf sichere und bequeme Weise weitergeben können. Die europäischen Brieftaschen für die digitale

³⁷ Die Verordnung über die digitale Identität – (EU) 2024/1183 – trat am 20. Mai 2024 in Kraft. Sie ändert die Verordnung (EU) Nr. 910/2014 im Hinblick auf die Schaffung des europäischen Rahmens für eine digitale Identität.

³⁸ Bericht über den Stand der digitalen Dekade 2023: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/2023-report-state-digital-decade>.

³⁹ Um die erforderliche technische Architektur zu schaffen, die Umsetzung der überarbeiteten Verordnung zu beschleunigen, den Mitgliedstaaten Leitlinien an die Hand zu geben und eine Fragmentierung zu vermeiden, wurde dem Vorschlag eine Empfehlung für die Entwicklung eines gemeinsamen EU-Instrumentariums beigefügt, das harmonisierte technische Spezifikationen für die Brieftasche festlegt.

Identität werden es den Menschen ermöglichen, selbst darüber zu entscheiden, welche Aspekte ihrer Identität, Daten und Zertifikate sie an Dritte weitergeben, und den Überblick darüber zu behalten. Die Kontrolle durch die Nutzer sorgt dafür, dass nur erforderliche Informationen weitergegeben werden. Die Verwendung der europäischen Brieftaschen für die digitale Identität wird stets im Ermessen des Nutzers liegen. Nach dem neuen Rahmen, der am 20. Mai 2024 in Kraft trat, müssen die EU-Mitgliedstaaten Zugang zu einer digitalen Brieftasche auf der Grundlage gemeinsamer technischer Normen gewähren.

Die Fortschritte bei der Verwirklichung dieses Ziels hängen davon ab, wie der europäische Rahmen für eine digitale Identität von den Mitgliedstaaten umgesetzt wird. Die Zielpfade für dieses Ziel werden auf der Grundlage der Frist festgelegt, die die gesetzgebenden Organe für die Bereitstellung der europäischen Brieftasche für die digitale Identität durch die Mitgliedstaaten festlegen.

Im Zuge der Überprüfung der Digitalziele, die die Kommission gegebenenfalls bis Juni 2026 durchführen soll, kann das für 2030 festgelegte Ziel für den Zugang zu einem sicheren, datenschutzfreundlichen eID-System gemäß Artikel 4 Absatz 2 des Beschlusses (EU) 2022/2481 unter Berücksichtigung der Phasen der Annahme und Umsetzung des europäischen Rahmens für eine digitale Identität überprüft werden.

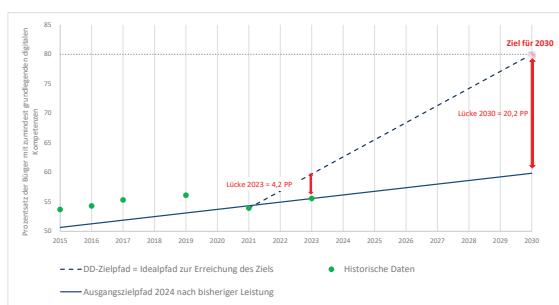
2. ANLAGE: GESAMTÜBERSICHT ÜBER DIE ZIELPFADE 2024 DES POLITIKPROGRAMMS FÜR DIE DIGITALE DEKADE

Zumindest grundlegende digitale Kompetenzen

Wert für 2023: 55,6 %

Wert für 2030:

- Ziel: 80 %
- Prognose: 59,8 %



IKT-Fachkräfte in Beschäftigung

Wert für 2023: 9,79 Mio.

Wert für 2030:

- Ziel: 20 Mio.
- Prognose: 12,2 Mio.



Netze mit sehr hoher Kapazität (Gigabit)

Wert für 2023: 78,8 %

Wert für 2030:

- Ziel: 100 %
- Prognose: 94,7 %

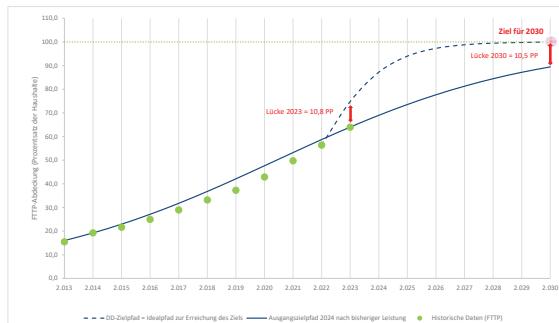


FTTP (Fibre to the Premises)

Wert für 2023: 64,0 %

Wert für 2030:

- Ziel: 100 %
- Prognose: 89,5 %

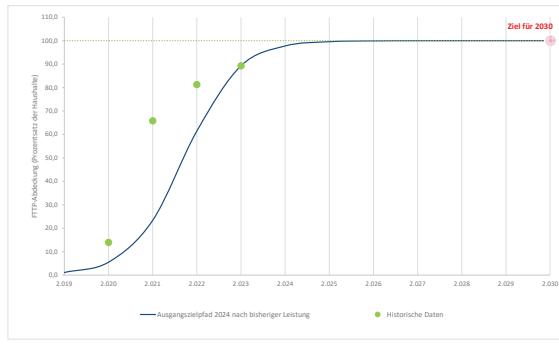


5G-Gesamtnetzabdeckung

Wert für 2023: 89,3 %

Wert für 2030:

- Ziel: 100 %
- Prognose: 100 %



Halbleiter

Wert für 2023 (Schätzung): 11 %

Wert für 2030:

- Ziel: 20 %
- Prognose: entfällt

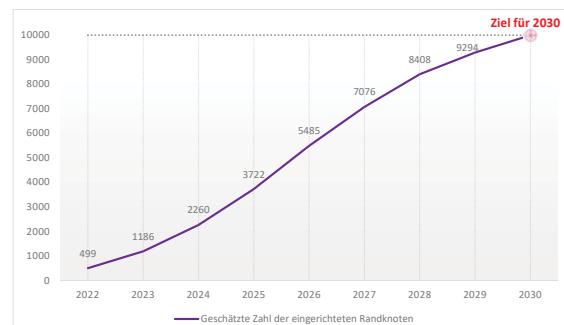
entfällt

Randknoten

Wert für 2023 (Schätzung): 687

Wert für 2030:

- Ziel: 10 000
- Prognose: entfällt



Anzahl der Quantencomputer

Wert für 2023: 0

Wert für 2030:

- Ziel: „Spitzenposition bei den Quantenkapazitäten“
- Prognose: 3

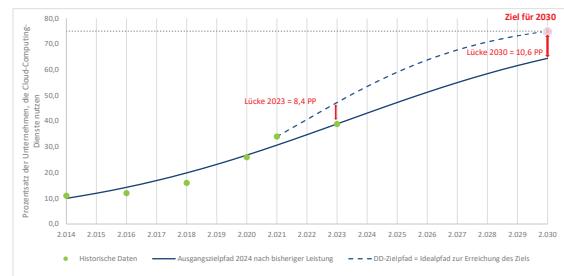


Nutzung von Cloud-Diensten durch Unternehmen

Wert für 2023: 38,9 %

Wert für 2030:

- Ziel: 75 %
- Prognose: 64,4 %

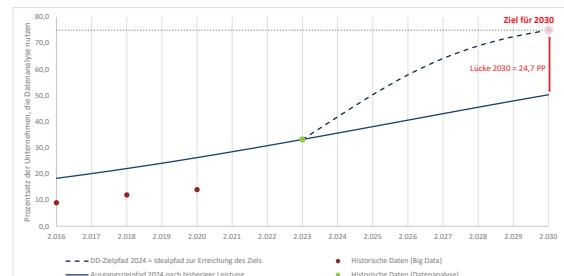


Nutzung von Datenanalyse durch Unternehmen

Wert für 2023: 33,2 %

Wert für 2030:

- Ziel: 75 %
- Prognose: 50,3 %

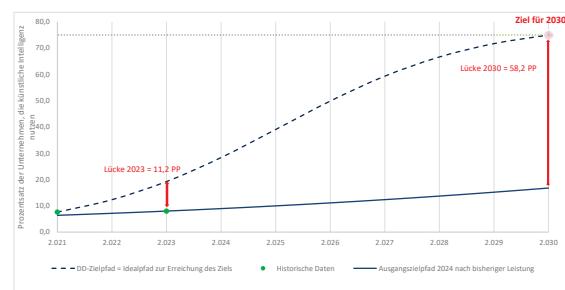


Nutzung von KI durch Unternehmen

Wert für 2023: 8,0 %

Wert für 2030:

- Ziel: 75 %
- Prognose: 16,8 %

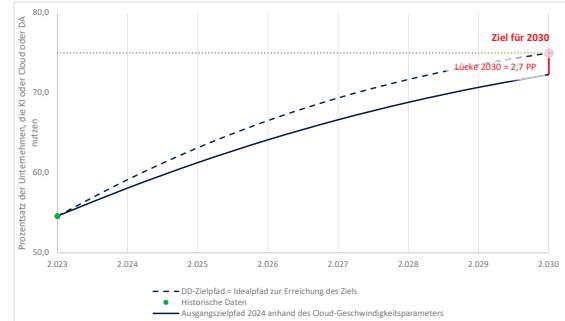


Nutzung von künstlicher Intelligenz oder Cloud-Computing-Diensten oder Datenanalyse

Wert für 2023: 54,6 %

Wert für 2030:

- Ziel: 75 %
- Prognose: 72,3 %

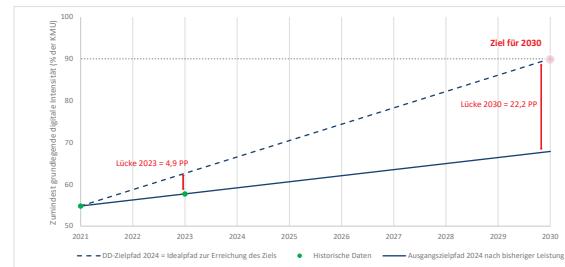


KMU mit zumindest grundlegender digitaler Intensität

Wert für 2023: 57,7 %

Wert für 2030:

- Ziel: 90 %
- Prognose: 67,9

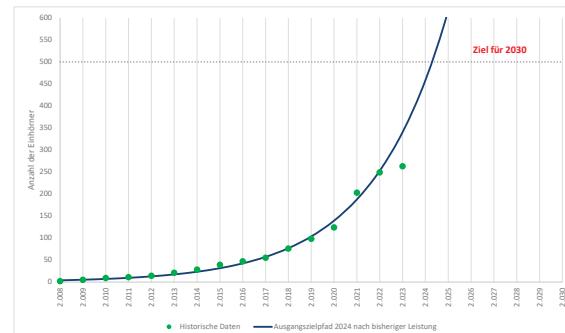


Anzahl der Einhörner

Wert für 2023: 263 (Anzahl)

Wert für 2030:

- Ziel: 500
- Prognose: >500

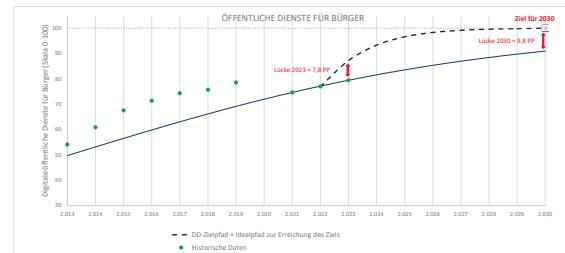


Digitalisierung öffentlicher Dienste für die Bürger

2023: 79,4/100

Wert für 2030:

- Ziel: 100/100
- Prognose: 90,9/100

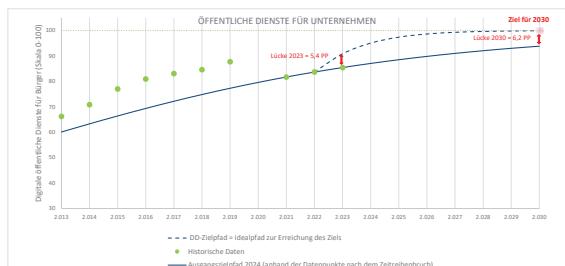


Digitalisierung öffentlicher Dienste für Unternehmen

2023: 85,4/100

Wert für 2030:

- Ziel: 100/100
- Prognose: 93,8/100

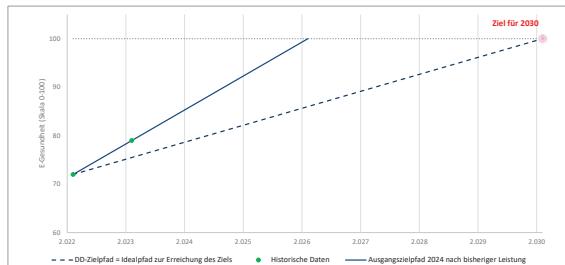


Zusammengesetzter Indikator für elektronische Gesundheitsdienste – Verfügbarkeit elektronischer medizinischer Daten

2023: 79 (Skala 0-100)

Wert für 2030:

- Ziel: 100/100
- Prognose: 100



Elektronische Identifizierung (eID)

2023: 22 Länder mit notifizierten eID-Systemen

Europäische Brieftasche für die digitale Identität

Der KPI orientiert sich am europäischen Rahmen für eine europäische digitale Identität.

entfällt



EUROPÄISCHE
KOMMISSION

Brüssel, den 2.7.2024
COM(2024) 260 final

ANNEX 3 – PART 1/4

ANHANG

der

**Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen
Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen**

Stand der digitalen Dekade 2024

DE

DE

Anhang 3: Kurzberichte der EU-27-Mitgliedstaaten



Stand der digitalen Dekade 2024

Österreich

1 Zusammenfassung

Österreich leistet einen positiven Beitrag zu den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union (EU) für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden.

Im Jahr 2023 hat Österreich bemerkenswerte Fortschritte im Bereich der Konnektivitätsinfrastruktur für die Gigabit-Netzanzbindung (insbesondere FTTP) und bei der Einführung von Cloud-Technologien **gemacht**. Allerdings bestehen nach wie vor einige **Herausforderungen** bei der Versorgung mit hochwertigen Gigabit-Netzen und bei der Einführung von Datenanalysen durch die Unternehmen. **Im Digital Austria Act sind die Maßnahmen und Digitalisierungsgrundsätze des Arbeitsprogramms der Regierung festgelegt**. Diese nationale Strategie ist gut auf die Zielvorgaben der digitalen Dekade (z. B. Konnektivität, Kompetenzen und elektronische Behördendienste) und die Ziele (z. B. Cybersicherheit, Wettbewerbsfähigkeit, Innovation, Klimaschutz) abgestimmt. Die österreichischen Behörden erkennen die transformativen Auswirkungen der Digitalisierung auf Wirtschaftswachstum und Beschäftigung an und setzen sich aktiv damit auseinander. Die im Fahrplan dargelegte Selbstbewertung der Stärken, Schwächen und Herausforderungen steht im Einklang mit der Bewertung im Rahmen der digitalen Dekade. Österreich verfügt über eine qualifizierte Bevölkerung, wettbewerbsfähige Akteure im Halbleiterbereich und in der Quanteninformatik sowie ein sehr gutes Unterstützungssystem für Start-ups. Die Breitbandversorgung ist jedoch nach wie vor unterentwickelt, und die Einführung digitaler Technologien durch die Unternehmen könnte verbessert werden. Der **Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024¹** zufolge sind 71 % der österreichischen Bürgerinnen und Bürger der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienstleistungen ihr Leben erleichtert, was in etwa dem EU-Durchschnitt (73 %) entspricht.

Was die **Konsortien für europäische Digitalinfrastrukturen** (EDICs) betrifft, so ist Österreich ein Beobachterland des Konsortiums für eine europäische Digitalinfrastruktur für die Allianz für Sprachtechnologien und schließt derzeit die Verhandlungen ab, um Mitglied der lokalen digitalen Zwillinge auf dem Weg zum CitiVERSE (ALT-EDIC, CitiVERSE EDIC, beide bereits eingerichtet) zu werden. Österreich beteiligt sich auch an Arbeitsgruppen zur Einrichtung von EDICs in anderen Bereichen wie Mobilitäts- und Logistikdaten, Akademie für Cybersicherheitskompetenzen, vernetzte öffentliche Verwaltung, digitale Gemeingüter oder Agrar- und Lebensmittel².

Im österreichischen **Aufbau- und Resilienzplan** sind **36 % für den digitalen Wandel vorgesehen (1,3 Mrd. EUR)³**, wobei der Gigabit-Netzanzbindung und den digitalen Kompetenzen Priorität eingeräumt wird. Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 80 Mio. EUR (7 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.⁴

¹ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

² Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

³ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

⁴ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Österreich			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	AT	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	54,8 %	67,6 %	23,3 %	78,8 %	7,4 %	100 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	36,6 %	41,0 %	11,9 %	64,0 %	13,5 %	x	-
Vollständige 5G-Versorgung	91,7 %	96,0 %	4,7 %	89,3 %	9,8 %	100 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		30		1 186		x	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	64,4 %	57,9 %	-5,2 %	57,7 %	2,6 %	x	90 %
Cloud	28,8 %	35,6 %	11,2 %	38,9 %	7,0 %	x	75 %
Künstliche Intelligenz	8,8 %	10,8 %	10,8 %	8,0 %	2,6 %	x	75 %
Datenanalyse	n.z.	23,9 %	n.z.	33,2 %	n.z.	x	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	47,0 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		5		263		x	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	63,3 %	64,7 %	1,1 %	55,6 %	1,5 %	100 %	80 %
IKT-Fachkräfte	5,0 %	5,3 %	6,0 %	4,8 %	4,3 %	x	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	78,4	80,7	2,9 %	79,4	3,1 %	x	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	82,9	82,9	0,0 %	85,4	2,0 %	x	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	88,2	88,2	0,0 %	79,1	10,6 %	x	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

Nationale strategische Fahrpläne für die digitale Dekade

Was den Beitrag Österreichs zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt das Land nur **geringe Ambitionen**, beabsichtigt jedoch auf der Grundlage dieses Dokuments, **erhebliche Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen.

Der Fahrplan ist insgesamt kohärent und zeigt relevante Schwachstellen auf, es fehlen jedoch formale nationale Verpflichtungen. Aus dem österreichischen Fahrplan geht hervor, dass die Zielvorgabe für den KPI zum Zugang zu einem sicheren digitalen Identitätsnachweis bereits erreicht wurde und nationale Zielvorgaben für 2030 für drei KPI (VHCN, 5G, Bevölkerung mit mindestens grundlegenden digitalen Kompetenzen) enthält, für die verbleibenden 12 KPI jedoch keine formalen nationalen Zielvorgaben festgelegt sind. Die drei nationalen Zielvorgaben für 2030 stehen im Einklang mit den EU-Zielvorgaben für 2030 (VHCN und 5G) und die Vorgabe „mindestens grundlegende digitale Kompetenzen“ ist ehrgeiziger (100 % statt 80 %). Zielpfade mit jährlichen Prognosen bis 2030 fehlen für **alle Zielvorgaben mit Ausnahme von VHCN und 5G**. Der Fahrplan umfasst mehrere Ziele für die digitale Dekade wie Resilienz, Sicherheit und Souveränität. Andere Dimensionen wie der ökologische Wandel könnten weiter erforscht werden.

Die Haushaltsmittel für die 60 vorgeschlagenen Maßnahmen **werden auf insgesamt 3,4 Mrd. EUR** (etwa 0,7 % des BIP) **geschätzt**, wobei Prioritäten für die Gigabit-Netzanbindung und die Unterstützung von Start-up-Unternehmen und Einhörnern festgelegt werden. Dem österreichischen Fahrplan zufolge gibt es derzeit sechs Einhörner im Land, nur eines mehr als der Wert, der von [Dealroom](#) erfasst und in diesem Bericht als Datenquelle verwendet wird. Einige Aspekte erfordern größere Anstrengungen, insbesondere bei der Digitalisierung der Unternehmen (Einführung fortgeschrittener Technologien).

Empfehlungen für den Fahrplan

In diesem Zusammenhang sollte Österreich bei der Vorlage von Anpassungen seines Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des DDPP-Beschlusses

- **ZIELVORGABEN:** i) explizite nationale Zielvorgaben für 2030 festlegen, die dazu beitragen werden, die Zielvorgaben der EU für 2030 für IKT-Spezialisten, FTTP, Randknoten, KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität, die Nutzung von Datenanalysen, Cloud und künstliche Intelligenz, Einhörner, digitale öffentliche Dienste für Bürger und Unternehmen und den Zugang zu Aufzeichnungen im Bereich der elektronischen Gesundheitsdienste zu erreichen; ii) die entsprechenden Zielpfade mit jährlichen Prognosen bis 2030 für alle Zielvorgaben (mit Ausnahme von VHCN und 5G) festlegen.
- **MAßNAHMEN:** i) weitere Einzelheiten zu den Haushaltsmitteln und Finanzierungsquellen für die Maßnahmen, in denen sie nicht vorhanden sind, hinzufügen; ii) Maßnahmen zu Randknoten und zur Einführung von Datenanalysen ergänzen; iii) weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die **Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024** zeigt wichtige Einblicke in die Wahrnehmung der digitalen Rechte in Österreich. Mit einem Anstieg um 8 Prozentpunkte sind 55 % der Österreicher der Ansicht, dass die EU ihre digitalen Rechte schützt, was über dem EU-Durchschnitt von 45 % liegt. Das Vertrauen in alle relevanten Bereiche wie Versammlungs- und Vereinigungsfreiheit im Internet (65 %), digitale öffentliche Dienste (65 %) und datenschutzfreundliche Technologien (67 %) liegt über dem EU-Durchschnitt. Erhebliche Bedenken betreffen die Kontrolle über personenbezogene Daten (38 %) und die Online-Sicherheit von Kindern (47 %). Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.⁵

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Österreich könnte seine technologische Führungsposition und seine Wettbewerbsfähigkeit verbessern, indem es die Lücke bei der Konnektivität und der Übernahme von Technologien durch Unternehmen schließt. Die Versorgung mit Netzen mit sehr hoher Kapazität (67,6 %, EU-Durchschnitt: 78,8 %) und FTTP (41,0 %; EU-Durchschnitt: 64,0 %) sind nach wie vor die größte Schwachstelle der österreichischen digitalen Infrastruktur, aber die Situation verbessert sich aufgrund der Umsetzung der Initiative „Breitband Austria 2030“. Die Versorgung mit 5G ist sehr gut (96,0 %), aber die Nutzung hinkt hinterher. Sowohl bei der Festnetz- als auch bei der Mobilfunkanbindung muss den ländlichen Gebieten besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Die Digitalisierung der Unternehmen zeigt ein gemischtes Bild. Es gibt Vorreiter im

⁵ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

Halbleiterbereich und in der Quanteninformatik; die öffentliche Unterstützung für Start-up-Unternehmen ist hoch und die Nutzung von KI durch die Unternehmen ist gut. Andererseits ist die Digitalisierung aller KMU nach wie vor durchschnittlich, und die Nutzung von Datenanalysen und Cloud-Technologien könnte verbessert werden. Die Herausforderung für Österreich besteht darin, seine führenden Unternehmen zu erhalten und gleichzeitig sicherzustellen, dass die Digitalisierung allen Wirtschaftsakteuren zugutekommt. Der Digitale Aktionsplan enthält allgemeine Vorgaben zur Gewährleistung der digitalen Souveränität, einschließlich der Datensouveränität. Die österreichische Cybersicherheitsstrategie bietet einen strategischen Rahmen in diesem Bereich und wird die Umsetzung der NIS-2-Richtlinie fördern.

Empfehlungen – Österreich sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** i) geeignete Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des derzeitigen anhaltenden FTTP-Einführungstempos ergreifen und die Messgrößen, einschließlich der Versorgung im ländlichen Raum, sorgfältig überwachen, um bis 2030 eine vollständige Versorgung zu erreichen; ii) einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **CYBERSICHERHEIT:** die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.
- **RANDKNOTEN:** spezielle Maßnahmen zur Unterstützung der Einführung von Randknoten vorschlagen.
- **KMU:** eine klare, auf KMU ausgerichteten Strategie bereitstellen und ehrgeizigere spezielle Förderprogramme vorschlagen, um neue Dynamiken bei ihrer Digitalisierung zu fördern.
- **KI/CLOUD/DATENANALYSEN:** i) spezifische Maßnahmen ausarbeiten, um die Einführung fortgeschrittener Technologien durch Unternehmen zu erhöhen, insbesondere für Datenanalysetechniken und Cloud-Computing; ii) die Einführung von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten der nächsten Generation durch Unternehmen jeder Größe fördern, unter anderem durch die Zusammenarbeit mit dem Cloud-IPCEI-Einsatzamt und/oder den Koordinatoren und den Mitgliedstaaten, die sich am IPCEI-CIS beteiligen.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Österreich kann sich auf eine digital qualifizierte Bevölkerung stützen, sieht sich aber auf dem Arbeitsmarkt nach wie vor mit einem Fachkräftemangel konfrontiert. Das Niveau der digitalen Kompetenzen in der Bevölkerung (64,7 %) liegt deutlich über dem EU-Durchschnitt (55,6 %). Im Rahmen der digitalen Dekade zeichnet sich Österreichs Ehrgeiz dadurch aus, dass das Land bis 2030 erreichen will, dass 100 % der Bevölkerung im Alter von 16 bis 74 Jahren über mindestens grundlegende digitale Kompetenzen verfügen. Um dieses Ziel zu erreichen, ist ein anhaltendes Tempo mit geeigneten Unterstützungsmaßnahmen erforderlich. In Österreich gibt es 237 000 IKT-Spezialisten (5,3 % der Beschäftigten, d. h. über dem EU-Durchschnitt). Dennoch sieht sich Österreich mit Herausforderungen im Zusammenhang mit dem Fachkräftemangel konfrontiert, wie auch in den jüngsten Länderberichten im Rahmen des Europäischen Semesters hervorgehoben wurde. Zwar scheinen Maßnahmen zur Verbesserung der digitalen Kompetenzen in der Bevölkerung (hauptsächlich auf dem Niveau der formalen Bildung) wirksam zu sein, doch muss dieser Vorteil noch genutzt werden, um den Arbeitsmarkt zu unterstützen.

Der Stand der Digitalisierung öffentlicher Dienste ist durchschnittlich und muss möglicherweise beschleunigt werden. Im Fahrplan sind vorausschauende Maßnahmen vorgesehen, um seine Leistung bei der Digitalisierung der öffentlichen Dienste in Zukunft zu verbessern. Österreich erreichte 2023 im Rahmen der Bewertung der digitalen Reife der elektronischen Gesundheitsdienste insgesamt 88,2 Punkte, bleibt im

Vergleich zu den Daten des letzten Jahres stabil und liegt weiterhin über dem EU-Durchschnitt. Alle Bürgerinnen und Bürger haben Zugang zu einem sicheren digitalen Identitätsnachweis (eID), dessen Nutzung jedoch gefördert werden sollte. Österreich antizipiert die Umsetzung der künftigen Brieftasche für die europäische digitale Identität (EUDI-Brieftasche).

Empfehlungen – Österreich sollte

- **GRUNDLEGENDE DIGITALE KOMPETENZEN:** Maßnahmen zur Förderung der digitalen Kompetenzen in den Teilen der Bevölkerung prüfen, die weit von der Digitalisierung entfernt sind (z. B. gering qualifizierte Arbeitsuchende), um die sehr ehrgeizige nationale Zielvorgabe zu erreichen.
- **IKT-FACHKRÄFTE:** neue gezielte Maßnahmen auf der Grundlage der Schlussfolgerung der Studie über Fachkräfte im Rahmen der digitalen Kompetenzenoffensive ausarbeiten, um die Zahl der IKT-Fachkräfte drastisch zu erhöhen, unter anderem durch Weiterqualifizierung/Umschulung der Arbeitskräfte und Überwindung des geschlechtsspezifischen Gefälles.
- **eID/WESENTLICHE DIGITALE ÖFFENTLICHE DIENSTE:** die Nutzung des digitalen Identitätsnachweises und digitaler öffentlicher Dienste durch die Bürgerinnen und Bürger fördern; die Schlussfolgerungen der Studie über geeignete Kanäle für die Digitalisierung mit größtmöglichem Nutzen berücksichtigen, um öffentliche Dienste auf effiziente Weise weiter zu digitalisieren.
- **ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** i) alle verfügbaren Datentypen für die Bürgerinnen und Bürger über den Online-Zugangsdienst zur Verfügung stellen; ii) eine Mobilanwendung für den Zugang der Bürgerinnen und Bürger zu ihren elektronischen Patientenakten anbieten; iii) die Bereitstellung von Gesundheitsdaten durch Einbeziehung weiterer Kategorien von Gesundheitsdienstleistern verstärken.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

In Österreich wächst das Bewusstsein für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels, dies sollte jedoch durch Maßnahmen im Fahrplan unterstützt werden. Mehrere Maßnahmen, die den Zielvorgaben der digitalen Dekade gewidmet sind, enthalten eine grüne Dimension, und der Bereich „Tech for Green“ wurde als Priorität für künftige digitale Herausforderungen ermittelt. Dem Fahrplan mangelt es jedoch an gezielten Maßnahmen zur Dekarbonisierung des IKT-Sektors, einschließlich eines Überwachungsrahmens.

Empfehlungen – Österreich sollte

- einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.



Stand der digitalen Dekade 2024

Belgien

1 Zusammenfassung

Belgien leistet einen positiven Beitrag zu den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union (EU) für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden.

Im Jahr 2023 hat Belgien bemerkenswerte Fortschritte bei der Einführung von künstlicher Intelligenz in seinen Unternehmen **gemacht** und ist ein Vorreiter bei der Bereitstellung digitaler öffentlicher Dienstleistungen. Im Bereich der grundlegenden und fortgeschrittenen digitalen Kompetenzen bestehen jedoch nach wie vor **große Herausforderungen**.

Als einer der „Innovationsführer“ Europas kann Belgien auf eine Kombination aus leistungsstarken Forschungseinrichtungen (wie Imec, das für seine erstklassige FuE im Halbleiterbereich bekannt ist) und einem dynamischen **FuE-Ökosystem** zählen, um die Entwicklung und Übernahme von Technologien und Innovationen durch Unternehmen zu unterstützen. Die Leistung Belgiens sowohl **im Bereich der digitalen Kompetenzen als auch bei den Konnektivitätsinfrastrukturen** zeigt, dass die Anstrengungen erheblich verstärkt werden müssen, um die Ziele und Vorgaben der EU für 2030 zu erreichen.

Der **Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024⁶ zufolge** sind 77 % der belgischen Bevölkerung der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienstleistungen ihr Leben erleichtert, was leicht über dem EU-Durchschnitt (73 %) liegt.

Gleichzeitig **engagiert sich Belgien stark in mehreren Konsortien für europäische Digitalinfrastrukturen (EDICs)**. Was die bereits etablierten EDICs betrifft, so ist Belgien der Aufnahmemitgliedstaat des **EUROPEUM/Blockchain EDIC** und Mitglied der vernetzten lokalen digitalen Zwillinge auf dem Weg zum **CitiVERSE (LDT CitiVERSE EDIC)**, mit dem lokale digitale Zwillinge in ganz Europa miteinander verbunden werden sollen. Es nimmt als Beobachter an der Allianz für Sprachtechnologien (**ALT-EDIC**) teil, die sich mit dem Mangel an europäischen Sprachdaten für Lösungen im Bereich der künstlichen Intelligenz (KI) befasst. Bis Mai 2024 ist Belgien auch an den Diskussionen zur Vorbereitung der EDICs auf dem Gebiet der Genomik, der digitalen Gemeingüter oder der Agrar- und Lebensmittel beteiligt. Das Land hat auch sein Interesse bekundet, sich an den Diskussionen über die Einrichtung des EDIC für Mobilitäts- und Logistikdaten⁷ zu beteiligen.

Belgien stellt 27 % seines gesamten **Aufbau- und Resilienzplans** für digitale Ziele (1,25 Mrd. EUR) bereit.⁸ Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 0,3 Mrd. EUR (13 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.⁹

⁶ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

⁷ Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

⁸ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

⁹ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Belgien			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	BE	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	78,3 %	96,0 %	22,6 %	78,8 %	7,4 %	100 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	17,2 %	25,0 %	45,7 %	64,0 %	13,5 %	x	-
Vollständige 5G-Versorgung	29,6 %	40,4 %	36,2 %	89,3 %	9,8 %	100 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		8		1 186		x	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	65,3 %	74,5 %	6,8 %	57,7 %	2,6 %	90 %	90 %
Cloud	46,9 %	47,7 %	0,8 %	38,9 %	7,0 %	75 %	75 %
Künstliche Intelligenz	10,3 %	13,8 %	15,7 %	8,0 %	2,6 %	75 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	44,5 %	n.z.	33,2 %	n.z.	75 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	64,2 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		7		263		14	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	54,2 %	59,4 %	4,6 %	55,6 %	1,5 %	80 %	80 %
IKT-Fachkräfte	5,6 %	5,4 %	-3,6 %	4,8 %	4,3 %	10 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	81,5	82,3	1,1 %	79,4	3,1 %	100	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	87,6	91,6	4,6 %	85,4	2,0 %	100	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	85,1	100	17,6 %	79,1	10,6 %	100	100

(1) Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag **Belgiens** zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt sich das Land **sehr ehrgeizig** und beabsichtigt auf der Grundlage dieses Dokuments, **einige Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen.

Der belgische Fahrplan ist insgesamt kohärent mit den erforderlichen Anstrengungen in allen Dimensionen der Digitalisierung. Belgien hat die regionale Dimension des DDPP integriert, insbesondere durch einen speziellen Fahrplan für Flandern. Das Land hat die Gelegenheit seines EU-Ratsvorsitzes genutzt, um Verweise auf die digitale Dekade und die Erklärung im Rahmen der Arbeit des Rates zu fördern und eine **engere Zusammenarbeit mit seinen Regionen** zu prüfen. **Die Haushaltssmittel für die 161 im Fahrplan des Landes aufgeführten Maßnahmen werden auf insgesamt 892 Mio. EUR (etwa 0,2 % des BIP) geschätzt.** Der belgische Fahrplan ist ein **umfassendes Vorhaben**, wobei die meisten Maßnahmen laufen oder in den Jahren **2023 und 2024 angenommen wurden**, und Belgien hat der **Digitalisierung wesentlicher öffentlicher Dienste und der Förderung grundlegender und fortgeschritten digitaler Kompetenzen** Vorrang eingeräumt. Der Fahrplan enthält **nationale Zielwerte** für fast alle DDPP-Zielvorgaben (mit Ausnahme von FTTP und

Randknoten), die alle dem Ambitionsniveau der EU-Ziele entsprechen. Die **Empfehlungen aus dem Bericht über den Stand der digitalen Dekade 2023 wurden berücksichtigt**, insbesondere in Bezug auf die Koordinierung und Synergien zwischen privaten und öffentlichen Akteuren. Wie in dem Fahrplan eingeräumt wird, müssen jedoch **mehrere der als Reaktion auf diese Empfehlungen angenommenen Maßnahmen noch zu konkreten Aktionen weiterentwickelt** werden.

Empfehlungen für den Fahrplan

Belgien sollte bei der Vorlage von Anpassungen seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des DDPP-Beschlusses

- **ZIELVORGABEN:** eine Zielvorgabe und einen Zielpfad für **FTTP- und Randknoten** vorschlagen.
- **MAßNAHMEN:** i) die **Erläuterungen zu den Haushaltsmitteln** aller vorgestellten Maßnahmen unter Berücksichtigung von EU-Quellen, z. B. der ARF, überprüfen und aktualisieren; ii) weitere Maßnahmen und Strategien einbeziehen, die zum **ökologischen und digitalen Wandel** beitragen; iii) **weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze** (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) **bereitstellen**, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen.
- **KONSULTATION:** **ausführlicher über die Ergebnisse des Konsultationsprozesses Bericht erstatten** und weitere Informationen über die eingeladenen Interessenträger einbeziehen.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024 hebt wichtige Einblicke in die Wahrnehmung der digitalen Rechte in Belgien hervor. Mit 51 % der belgischen Bürgerinnen und Bürger, die glauben, dass die EU ihre digitalen Rechte schützt, ist dieser Wert um 5 Prozentpunkte gesunken, liegt aber immer noch über dem EU-Durchschnitt. Die Besorgnis wächst: 48 % sind besorgt über die Sicherheit von Kindern im Internet und 42 % über die Kontrolle über personenbezogene Daten. Positiv zu vermerken ist, dass 66 % der Befragten Vertrauen in die Privatsphäre im Internet haben und 70 % die Versammlungs- und Vereinigungsfreiheit im Internet schätzen; beide Werte liegen deutlich über dem EU-Durchschnitt. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.¹⁰

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Trotz der Fortschritte bei der Versorgung mit Gigabit- und 5G-Netzen **bleibt Belgien bei der FTTP- und 5G-Versorgung weit unter dem EU-Durchschnitt**. Allerdings befindet sich Belgien bei der VHCN-Versorgung (Gigabit) in einer führenden Position und liegt hier weit über dem EU-Durchschnitt. **5G-Netze im Frequenzband 3,4-3,8 GHz**, einem wesentlichen Frequenzband für fortgeschrittene Anwendungen, die eine hohe Bandbreite erfordern, versorgten im Jahr 2023 14,2 % der belgischen Haushalte, was weit unter dem EU-Durchschnitt (50,6 %) liegt. Die 5G-Versorgung nimmt jedoch erheblich zu. Im Januar 2024 konnten 87 % der belgischen Haushalte bereits 5G in Anspruch nehmen. Die Nutzung von Hochgeschwindigkeits-Breitbandnetzen ist gering: Der Anteil der Festnetz-Breitbandanschlüsse beträgt 5,4 % für Geschwindigkeiten

¹⁰ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

über 1 Gbit/s (im Vergleich zum EU-Durchschnitt von 18,5 %), obwohl Belgien bei Diensten mit Geschwindigkeiten über 100 Mbit/s über dem EU-Durchschnitt liegt (72,25 % gegenüber 65,9 %).

Im Bereich der **Cybersicherheit** gibt es zahlreiche Initiativen zur Verbesserung der Fähigkeiten und der Abwehrbereitschaft des Landes, insbesondere durch Sensibilisierungs- und Aufklärungsmaßnahmen des Nationalen Cybersicherheitszentrums Belgiens. Die **belgischen KMU machen gute Fortschritte bei der Digitalisierung**, wobei Cloud- und Datenanalysedienste stark in Anspruch genommen werden, und bemerkenswerte Fortschritte (über dem EU-Durchschnitt) im Bereich der KI. Das Land hat sich der Forschung und Entwicklung verschrieben und verfügt über starke Kapazitäten, z. B. im **Halbleiterbereich**. Es ist auch an Partnerschaften in Bereichen wie der **Quanteninformatik** beteiligt. Dies zeigt, dass sich Belgien gut auf die Governance der digitalen Dekade eingestellt hat, d. h. auf EU-weite Zusammenarbeit und gemeinsame Anstrengungen.

Empfehlungen – Belgien sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** i) die Anstrengungen zur Gewährleistung einer vollständigen FTTP- und 5G-Versorgung beschleunigen und dabei die verbleibenden Probleme wie die begrenzte Geschwindigkeit und das begrenzte Dienstleistungsangebot in ländlichen Gebieten angehen; ii) einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **CYBERSICHERHEIT:** i) die Tätigkeiten seines nationalen Cybersicherheitszentrums (CCB) weiter unterstützen, einschließlich der Sensibilisierung von Unternehmen für ihre internen Strategien; ii) die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.
- **CLOUD:** die breite Einführung der nächsten Generation von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten unterstützen, die derzeit im Rahmen des IPCEI-CIS durch Unternehmen aller Größen entwickelt werden, unter anderem durch die Zusammenarbeit mit den direkten Teilnehmern, um eine länderspezifische Verbreitungsstrategie zu entwickeln, die über die teilnehmenden Organisationen hinausgeht.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Die **belgischen Regionen und die nationale Ebene, die föderale Regierung, haben es sich zur Priorität gemacht, die digitale Kluft zu überwinden und einen integrativen, grünen digitalen Wandel zu fördern**, unter anderem durch ARF-Projekte. **Belgien ist ein Vorreiter bei der Bereitstellung wesentlicher digitaler öffentlicher Dienste und Lösungen für Bürgerinnen und Bürger und Unternehmen**. Ein großer Teil der im Fahrplan Belgiens aufgeführten Maßnahmen und Programme ist auf die Förderung der **Digitalisierung wesentlicher öffentlicher Dienstleistungen** ausgerichtet, was die Entschlossenheit des Landes widerspiegelt, Fortschritte bei der Verwirklichung dieser Zielvorgaben zu machen. **Die Leistung Belgiens im Bereich der elektronischen Behördendienste ist ausgesprochen solide**. Im Jahr 2023 war Belgien der erste Mitgliedstaat, der beim Indikator für elektronische Gesundheitsdienste 100 Punkte erreichte und damit deutlich über dem EU-27-Durchschnitt von 79 lag. Die Maßnahmen zur Förderung der Digitalisierung wesentlicher öffentlicher Dienste sind ausgewogen, wobei der **Schwerpunkt deutlich auf Kompetenzen** liegt. Die fortgesetzten Bemühungen zur Verwirklichung der Ziele für 2030 werden Früchte tragen, aber es bedarf weiterer

Anstrengungen, um die grundlegenden digitalen Kompetenzen der belgischen Bürgerinnen und Bürger zu verbessern und den anhaltenden Arbeitskräftemangel im IKT-Bereich des Landes zu beheben.

Empfehlungen – Belgien sollte

- **GRUNDLEGENDE DIGITALE KOMPETENZEN:** i) den **Erwerb digitaler Kompetenzen in alle Stufen der allgemeinen und beruflichen Bildung** integrieren, insbesondere in den Bereichen KI, Cybersicherheit und Technologieethik; ii) die Anstrengungen zur Stärkung der **Beteiligung Erwachsener an Weiterqualifizierungs- und Umschulungsmaßnahmen** beschleunigen und Initiativen für lebenslanges Lernen stärken.
- **IKT-FACHKRÄFTE:** i) **akademische und industrielle Partnerschaften** anstreben und die Hürden für die Anwerbung und Beschäftigung digitaler Talente abbauen; ii) darauf hinarbeiten, die Zahl von IKT-Absolventinnen zu erhöhen.
- **ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** Um die Dienstleistungsqualität zu verbessern, könnte Belgien in Erwägung ziehen, über die Anforderungen der Methodik elektrischer Gesundheitsdienste hinauszugehen, die Bereitstellung unterschiedlicher Gesundheitsdaten durch alle Kategorien von Gesundheitsdienstleistern zu überwachen und ein Rückmeldesystem für Bürgerinnen und Bürger einzurichten, das es ihnen ermöglicht, Einschränkungen beim Zugang zu ihren Daten zu melden.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Die **belgische Föderalregierung, die Regionalregierungen und die Unternehmen räumen den Umweltauswirkungen** bei der Annahme von IKT-Strategien und -Lösungen **Vorrang ein**, was eine proaktive Haltung gegenüber einer intelligenten umweltfreundlichen Gestaltung widerspiegelt. **Die Leistungen Belgiens bei Umweltinnovationen und bei der Verwirklichung von Nachhaltigkeitszielen sind jedoch verbesserungsfähig.** Der Telekommunikationssektor des Landes hat sich bereits verpflichtet, die Emissionen weiter zu senken und die Energieeffizienz zu erhöhen. Die nationale Regulierungsbehörde (BIPT) **überwacht und fördert die Umweltbemühungen** der Betreiber und trägt so zur allgemeinen Nachhaltigkeit der Branche bei.

Empfehlungen – Belgien sollte

- einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.



Stand der digitalen Dekade 2024

Bulgarien

1 Zusammenfassung

Bulgarien verfügt über Spielraum, seine Leistung zu verbessern, um zu den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union (EU) für die digitale Dekade beizutragen, und zwar im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden.

Im Jahr 2023 hat Bulgarien bemerkenswerte Fortschritte bei der Bereitstellung von Online-Diensten für Unternehmen und bei seinem Beitrag zur Entwicklung strategischer Technologien wie Chips und Quanteninformatik **erzielt**. Besonders große **Herausforderungen** bestehen nach wie vor in Bezug auf grundlegende und fortgeschrittene digitale Kompetenzen, die Übernahme von Technologien durch die Unternehmen und die Überwindung der Kluft zwischen Stadt und Land.

Obwohl Bulgarien bei der flächendeckenden Gigabit-Netzanbindung weiterhin gut abschneidet, bleibt die **5G-Versorgung** unter dem EU-Durchschnitt. Der **ungleichen Verteilung der digitalen Infrastruktur in dünn besiedelten, abgelegenen und ländlichen Gebieten** muss ebenfalls mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bulgarien sollte günstige Bedingungen für die erfolgreiche Digitalisierung seiner KMU schaffen, um den **Technologietransfer zu fördern und die Einführung** von Technologien, insbesondere von künstlicher Intelligenz (KI), **zu beschleunigen**. Die **Nutzung digitaler öffentlicher Dienste durch die Bürgerinnen und Bürger ist nach wie vor gering**, und es bedarf gezielter Maßnahmen, um hier Abhilfe zu schaffen. Bulgarien kann seine starke Leistung bei der Konnektivität nutzen, um den Zugang zu digitalen Diensten für alle zu beschleunigen.

Der Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024¹¹ zufolge sind 73 % der bulgarischen Bevölkerung der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienstleistungen ihr Leben erleichtert, was dem EU-Durchschnitt (73 %) entspricht.

Was die Teilnahme an **Konsortien für europäische Digitalinfrastrukturen** (EDICs) betrifft, so ist Bulgarien Mitglied des bestehenden Konsortiums für eine europäische Digitalinfrastruktur für die Allianz für Sprachtechnologien (**ALT-EDIC**), dessen Ziel darin besteht, den Mangel an europäischen Sprachdaten für Lösungen im Bereich der künstlichen Intelligenz (KI) zu beheben. Bis Mai 2024 erarbeitet Bulgarien gemeinsam mit anderen Mitgliedstaaten das Statut des EDIC für Genomik sowie das Statut des EDIC für Mobilitäts- und Logistikdaten im Rahmen ihrer jeweiligen informellen Arbeitsgruppen.¹²

Im **bulgarischen Aufbau- und Resilienzplan (ARP)** sind 23,1 % der Mittel für den digitalen Wandel (1,3 Mio. EUR) vorgesehen.¹³ Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 1,3 Mrd. EUR (13 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.¹⁴

¹¹ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

¹² Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

¹³ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

¹⁴ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Bulgarien			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	BG	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	85,6 %	88,6 %	3,5 %	78,8 %	7,4 %	100 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	85,6 %	88,6 %	3,5 %	64,0 %	13,5 %	100 %	-
Vollständige 5G-Versorgung	67,2 %	70,9 %	5,4 %	89,3 %	9,8 %	100 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		5		1 186		x	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	25,2 %	28,4 %	6,2 %	57,7 %	2,6 %	60 %	90 %
Cloud	9,9 %	14,2 %	19,8 %	38,9 %	7,0 %	15 %	75 %
Künstliche Intelligenz	3,3 %	3,6 %	4,4 %	8,0 %	2,6 %	11 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	21,9 %	n.z.	33,2 %	n.z.	9 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	29,3 %	n.z.	54,6 %	n.z.	35 %	75 %
Einhörner		0		263		x	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	31,2 %	35,5 %	6,7 %	55,6 %	1,5 %	52 %	80 %
IKT-Fachkräfte	3,8 %	4,3 %	13,2 %	4,8 %	4,3 %	5 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	59,5	67,5	13,4 %	79,4	3,1 %	100	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	80,8	91,9	13,8 %	85,4	2,0 %	100	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	77,2	77,2	0,0 %	79,1	10,6 %	100	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag Bulgariens zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt das Land ein **hohes Maß an Ambitionen**, und beabsichtigt auf der Grundlage dieses Dokuments, **erhebliche Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen.

Der Fahrplan Bulgariens spiegelt zum Teil die erforderlichen Anstrengungen in allen Dimensionen der Digitalisierung wider. Der Fahrplan enthält eine realistische und umfassende Bewertung des Sachstands und der Kapazitäten des Landes, die Zielvorgaben für die digitale Dekade zu erreichen, wobei gleichzeitig seine Bemühungen auf die Empfehlungen des Berichts über den Stand der digitalen Dekade 2023 abgestimmt werden. Die Haushaltssmittel für die 60 aufgeführten Maßnahmen werden auf insgesamt 2,19 Mrd. EUR (etwa 2,3 % des BIP) geschätzt. Rund drei Viertel der im Fahrplan vorgestellten Maßnahmen sind neu und konzentrieren sich insbesondere auf grundlegende digitale Kompetenzen, die Digitalisierung von Unternehmen und wesentliche öffentliche Dienstleistungen, die die wichtigsten Bereiche für Verbesserungen in Bulgarien darstellen. Es gibt weniger Maßnahmen in Bezug auf Vorgaben und Ziele im Zusammenhang mit der Konnektivität, obwohl das Land bei der Gigabit-Netzanbindung eine Vorreiterrolle einnimmt. Der Fahrplan enthält Zielvorgaben und Zielpfade für alle wesentlichen Leistungsindikatoren

außer für Einhörner. Die meisten Zielvorgaben, die Bulgarien für 2030 festgelegt hat, bleiben hinter den Zielvorgaben der EU zurück, **mit Ausnahme der digitalen öffentlichen Dienste und der 5G-Versorgung**. Einige Aspekte erfordern größere Anstrengungen, insbesondere die Zielvorgaben für grundlegende und fortgeschrittene digitale Kompetenzen sowie für die Digitalisierung von Unternehmen. Bulgarien verweist in seinem Fahrplan nur einmal auf die Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen. **Es werden nur begrenzte Informationen über den ökologischen Wandel bereitgestellt, und Bulgarien könnte seine Beschreibung der Ziele verbessern**, insbesondere in den Bereichen Cybersicherheit, Widerstandsfähigkeit und Souveränität sowie digitale Inklusion.

Empfehlungen für den Fahrplan

Bulgarien sollte bei der Vorlage von Anpassungen seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des DDPP-Beschlusses

- **ZIELVORGABEN:** i) nationaler Zielvorgaben für die folgenden KPI festlegen: Einhörner, Randknoten und elektronische Identifizierung (eID); ii) nationale vorgesehene Zielpfade für Einhörner vorlegen; iii) das Ambitionsniveau der nationalen Zielvorgaben für grundlegende digitale Kompetenzen, IKT-Spezialisten, die Digitalisierung von KMU, die Einführung fortgeschrittener Technologien (Cloud, KI, Datenanalysen) durch Unternehmen angelichen.
- **MAßNAHMEN:** i) die Erläuterungen zu den Haushaltssmitteln aller vorgestellten Maßnahmen unter Berücksichtigung von EU-Quellen, z. B. der ARF, präzisieren; ii) angeben, ob es sich bei den Maßnahmen um Investitionen oder Reformen handelt; iii) gezieltere, spezifischere Maßnahmen und Strategien einbeziehen, die zu Synergien zwischen dem digitalen Wandel und dem ökologischen Wandel beitragen; (iv) **weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze** (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen.
- **KONSULTATION:** ausführlicher über die Ergebnisse des Konsultationsprozesses Bericht erstatten und weitere Informationen über die eingeladenen Interessenträger einbeziehen.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024 hebt wichtige Einblicke in die Wahrnehmung der digitalen Rechte in Bulgarien hervor. Zwar sind 40 % der Bulgaren der Ansicht, dass die EU ihre digitalen Rechte schützt, ihr Vertrauen jedoch nach wie vor unter dem EU-Durchschnitt von 45 %. Die Besorgnis hat zugenommen: 52 % sind besorgt über die Sicherheit von Kindern im Internet, was einem Anstieg um 12 Prozentpunkte entspricht, und 36 % sorgen sich über ihre Privatsphäre im Internet, was einen Anstieg um 7 Prozentpunkte darstellt. Positiv zu vermerken ist, dass 63 % der Befragten auf ein erschwingliches Hochgeschwindigkeitsinternet und die Weiterentwicklung ihrer digitalen Kompetenzen vertrauen. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.¹⁵

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Auf dem Gebiet der digitalen Infrastruktur und Konnektivität gehört Bulgarien zu den Spitzenreitern in der EU. Für Bulgarien ist es wichtig, **die unzureichende Versorgung mit digitaler Infrastruktur in dünn**

¹⁵ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

besiedelten, abgelegenen und ländlichen Gebieten **anzugehen**, da dies eine anhaltende Herausforderung für die drahtlose 5G- und Gigabit-Netzanbindung darstellt, insbesondere mit öffentlichen Mitteln, vor allem in den ländlichen, abgelegenen und dünn besiedelten Gebieten, in denen die Betreiber keine kommerziellen Anreize für Investitionen in die Einführung von VHCN haben. 5G-Netze im Frequenzband 3,4-3,8 GHz, einem wesentlichen Frequenzband für fortgeschrittene Anwendungen, die eine hohe Bandbreite erfordern, versorgten im Jahr 2023 45,1 % der bulgarischen Haushalte, was etwas unter dem EU-Durchschnitt (50,6 %) liegt. Die Nutzung von Hochgeschwindigkeits-Breitbandnetzen ist gering: Der Anteil der Festnetz-Breitbandanschlüsse beträgt 53,4 % für Geschwindigkeiten über 100 Mbit/s (unter dem EU-Durchschnitt) und 1 % für Geschwindigkeiten von mehr als 1 Gbit/s. Die hohen Preise für Gigabit-Dienste stellen angesichts der geringen Kaufkraft des Durchschnittsnutzers ein Problem dar. **Cybersicherheit** ist ein Bereich, in dem Bulgarien regulatorische Fortschritte gemacht hat, doch das Land hat weiterhin mit hohen Cybersicherheitsrisiken zu kämpfen. Dem bulgarischen Fahrplan zufolge profitiert das digitale Ökosystem des Landes von **etablierten IKT-Clustern und Technologieparks sowie dem Zugang zu qualifizierten Arbeitskräften und wissenschaftlichen Talenten**. Trotz der positiven Dynamik bei der Nutzung von Cloud-Technologien durch KMU und ihrer allgemeinen digitalen Intensität sowie ihres Engagements im Bereich der künstlichen Intelligenz (z. B. mit dem ALT-EDIC, den Exzellenzzentren und der Schaffung des BgGPT) **liegt die Einführung digitaler Technologien im Land nach wie vor deutlich unter dem EU-Durchschnitt**. Zu den Bereichen der digitalen Dekade, zu denen das Land voraussichtlich erheblich beitragen wird, gehören **Halbleiter und Quanteninformatik**.

Empfehlungen – Bulgarien sollte

- **WETTBEWERBSFÄHIGKEIT/RESILIENZ:** i) die Nachfrage im Hinblick auf eine vollständige FTTP-Versorgung stimulieren; ii) die Anstrengungen zur Erhöhung der 5G-Versorgung beschleunigen; iii) einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **DIGITALISIERUNG VON KMU/EINFÜHRUNG VON KI-, CLOUD- UND DATENANALYSEDIENSTEN:** i) seine Bemühungen mit weiteren Maßnahmen zur Steigerung der Nutzung von Technologien durch KMU beschleunigen, einschließlich Maßnahmen zur Förderung von Investitionen in Technologietransfers, z. B. durch mehr Maßnahmen, mit denen Technologien vom Laborstadium zur Marktreife gebracht werden, und Unterstützung innovativer Start-up-Unternehmen; ii) **Tätigkeiten im Rahmen des ALT-EDIC nutzen und auf dessen Fähigkeiten, wie dem BgGPT, aufbauen**, um neue Maßnahmen auszuarbeiten, die auf die Entwicklung des KI-Ökosystems und die Förderung der KI-Einführung abzielen; iii) die Einführung von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten der nächsten Generation durch Unternehmen jeder Größe fördern, unter anderem durch die Zusammenarbeit mit dem Cloud-IPCEI-Einsatzamt und/oder den Koordinatoren und den Mitgliedstaaten, die sich am IPCEI-CIS beteiligen.
- **CYBERSICHERHEIT:** i) **eine nationale Cybersicherheitsinfrastruktur aufbauen**, um die Effizienz der Cybersicherheitsmaßnahmen zu erhöhen und die Cybersicherheit in alle Digitalisierungsprogramme und -projekte zu integrieren; ii) die Umsetzung des **Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit** fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten;

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

In den letzten zwei Jahren fanden in Bulgarien **rasche, positive Entwicklungen im Bereich der digitalen Demokratie und der elektronischen Behördendienste** statt. Das nationale System für die elektronische Identifizierung befindet sich noch im Aufbau, doch die im Jahr 2023 eingeführten **regulatorischen Anpassungen** verbessern die Situation erheblich. Bulgarien erreichte 2023 im Rahmen der Bewertung der **digitalen Reife der elektronischen Gesundheitsdienste insgesamt 77,2 Punkte**, was nahezu dem EU-Durchschnitt von 79,1 entspricht. Trotz einer positiven Dynamik liegt die Nutzung öffentlicher Online-Dienste durch die Bürgerinnen und Bürger nach wie vor unter dem EU-Durchschnitt, und zu wenige öffentliche Dienste werden vollständig online angeboten. Bulgarien hat im Einklang mit den Empfehlungen zur Weiterqualifizierung und Umschulung der Arbeitskräfte und zur Deckung des Bedarfs im Bereich der Erwachsenenbildung eine beträchtliche Anzahl von Maßnahmen für Fortbildungsprogramme eingeführt. Dennoch **erfordern einige Aspekte größere Anstrengungen**, insbesondere zur Verbesserung grundlegender und fortgeschrittenen digitaler Kompetenzen sowie der digitalen Inklusion vor allem **schutzbedürftiger, alternder oder in entlegenen Gebieten angesiedelter Bevölkerungsgruppen**. Sowohl bei der **Sensibilisierung der Bevölkerung für ihre Rechte** als auch bei der **Beseitigung des Mangels an Vertrauen in das Internet** gibt es noch Spielraum für Fortschritte.

Empfehlungen – Bulgarien sollte

- **GRUNDLEGENDE DIGITALE KOMPETENZEN/DIGITALE BILDUNG:** i) weitere Unterstützungsmaßnahmen ergreifen, um das Defizit an grundlegenden bis fortgeschrittenen digitalen Kompetenzen auszugleichen, und gleichzeitig den Ansatz für die Bindung von Talenten überprüfen und attraktive Bedingungen schaffen; ii) gewährleisten, dass Maßnahmen umgesetzt werden, mit denen die digitale Inklusion schutzbedürftiger Bevölkerungsgruppen verbessert, das Bewusstsein der Menschen für ihre Rechte durch Beratung geschärft und digitale Kompetenz/Kultur von der frühen Kindheit an und während des gesamten Arbeitslebens gefördert werden kann.
- **IKT-FACHKRÄFTE:** Maßnahmen ausarbeiten, unter anderem im Rahmen von EU-Programmen, um Unternehmen bei der Einstellung von Sachverständigen in den am wenigsten besiedelten Gebieten, in denen die Technologieeinführung und das Kompetenzdefizit drängende Probleme darstellen, zu unterstützen.
- **WESENTLICHE ÖFFENTLICHE DIENSTE:** i) **Elektronische Identifizierung (eID): die Architektur der elektronischen Behördendienste über die Digitalisierung hinaus weiterentwickeln und verbessern**, um die Benutzerfreundlichkeit öffentlicher Verfahren zu verbessern und gleichzeitig den Verwaltungsaufwand so gering wie möglich zu halten, z. B. durch Erwägung der Umsetzung des Grundsatzes der einmaligen Erfassung; ii) die Zusammenarbeit mit lokalen öffentlichen oder privaten Akteuren fortsetzen, um die ausgeprägten regionalen Ungleichgewichte anzugehen, die den Zugang zu digitalen Diensten sowie deren Nutzung und Sensibilisierung behindern, insbesondere im Hinblick auf die Bereitstellung von Online-Diensten für die Bürgerinnen und Bürger.
- **ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** i) die Erfassungsbreite des Online-Zugangsdienstes ausweiten, um sicherzustellen, dass alle Bürgerinnen und Bürger online auf ihre elektronischen Gesundheitsdaten zugreifen können; ii) den Datentyp für medizinische Bilder für die Bürgerinnen und Bürger über den Online-Zugangsdienst zur Verfügung stellen; iii) sicherstellen, dass alle Datentypen zeitnah zur Verfügung gestellt werden.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Bulgarien hat mehrere nachhaltige IKT-Verfahren für seinen digitalen Wandel eingeführt. Im Jahr 2023 wurde der ökologische Wandel durch mehrere Maßnahmen gefördert. Einige dieser Maßnahmen sind bereits im Gange, während andere noch auf den Weg gebracht oder evaluiert werden müssen, darunter auch Maßnahmen, die sich auf die Kreislaufwirtschaft konzentrieren. Bemerkenswerterweise will das Land zu einem **weltweit führenden Wasserstofftal** werden, das zu den Prioritäten der Wasserstoffstrategie der EU und des REPowerEU-Plans sowie zu den Zielen zur Verwirklichung der Klimaneutralität beiträgt. Bulgarien beheimatet vier **europäische Zentren für digitale Innovation (EDIHs)**, die im Rahmen des Programms „Digitales Europa“ kofinanziert werden und über acht Exzellenzsiegel verfügen sowie eine Rolle bei der Förderung der ökologischen und digitalen Entwicklung bulgarischer Unternehmen spielen. Es gibt jedoch keinen umfassenden Rahmen, der es ermöglichen würde, die Auswirkungen der Digitalisierung auf den ökologischen und den digitalen Wandel zu überwachen.

Empfehlungen – Bulgarien sollte

- einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäische Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.



Stand der digitalen Dekade 2024

Kroatien

1 Zusammenfassung

Kroatien leistet einen positiven Beitrag zu den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union (EU) für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden.

Im Jahr 2023 erzielte Kroatien bemerkenswerte Fortschritte bei der Erhöhung der Zahl der IKT-Fachkräfte, bei der Digitalisierung seiner KMU und beim Ausbau der Gigabit-Netzanbindung (FTTP-Netze). Besonders **dringende Herausforderungen** bestehen jedoch nach wie vor bei der Digitalisierung von Behördendiensten, bei der Einführung von KI- und Datenanalysediensten sowie bei der Verbesserung der Konnektivität in ländlichen Gebieten.

Die [nationale Digitalstrategie Kroatiens für den Zeitraum bis 2032](#) (DCS 2032) bildet den strategischen Rahmen für Maßnahmen im Einklang mit der digitalen Dekade. Darin werden klare Ziele für ein digitales Kroatien in den kommenden Jahren formuliert, mit denen die Prioritäten für die Umsetzung öffentlicher Maßnahmen in allen Bereichen des digitalen Wandels festgelegt werden.

Der [Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024](#)¹⁶ zufolge sind 83 % der Bevölkerung der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienstleistungen ihr Leben erleichtert, ein Anteil, der deutlich über dem EU-Durchschnitt von 73 % liegt.

Was die Teilnahme an **Konsortien für europäische Digitalinfrastrukturen** (EDICs) betrifft, so ist Kroatien mehreren EDICs beigetreten, darunter dem **ALT-EDIC** für Sprachtechnologien, dem **EDIC für Agrar- und Lebensmittel** und dem **EUROPEUM-EDIC** für Blockchain (beide bereits eingerichtet) und nimmt an den Arbeitsgruppen teil, die auf die Einrichtung von EDICs in anderen Bereichen abzielen, darunter das **EUCAIM EDIC** für Krebsbilder, **EDIC für Genomik**, das **IMPACTS EDIC** für die vernetzte öffentliche Verwaltung und das **EDIC für die Akademie für Cybersicherheitskompetenzen**¹⁷.

Kroatien stellt 20 % seines gesamten Aufbau- und Resilienzplans für digitale Ziele (1,4 Mrd. EUR) bereit.¹⁸ Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 0,8 Mrd. EUR (9 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.¹⁹ Die größten Investitionen sind für digitale öffentliche Dienste für Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen (303 Mio. EUR) und elektronische Gesundheitsdienste (66 Mio. EUR) vorgesehen, gefolgt von der Gigabit-Netzanbindung mit VHCN (207,5 Mio. EUR) und digitalen Kompetenzen (134,4 Mio. EUR).

¹⁶ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

¹⁷ Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

¹⁸ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

¹⁹ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Kroatien			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	HR	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	61,5 %	67,8 %	10,3 %	78,8 %	7,4 %	100 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	54,0 %	62,1 %	15,1 %	64,0 %	13,5 %	100 %	-
Vollständige 5G-Versorgung	82,5 %	83,4 %	1,1 %	89,3 %	9,8 %	95 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		3		1 186		x	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	49,7 %	56,0 %	6,1 %	57,7 %	2,6 %	90 %	90 %
Cloud	34,6 %	40,7 %	8,5 %	38,9 %	7,0 %	75 %	75 %
Künstliche Intelligenz	8,7 %	7,9 %	-4,7 % ⁽²⁾	8,0 %	2,6 %	20 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	51,7 %	n.z.	33,2 %	n.z.	30 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	65,6 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		2		263		4	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	63,4 %	59,0 %	-3,6 %	55,6 %	1,5 %	80 %	80 %
IKT-Fachkräfte	3,7 %	4,3 %	16,2 %	4,8 %	4,3 %	7 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	71,1	67,2	-5,6 %	79,4	3,1 %	100	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	66,8	66,2	-0,9 %	85,4	2,0 %	100	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	85,6	85,6	0,0 %	79,1	10,6 %	100	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

⁽²⁾ Die Differenz zwischen den beiden Jahren wird nicht als statistisch signifikant angesehen, sondern steht im Einklang mit der Stagnation dieses Indikators.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag Kroatien zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt das Land ein **sehr hohes Maß an Ambitionen**, und beabsichtigt auf der Grundlage dieses Dokuments, **erhebliche Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen.

Im März 2024 nahm Kroatien seinen nationalen strategischen Fahrplan gemäß Artikel 7 des DDPP-Beschlusses an, nachdem eine Konsultation mit einer Reihe von Workshops mit Interessenträgern durchgeführt worden war, und [veröffentlichte ihn anschließend im kroatischen Amtsblatt](#). Der kroatische Fahrplan enthält nationale Zielvorgaben und Zielpfade für alle Ziele der digitalen Dekade mit Ausnahme von Halbleitern. Alle angegebenen nationalen Zielwerte stehen im Einklang mit den EU-Zielen für 2030, mit Ausnahme der Werte für die Einführung von KI, Big Data, IKT-Fachkräften und 5G, die niedriger sind und von den kroatischen Behörden mit Blick auf den nationalen Kontext, den Ausgangspunkt und die geplanten Maßnahmen gerechtfertigt wird. Mit den Maßnahmen des Fahrplans werden alle Ziele der digitalen Dekade unterstützt, auch wenn die Maßnahmen in Bezug auf die Konnektivität und die Digitalisierung der Unternehmen mit großer Wahrscheinlichkeit hinter der Zielvorgabe für 2030 zurückbleiben werden.

Empfehlungen für den Fahrplan:

Kroatien sollte bei der Vorlage von Anpassungen seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des DDPP-Beschlusses

- **ZIELVORGABEN:** i) ehrgeizigere Zielvorgaben für IKT-Fachkräfte, die Einführung von KI/Datenanalysen und 5G festlegen.
- **MAßNAHMEN:** i) weiterer Maßnahmen zur Förderung der Konnektivität, der digitalen Kompetenzen, der Cloud-, KI- und Datenanalysedienste sowie der Digitalisierung öffentlicher Dienste einbeziehen; ii) einen besseren Überblick über die Maßnahmen zur Unterstützung der allgemeinen Ziele des Programms geben; iii) weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen.
- **KONSULTATION:** einen umfassenderen und gründlicheren Konsultationsprozesses mit den einschlägigen Interessenträgern gewährleisten.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024 zeigt wichtige Einblicke in die Wahrnehmung der digitalen Rechte in Kroatien. 56 % der Kroaten sind der Ansicht, dass die EU ihre digitalen Rechte wirksam schützt, was über dem EU-Durchschnitt von 45 % liegt. Die Besorgnis wächst: 44 % sind besorgt über die Sicherheit von Kindern im Internet und 40 % über die Kontrolle über personenbezogene Daten, was auf ein wachsendes Bewusstsein für digitale Risiken schließen lässt. Positiv zu vermerken ist, dass 69 % der Befragte Vertrauen in das Recht auf freie Meinungsäußerung im Internet sowie in die Privatsphäre im Internet haben; beides liegt über dem EU-Durchschnitt. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.²⁰

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Im Jahr 2023 leistete Kroatien einen positiven, aber begrenzten Beitrag zu den Zielen der digitalen Dekade der EU für digitale Infrastrukturen, was insbesondere in Bezug auf die Versorgung mit einem festen Netz mit sehr hoher Kapazität (VHCN) deutlich wird, bei der im Vergleich zum Vorjahr ein Anstieg um etwa 6 Prozentpunkte zu verzeichnen war: 61 % (2022) und 67,8 % (2023). In Bezug auf die Versorgung ländlicher Gebiete besteht nach wie vor ungenutztes Potenzial: 25,5 % der ländlichen Gebiete verfügen über eine Netzanbindung, gegenüber einem EU-Durchschnitt von 55,6 %. Bei der Versorgung mit Glasfaser bis zum Gebäude (FTTP) hat sich Kroatien von 54 % im Jahr 2022 auf 62,1 % im Jahr 2023 verbessert, läuft aber Gefahr, die FTTP-Zielvorgabe für 2030 zu verfeheln. 5G-Netze im Frequenzband 3,4-3,8 GHz, einem wesentlichen Frequenzband für fortgeschrittene Anwendungen, die eine hohe Bandbreite erfordern, versorgten im Jahr 2023 40 % der kroatischen Haushalte, was unter dem EU-Durchschnitt (50,6 %) liegt. Im Jahr 2023 startete Kroatien eine Initiative zur Einrichtung des kroatischen Kompetenzzentrums für Halbleiter (CROCCS) als Beitrag zur Zielvorgabe der EU für Halbleiter.

Die Digitalisierung der KMU in Kroatien zeigt eine gemischte Dynamik: Einige Indikatoren liegen nahe am EU-Durchschnitt (so z. B. der elektronische Handel, der mit 11,3 % nahe am EU-Durchschnitt von 11,9 % liegt) und in anderen Indikatoren schneidet das Land deutlich besser ab als der EU-Durchschnitt (29,5 % gegenüber

²⁰ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

einem EU-Durchschnitt von 19,1 %). Auch bei der Nutzung von Datenanalysen durch Unternehmen gehört Kroatien zu den EU-Spitzenreitern (51,7 % gegenüber einem EU-Durchschnitt von 33,20 %). Der Beitrag Kroatiens im Bereich Einhörner beschränkt sich auf zwei von 263 Einhörnern in der gesamten EU. Zu den Gründen gehören die geringen FuE-Investitionen (jährliche FuE-Investitionen im IKT-Sektor von nur 0,2 % des BIP) und der suboptimale Zugang zu Finanzmitteln. Kroatien ergreift eine Reihe von Maßnahmen, um den Zugang zu Finanzmitteln zu erleichtern und so die Zahl der Einhörner zu erhöhen.

Empfehlungen – Kroatien sollte

- **KONNEKTIVITÄT:** a) die Maßnahmen zur Unterstützung der FTTP-Einführung fortsetzen und ausweiten, mit dem Ziel, die Kluft zwischen dem städtischen und dem ländlichen Raum vollständig zu schließen, unter anderem durch die Förderung der Nachfrage nach Gigabit-Diensten; ii) einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **QUANTENINFORMATIK UND RANDKNOTEN:** die Anstrengungen in den Bereichen Quanteninformatik und Randknoten angesichts ihrer Bedeutung für Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz verstärken.
- **CLOUD:** die breite Einführung der nächsten Generation von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten unterstützen, die derzeit im Rahmen des IPCEI-CIS durch Unternehmen aller Größen entwickelt werden, unter anderem durch die Zusammenarbeit mit den direkten Teilnehmern, um eine länderspezifische Verbreitungsstrategie zu entwickeln, die über die teilnehmenden Organisationen hinausgeht.
- **NUTZUNG VON KI-/CLOUD-/DATENANALYSEDIENSTEN UND EINHÖRNER:** die Anstrengungen zur Unterstützung der Zielvorgabe für Einhörner verstärken, unter anderem durch Steigerung des Umfangs von Forschung und Entwicklung im IKT-Sektor, durch Verbesserung des Zugangs zu Finanzmitteln und durch Förderung der Entwicklung und Einführung vertrauenswürdiger, sicherer und souveräner fortgeschrittener Technologien und Lösungen.
- **CYBERSICHERHEIT:** die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Was grundlegende digitale Kompetenzen betrifft, so ist Kroatien gut aufgestellt: 59 % der Bevölkerung verfügen zumindest über grundlegende digitale Kompetenzen gegenüber einem EU-Durchschnitt von 55,6 %. Auch bei der Verteilung digitaler Kompetenzen ist insgesamt ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis zu verzeichnen. Der Anteil der kroatischen Bevölkerung mit Kompetenzen zur Erstellung digitaler Inhalte (81,5 %) liegt deutlich über dem EU-Durchschnitt (68,3 %). Der prozentuale Anteil der IKT-Fachkräfte an den Beschäftigten in Kroatien liegt mit 4,3 % unter dem EU-Durchschnitt von 4,8 %. Die im kroatischen Aufbau- und Resilienzplans vorgesehenen Investitionen in „Digitale Produkte und Plattformen“ in Höhe von 176,5 Mio. EUR zielen darauf ab, den Anteil der IKT-Fachkräfte an den Beschäftigten weiter zu erhöhen.

Kroatien verfügt über Spielraum, seine Leistung im Bereich der digitalen öffentlichen Dienste zu verbessern, und erreicht 67,2 Punkte für digitale Dienste, die den Bürgerinnen und Bürgern zur Verfügung stehen (gegenüber einem EU-Durchschnitt von 79,4) und 66,2 Punkte für digitale Dienstleistungen für Unternehmen (gegenüber einem EU-Durchschnitt von 85,4). Dennoch liegt Kroatien, was die Nutzer elektronischer Behördendienste angeht, deutlich über dem EU-Durchschnitt, was das gute Niveau der digitalen

Kompetenzen seiner Bevölkerung widerspiegelt und unterstreicht, wie wichtig es ist, die Erbringung der Dienstleistungen zu verbessern. Kroatien leistet einen positiven Beitrag zur Zielvorgabe für elektronische Gesundheitsdienste.

Das Land leistet auch einen positiven Beitrag im Bereich der auf den Menschen ausgerichteten Digitalisierung und setzt neue Regulierungsvorschriften um, die die sichere und ethische Umsetzung digitaler Technologien gewährleisten.

Empfehlungen – Kroatien sollte

- **DIGITALE KOMPETENZEN:** die Bemühungen um grundlegende digitale Kompetenzen und IKT-Fachkräfte fortsetzen, um ausreichende Fortschritte bei der Verwirklichung der Zielvorgaben für 2030 sicherzustellen.
- **WESENTLICHE DIGITALE ÖFFENTLICHE DIENSTE:** Maßnahmen ergreifen, um die Digitalisierung öffentlicher Dienste voranzutreiben und die Zugänglichkeit und Benutzerfreundlichkeit ihrer Dienste für Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen zu verbessern.
- **ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** i) eine Rechtsgrundlage einführen und technische Funktionen bereitstellen, die es befugten Personen ermöglichen, im Namen anderer auf elektronische Gesundheitsdaten zuzugreifen; ii) den Datentyp für medizinische Bilder für die Bürgerinnen und Bürger über den Online-Zugangsdienst zur Verfügung stellen; iii) eine Mobilanwendung für den Zugang der Bürgerinnen und Bürger zu ihren elektronischen Patientenakten anbieten.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Kroatien hat umfangreiche Maßnahmen zur Erneuerung und Digitalisierung seines Energiesystems ergriffen; laut Eurostat gehört das Land zu den Mitgliedstaaten, die bei der Dekarbonisierung des Energie- und Verkehrssektors am besten abschneiden. Dennoch ist der Beitrag Kroatiens zu den Zielen der digitalen Dekade in den Bereichen nachhaltigere Energie und ressourceneffizientere digitale Infrastruktur und Technologien nach wie vor begrenzt. Dies deutet darauf hin, dass Kroatien über ein noch ungenutztes Potenzial verfügt, zum Digitalziel der EU beizutragen, den ökologischen und den digitalen Wandel miteinander zu verknüpfen.

Empfehlungen – Kroatien sollte

- einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.



Stand der digitalen Dekade 2024

Zypern

1 Zusammenfassung

Zypern verfügt über ein noch ungenutztes Potenzial, um zu den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union (EU) für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden, **beizutragen**.

Im Jahr 2023 erzielte Zypern bemerkenswerte Fortschritte bei der Gigabit-Konnektivitätsinfrastruktur (insbesondere FTTP) und beim Anteil der IKT-Fachkräfte an der Beschäftigung. Allerdings bestehen nach wie vor **dringende Herausforderungen** zumindest in Bezug auf grundlegende digitale Kompetenzen und elektronische Gesundheitsdienste.

Zypern hat in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte erzielt. Die nationale Digitalstrategie des Landes für den Zeitraum 2020–2025 zielt darauf ab, Zypern zu einer zukunftsähnlichen Gesellschaft und wissensbasierten Wirtschaft zu machen. Die Umsetzung der Strategie zeigt positive Ergebnisse, insbesondere der Aufbau der Gigabit-Konnektivitätsinfrastruktur, die im Jahr 2023 eine Versorgung von 77,1 % erreicht. Obwohl Zypern bei fast allen Indikatoren im Vergleich zu 2022 Fortschritte erzielt hat, verfügt die Hälfte der Bevölkerung immer noch nicht über zumindest grundlegende digitale Kompetenzen. Die Ergebnisse für IKT-Fachkräfte in Beschäftigung zeigen mit 5,4 % jedoch eine sehr starke Dynamik, die die Erwartungen übertrifft. Der Aufbau einer soliden, sicheren, integrierten und modernen digitalen Verwaltungsarchitektur steht im Mittelpunkt des digitalen Wandels Zyperns, um sichere und inklusive digitale Dienste für Menschen und Unternehmen bereitzustellen.

Der **Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024²¹** zufolge sind 79 % der Befragten in Zypern der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienstleistungen ihr Leben erleichtert, was wesentlich über dem EU-Durchschnitt von 73 % liegt. Allerdings sind sich nur 56 % der Befragten bewusst, dass Rechte, die offline gelten, auch online geachtet werden sollten; dieser Wert liegt unter dem EU-Durchschnitt (62 %).

Zypern arbeitet aktiv mit anderen auf EU-Ebene zusammen und ist Mitglied des Konsortiums für eine europäische digitale Infrastruktur (EDIC) für Blockchain, EUROPEUM-EDIC (bereits eingerichtet). Außerdem arbeitet es im Rahmen einer informellen Arbeitsgruppe das Statut und andere einschlägige Dokumente des möglichen künftigen EDIC für die Akademie für Cybersicherheitskompetenzen aus. Darüber hinaus beteiligt sich das Land an Mehrländerprojekten wie EuroHPC und dem europäischen Konsortium POTENTIAL (Pilotvorhaben für die europäische Brieftasche für die Digitale Identität) teil.

Im Aufbau- und Resilienzplan Zyperns werden 24,6 % seiner Gesamtmittel für den digitalen Wandel (274 Mio. EUR) **zugeteilt**. Der Digitalisierung der öffentlichen Dienste und der Verbesserung der Konnektivität wird im Einklang mit den länderspezifischen Empfehlungen des Europäischen Semesters²² eine hohe Priorität eingeräumt. Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 0,1 Mrd. EUR (12 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.²³

²¹ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

²² Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

²³ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Zypern			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	CY	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	60,0 %	77,1 %	28,5 %	78,8 %	7,4 %	100 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	60,0 %	77,1 %	28,5 %	64,0 %	13,5 %	100 %	-
Vollständige 5G-Versorgung	100,0 %	100,0 %	0,0 %	89,3 %	9,8 %	100 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		7		1 186		x	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	66,2 %	67,3 %	0,8 %	57,7 %	2,6 %	90,1 %	90 %
Cloud	42,2 %	45,5 %	3,8 %	38,9 %	7,0 %	75 %	75 %
Künstliche Intelligenz	2,6 %	4,7 %	34,5 %	8,0 %	2,6 %	75 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	33,5 %	n.z.	33,2 %	n.z.	75 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	58,0 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		3		263		x	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	50,2 %	49,5 %	-0,7 %	55,6 %	1,5 %	80 %	80 %
IKT-Fachkräfte	4,6 %	5,4 %	17,4 %	4,8 %	4,3 %	9 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	63,6	74,0	16,3 %	79,4	3,1 %	100	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	84,7	86,1	1,6 %	85,4	2,0 %	100	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	70,2	68,1	-3,0 %	79,1	10,6 %	100	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag Zyperns zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt das Land ein **hohes Maß an Ambitionen**, beabsichtigt aber auf der Grundlage dieses Dokuments, **einige Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen.

Der nationale strategische Fahrplan Zyperns ist gut auf die Vision der digitalen Dekade abgestimmt und steht kurz vor der Vollendung. Er enthält Maßnahmen für die meisten Zielvorgaben und 12 nationale Zielpfade, die dazu beitragen sollen, die entsprechenden Zielvorgaben bis 2030 zu erreichen. Es fehlen nur Zielpfade und Zielvorgaben für Randknoten und Einhörner. Die Zielvorgabe für die 5G-Versorgung wurde bereits zu 100 % erreicht. Die nationalen Ziele stehen im Einklang mit den EU-Zielvorgaben für 2030, mit Ausnahme des Prozentsatzes der IKT-Fachkräfte in Beschäftigung: Die nationale Zielvorgabe wird vorsichtig auf 9 % festgelegt, die Zielvorgabe der EU beträgt 10 %. Einige Teile des Fahrplans könnten angesichts der derzeitigen Ergebnisse und des langsamem jährlichen Wachstums von einer zusätzlichen Fokussierung und zusätzlichen Anstrengungen profitieren. Dies betrifft insbesondere die Verbesserung der digitalen Kompetenzen der Bevölkerung, die Förderung der Nutzung von KI durch Unternehmen und die Digitalisierung öffentlicher Dienste für die Bürgerinnen und Bürger. Die allgemeinen Ziele der digitalen Dekade werden zusammen mit bestehenden Strategien vorgestellt. Insbesondere der grüne digitale Wandel ist Teil der

nationalen Digitalstrategie 2020–2025 mit dem Ziel, die Umweltauswirkungen des digitalen Sektors bis 2025 um 20 % zu verringern. Im Fahrplan werden jedoch keine spezifischen Maßnahmen zur Beschleunigung der Fortschritte bei der Verwirklichung dieser Ziele beschrieben, obwohl auf nationaler Ebene mehrere Initiativen im Gange sind. Die digitale Dekade und die Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen sind implizit in den nationalen Strategien für den digitalen Wandel des Landes enthalten.

Die Haushaltsmittel für die aufgeführten Maßnahmen werden auf 497,1 Mio. EUR (rund 1,7 % des BIP) geschätzt, wobei Prioritäten auf der Digitalisierung öffentlicher Dienste, der Förderung des digitalen Wandels von KMU und der Schaffung eines innovativen Ökosystems für Start-ups und expandierende Unternehmen liegen. Die Finanzierung des digitalen Wandels hängt in hohem Maße von EU-Mitteln (der Aufbau- und Resilienzfazilität (ARF) und der Kohäsionspolitik) ab.

Empfehlungen für den Fahrplan

Bei der Anpassung seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des Beschlusses über das Politikprogramm für die digitale Dekade (DDPP) sollte Zypern

- **ZIELVORGABEN:** eine Zielvorgabe und einen Zielpfad für **Einhörner** und **Randknoten** angeben.
- **MAßNAHMEN:** i) Maßnahmen überprüfen und stärken, um zu den Zielvorgaben beizutragen, die am schwierigsten zu erreichen sind, wie **digitale Kompetenzen für alle** und die **Einführung von KI durch Unternehmen**; ii) **weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze** (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024 zeigt Einblicke in die Wahrnehmung der digitalen Rechte in Zypern. Zwar sind 43 % der Zypern der Ansicht, dass die EU ihre digitalen Rechte wirksam schützt, doch stellt dies einen Rückgang um 10 Prozentpunkte gegenüber dem Vorjahr dar und der Wert liegt leicht unter dem EU-Durchschnitt von 45 %. Die Besorgnis ist spürbar: 54 % sind besorgt über die Sicherheit von Kindern im Internet, was einem Anstieg um 15 Prozentpunkte entspricht, und 47 % sorgen sich über die Kontrolle über personenbezogene Daten, was einen Anstieg um 12 Prozentpunkte entspricht. Positiv anzumerken ist, dass 58 % den Zugang zu öffentlichen Online-Diensten und die Versammlungs- und Vereinigungsfreiheit im Online-Umfeld begrüßen. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.²⁴

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Was die technologische Führungsrolle und Wettbewerbsfähigkeit anbelangt, so hat Zypern vor Kurzem gute Fortschritte beim Ausbau der Gigabit-Konnektivitätsinfrastruktur erzielt und die Zielvorgabe einer 5G-Versorgung von 100 % für 2030 bereits erreicht. Was die fortgeschrittene digitale Infrastruktur betrifft, so ist der Beitrag Zyperns zur Erreichung der Zielvorgaben für die digitale Dekade derzeit begrenzt. Der technologische Fortschritt stellt eine Herausforderung für eine auf die Dienstleistungsbranche spezialisierte Wirtschaft dar, auch wenn die Technologie nach wie vor eine wesentliche Rolle spielt, digitale Dienste widerstandsfähig gegen Cyberbedrohungen zu machen. Zypern hat kürzlich mit der Einrichtung des

²⁴ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

Nationalen Sicherheitseinsatzzentrums einen wichtigen Schritt zum Aufbau von Kapazitäten zur Stärkung der Cybersicherheit unternommen. Darüber hinaus leistet Zypern einen positiven Beitrag zur Zielvorgabe der EU für die digitale Dekade im Bereich der Digitalisierung von KMU: 67,3 % der KMU verfügen über mindestens eine grundlegende digitale Intensität. Das Land setzt sich auch für die Entwicklung seines Innovationsökosystems für Start-up-Unternehmen und expandierende Unternehmen ein. Es richtete mit Unterstützung aus der Aufbau- und Resilienzfazilität den ersten Kapitalanlagefonds des Landes ein.

Empfehlungen – Zypern sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** i) das Tempo der VHCN-Einführung unter besonderer Berücksichtigung der unversorgten Gebiete beibehalten; ii) regelmäßige die sich abzeichnende Marktnachfrage nach den verbleibenden nicht zugeteilten Frequenzen im 26-GHz-Band bewerten; iii) einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **CYBERSICHERHEIT:** die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.
- **HALBLEITER:** eine Strategie zur Unterstützung von Forschung und Innovation als Beitrag zum europäischen Halbleiter-Ökosystem ausarbeiten.
- **RANDKNOTEN:** den Markt weiterhin bewerten, um kurzfristig Maßnahmen oder Aktionen zu entwickeln, die zur Erreichung der EU-Zielvorgabe für die Randknoten beitragen.
- **KI/CLOUD/DATENANALYSEN:** i) prüfen, ob zusätzliche gezielte Maßnahmen erforderlich wären, um die Einführung von KI durch Unternehmen, insbesondere KMU, zu erleichtern, um die Zielvorgabe bis 2030 zu erreichen; ii) die Einführung von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten der nächsten Generation durch Unternehmen jeder Größe fördern, unter anderem durch die Zusammenarbeit mit dem Cloud-IPCEI-Einsatzamt und/oder den Koordinatoren und den Mitgliedstaaten, die sich am IPCEI-CIS beteiligen.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Die Ausstattung der Menschen mit digitalen Kompetenzen ist eine Priorität Zyperns, das den digitalen Umbau der Schulen in den Mittelpunkt der allgemeinen Politik für den digitalen Wandel stellt. Eine umfassende Reform umfasst die Überarbeitung der Lehrpläne, die Entwicklung von Lehrmaterial und die Ausbildung von Lehrkräften. Die Reform führt zu einem Beitrag zur Erreichung der Zielvorgabe der digitalen Dekade in Bezug auf grundlegende digitale Kompetenzen und zur Schaffung von Grundlagen für die Unterstützung künftiger IKT-Fachkräfte. Im Jahr 2023 leistete Zypern bereits einen positiven Beitrag zur Zielvorgabe der EU für die digitale Dekade, denn der Anteil der IKT-Fachkräfte an der erwerbstätigen Bevölkerung liegt mit 5,4 % über dem EU-Durchschnitt (4,8 %). Jedoch fehlte 2023 der Hälfte der Bevölkerung zumindest ein grundlegendes Niveau an digitalen Kompetenzen, was angesichts der Geschwindigkeit der Entwicklungen und des digitalen Wandels der Wirtschaft eine Herausforderung darstellt. In seinem Fahrplan hat Zypern auch die Entwicklung einer soliden, sicheren, integrierten und modernen digitalen Verwaltungsarchitektur vorgesehen, um sichere und inklusive digitale Dienste zur Verbesserung der Lebensqualität der Menschen und der Rahmenbedingungen für Unternehmen bereitzustellen. Dennoch hat Zypern im Jahr 2023 gezeigt, dass es über ein noch ungenutztes Potenzial verfügte, zu den Zielen der digitalen Dekade für digitale öffentliche Dienste für die Bürgerinnen und Bürger beizutragen, und erzielte eine Bewertung (74 von 100), die unter dem EU-Durchschnitt (79,4) lag. Allerdings hat Zypern seit 2022, als der Wert bei 63,6 lag, erhebliche Fortschritte erzielt.

Empfehlungen – Zypern sollte

- **GRUNDLEGENDE DIGITALE KOMPETENZEN:** aufgrund der derzeit mäßigen Ergebnisse in Betracht ziehen, die Strategie zur Entwicklung der grundlegenden digitalen Kompetenzen der Bevölkerung zu stärken, insbesondere durch die Schulung von Menschen über 55 Jahren.
- **DIGITALE ÖFFENTLICHE DIENSTE:** nach einer weiteren Analyse der Benchmarking-Methode für elektronische Behördendienste gezielte Maßnahmen in Erwägung ziehen, um sicherzustellen, dass die Benchmarking-Ergebnisse den aktuellen Stand der digitalen öffentlichen Dienste des Landes widerspiegeln.
- **ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** i) die Authentifizierungsmethode für die Anmeldung im Online-Zugangsdienst durch Verwendung einer mitgeteilten eID verbessern; ii) die Datentypen für medizinische Bilder und Krankenhaus-Entlassungsberichte für die Bürgerinnen und Bürger über den Online-Zugangsdienst zur Verfügung stellen; iii) sicherstellen, dass der Online-Zugangsdienst den Leitlinien für den barrierefreien Webzugang entspricht.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Die nationale Digitalstrategie 2020-2025 verpflichtet Zypern zum Ziel eines grünen digitalen Wandels. In dem Plan wird das Ziel festgelegt, die Umweltauswirkungen des digitalen Sektors bis 2025 um 20 % zu verringern und die Nutzung digitaler Technologien zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung zu fördern. Im Jahr 2023 wurden mehrere Maßnahmen, vor allem im Bereich Forschung und Entwicklung, durchgeführt.

Empfehlungen – Zypern sollte

- einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.



Stand der digitalen Dekade 2024

Tschechien

1 Zusammenfassung

Tschechien verfügt über ein noch ungenutztes Potenzial, um zu den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union (EU) für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden, beizutragen.

Im Jahr 2023 erzielte Tschechien bemerkenswerte Fortschritte bei der Verbesserung der digitalen Kompetenzen und der Einführung von KI. Es wurden erhebliche Anstrengungen unternommen, um wichtige öffentliche Dienstleistungen zu digitalisieren. Bei der Einführung von FTTP-Netzen und der Digitalisierung von KMU bestehen jedoch nach wie vor dringende Herausforderungen.

Tschechien ist bestrebt, sich in Spitzentechnologien wie Quanteninformatik, Mikrochips und künstliche Intelligenz hervorzuheben und seine Bevölkerung weiterzubilden, um mit der Innovation Schritt zu halten. Um seine Ambitionen zu fördern und mit der zunehmenden Einführung von KI in seinen Unternehmen Schritt zu halten, aktualisiert Tschechien seine nationale KI-Strategie der Tschechischen Republik, seine nationale Quanteninformatik-Strategie 2030 und seine nationale Halbleiter-Strategie 2030. Tschechien setzt sich auch weiterhin dafür ein, die **digitalen Kompetenzen** von Kindern, Studierenden und Arbeitnehmern zu verbessern und mehr öffentliche Online-Dienste zur Verfügung zu stellen und deren Nutzung zu steigern. Die Verbesserung der öffentlichen Online-Dienste ist von entscheidender Bedeutung, da nach der **Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024²⁵** 78 % der tschechischen Bevölkerung der Ansicht sind, dass die Digitalisierung der alltäglichen öffentlichen und privaten Dienstleistungen ihr Leben erleichtert.

Tschechien steht jedoch vor großen Herausforderungen im Zusammenhang mit der **Digitalisierung von Unternehmen**, insbesondere KMU, der **Einstellung von IKT-Fachkräften** und dem Ausbau fester **Netze mit sehr hoher Kapazität (VHCN)**, insbesondere in ländlichen Gebieten. Diese Herausforderungen müssen angegangen werden: In der Europäischen Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen heißt es: „Alle Menschen sollten überall in der EU Zugang zu einer erschwinglichen und schnellen digitalen Netzanbindung haben.“ Kleine Unternehmen benötigen Zugang zu einer guten Netzinfrastruktur und Ressourcen, um die Digitalisierung zu bewältigen. Tschechien hat mehrere Initiativen zur Verbesserung der Konnektivität und zur Digitalisierung von Unternehmen eingeleitet, um die Lage zu verbessern.

Tschechien ist an mehreren Mehrländerprojekten wie dem **IPCEI für Mikroelektronik und Kommunikationstechnologien** beteiligt und ist Mitglied des **Konsortiums für eine europäische Digitalinfrastruktur (EDIC)** für Sprachtechnologien (ALT-EDIC) und der **lokalen digitalen Zwillinge auf dem Weg zum CitiVERSE**. Das Land beteiligt sich auch an den Diskussionen zur Vorbereitung der EDICs auf dem Gebiet der Genomik und der digitalen Gemeingüter. Im Bereich der Quantentechnologien beteiligt sich Tschechien an EuroQCI, EURHPC-LUMI-Q, CLONETS und EPIQUE²⁶.

Im Aufbau- und Resilienzplan (ARP) Tschechiens werden 22,8 % seiner Gesamtmittel für den digitalen Wandel (1,94 Mrd. EUR)²⁷ zugeteilt. Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 1,9 Mrd. EUR (9 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.²⁸

²⁵ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

²⁶ Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

²⁷ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

²⁸ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Tschechien			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	CZ	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	53,2 %	50,5 %	-5,0 %	78,8 %	7,4 %	95 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	37,4 %	36,1 %	-3,7 %	64,0 %	13,5 %	x	-
Vollständige 5G-Versorgung	82,6 %	94,6 %	14,5 %	89,3 %	9,8 %	100 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		10		1 186		x	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	52,5 %	49,3 %	-3,1 %	57,7 %	2,6 %	80 %	90 %
Cloud	40,0 %	35,2 %	-6,2 %	38,9 %	7,0 %	60 %	75 %
Künstliche Intelligenz	4,5 %	5,9 %	14,5 %	8,0 %	2,6 %	16 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	19,5 %	n.z.	33,2 %	n.z.	25 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	43,1 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		4		263		6	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	59,7 %	69,1 %	7,6 %	55,6 %	1,5 %	80 %	80 %
IKT-Fachkräfte	4,5 %	4,3 %	-4,4 %	4,8 %	4,3 %	7 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	76,2	76,3	0,2 %	79,4	3,1 %	100	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	83,8	83,8	0,0 %	85,4	2,0 %	100	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	46,6	51,1	9,5 %	79,1	10,6 %	100	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag Tschechiens zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt sich das Land **sehr ehrgeizig**, beabsichtigt jedoch auf der Grundlage dieses Dokuments, **nur begrenzte Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen.

Insgesamt steht der Fahrplan Tschechiens im Einklang mit den Anstrengungen, die zur Unterstützung der Digitalisierung des Landes erforderlich sind, doch sollten die spezifischen Zielvorgaben detaillierter formuliert werden. Der Fahrplan enthält Ziele für 2030 für alle Indikatoren, mit Ausnahme von Glasfaser bis zum Gebäude (FTTP) und Randknoten, die im nächsten Jahr eingeführt werden sollen. Insgesamt sind fünf der nationalen Zielvorgaben auf die EU-Zielvorgaben für 2030 abgestimmt, und sieben liegen darunter: VHCN, IKT-Fachkräfte, KMU mit mindestens grundlegender digitaler Intensität, Zahl der Einhorn-Unternehmen und Einführung von KI-, Datenanalyse- und Cloud-Diensten. Für FTTP und Randknoten gibt es keine Zielpfade. Darüber hinaus könnte Tschechien in Bezug auf Kompetenzen zwischen grundlegenden und fortgeschrittenen

Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

Kompetenzen unterscheiden und gezielte Maßnahmen zur Erhöhung der Zahl der IKT-Fachkräfte festlegen. Obwohl der Fahrplan teilweise die Ziele der digitalen Dekade wie Online-Sicherheit, Souveränität, Vertretung von im IKT-Bereich tätigen Frauen und Online-Zugang zu öffentlichen Dienstleistungen abdeckt, umfasst er nicht den ökologischen Wandel. Die Haushaltsmittel für die 58 im Fahrplan vorgesehenen Maßnahmen **werden auf 1,77 Mrd. EUR** (rund 0,6 % des BIP) **geschätzt**, wobei IKT-Fachkräften, der Netzanbindung und wesentlichen öffentlichen Diensten Vorrang eingeräumt wird. Einige Aspekte erfordern weitere Maßnahmen, insbesondere das Ziel der Digitalisierung der Unternehmen (sowohl hinsichtlich der grundlegenden Intensität als auch hinsichtlich der Übernahme fortgeschrittener Technologien).

Empfehlungen für den Fahrplan

Bei der Anpassung seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des Beschlusses über das Politikprogramm für die digitale Dekade (DDPP), sollte Tschechien die nachstehenden zusätzlichen Empfehlungen berücksichtigen:

- **ZIELVORGABEN:** i) eine Zielvorgabe und einen Zielpfad für **Randknoten** vorschlagen und den Zielpfad für **FTTP** formalisieren; ii) **das Ambitionsniveau der Zielvorgaben für die Einführung der drei Technologien durch Unternehmen (KI, Cloud, Datenanalyse) unterscheiden und an die Ziele der EU angleichen**.
- **MAßNAHMEN:** i) die Maßnahmen verstärken, die zur Verwirklichung der am schwierigsten zu erreichenden Ziele der **Digitalisierung von Unternehmen beitragen, und Maßnahmen unterscheiden, die zu grundlegenden und fortgeschrittenen digitalen Kompetenzen beitragen**; ii) die **Erläuterungen zu den Haushaltsmitteln** aller vorgestellten Maßnahmen unter gebührender Berücksichtigung von EU-Quellen, z. B. der ARF, überprüfen; iii) **weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze** (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) **bereitstellen**, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024 gibt Aufschluss über die Wahrnehmung der digitalen Rechte in Tschechien. 46 % der Tschechen sind der Ansicht, dass die EU ihre digitalen Rechte nicht gut schützt, was einem Vertrauensrückgang von 5 Prozentpunkten gegenüber dem Vorjahr entspricht. Die Besorgnis ist eskaliert: insbesondere da 58 % der Befragten über die Sicherheit von Kindern im Internet besorgt sind und 44 % über die Kontrolle über personenbezogene Daten; beide Sorgen haben zugenommen. Positiv zu vermerken ist, dass 57 % die freie Meinungsäußerung und 55 % die Verfügbarkeit datenschutzfreundlicher Technologien schätzen, beides Zahlen, die sich eng an den EU-Durchschnitt anlehnen. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.²⁹

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Um seine technologische Führungsrolle und Wettbewerbsfähigkeit zu untermauern, muss Tschechien seine Festnetzinfrastruktur stärken und die Digitalisierung der Unternehmen vorantreiben. Die tschechische Infrastruktur hat aufgrund des langsamen Glasfaserausbau und der sehr geringen Nutzung von Festnetz-Breitbandnetzen mit einer Geschwindigkeit von 1 Gbit/s Schwierigkeiten, eine vollständige Versorgung mit

²⁹ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

VHCN zu erreichen. Die 5G-Versorgung nimmt rasch zu: Fast 95 % der Haushalte sind inzwischen angebunden. Im Jahr 2023 verfügten jedoch nur 39,3 % der tschechischen Haushalte über 5G im Frequenzband 3,4-3,8 GHz, was leicht unter dem EU-Durchschnitt (50,6 %) lag. Digitalisierungsindikatoren für Unternehmen liegen alle unter dem EU-Durchschnitt, einschließlich der grundlegenden Intensität von KMU und der Einführung von Datenanalyse-, KI- und Cloud-Technologien. Derzeit wird eine überarbeitete KI-Strategie ausgearbeitet, die darauf abzielt, das Interesse der Wirtschaft zu wecken und ihre Einführung zu fördern. Die Verbesserung des Ökosystems für Start-up-Unternehmen könnte dadurch erreicht werden, dass Unternehmer bei der Beschaffung von Finanzmitteln und beim Zugang zu Beratungsdiensten unterstützt werden. Das Land kann auch auf technologieintensive Unternehmen in Bereichen wie Mikroelektronik, Quanteninformatik und KI-Start-ups zählen. Was schließlich die Cybersicherheit betrifft, so ist Tschechien im Bereich der Cybersicherheit mit einer zunehmenden Zahl von Bedrohungen konfrontiert. Die nationale Behörde für Cyber- und Informationssicherheit (NUKIB) versucht aktiv, diese Probleme anzugehen und verbreitet über ihre Websites und Konferenzen bewährte Verfahren und unterstützende Materialien an die Beteiligten, um den Übergang zur nachträglichen Verschlüsselung zu erleichtern.

Empfehlungen – Tschechien sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** i) den Ausbau der FTTP beschleunigen, unter anderem durch Sensibilisierung für die Vorteile von Gigabit-Netzen, durch Vereinfachung der Verfahren und Genehmigungen für den Netzausbau und durch die Förderung des Baus glasfaserfähiger Gebäude; ii) einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **DIGITALISIERUNG DER UNTERNEHMEN:** die Förderaufrufe für die Digitalisierung von KMU fortsetzen und ausweiten, um deren Kapazitäten durch unterstützende Dienstleistungen bei der Umsetzung ihres Projekts zu erhöhen.
- **EINHÖRNER:** i) die angewandte Forschung unterstützen, damit Patente und Ideen an den Markt angepasst werden können und ein Business Case für Innovationen entsteht; ii) den Zugang zu Kapital für Start-ups erleichtern, einschließlich Risiko- und Wachstumskapital.
- **KI/CLOUD/DATENANALYSEN:** i) die Maßnahmenmix zur Unterstützung der Einführung fortgeschritten digitaler Technologien einschließlich KI, Cloud und Big Data überprüfen, um den Rückgang bei der Einführung zu verstehen. ii) die Einführung von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten der nächsten Generation durch Unternehmen jeder Größe fördern, unter anderem durch die Zusammenarbeit mit dem Cloud-IPCEI-Einsatzamt und/oder den Koordinatoren und den Mitgliedstaaten, die sich am IPCEI-CIS beteiligen.
- **RANDKNOTEN:** Da Edge-Computing eine wichtige Komponente der KI, des künftigen Netzausbau und des Internets der Dinge ist, sollten die Mitgliedstaaten bei der Ausarbeitung von Investitionsprogrammen und -strategien in diesen Bereichen die Einführung von Randknoten in Betracht ziehen.
- **CYBERSICHERHEIT:** die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Tschechien ist dank der kontinuierlichen Bemühungen um den Ausbau der digitalen Kompetenzen gut gerüstet, um einen inklusiven digitalen Wandel zu vollziehen. Allerdings sollte der Schwerpunkt stärker auf die Ausbildung von IKT-Fachkräften gelegt werden. Das Niveau der digitalen Kompetenzen der Bevölkerung

liegt deutlich über dem EU-Durchschnitt. Seit 2022 führt Tschechien eine Reform seiner Lehrpläne für Grund- und Sekundarschulen durch, um digitale Fächer zu integrieren und Schulen mit digitalen Instrumenten auszustatten. Der Anteil der IKT-Fachkräfte an der erwerbstätigen Bevölkerung liegt unter dem EU-Durchschnitt, was teilweise auf den Arbeitskräftemangel im Land zurückzuführen ist; darüber hinaus sind von den 4,3 % der IKT-Fachkräfte in der Erwerbsbevölkerung nur 12,4 % Frauen. **Bei der Digitalisierung der öffentlichen Dienste und der Entwicklung der elektronischen Gesundheitsdienste muss Tschechien, das unter dem EU-Durchschnitt liegt, weitere Fortschritte erzielen.** Die Einrichtung der Digital- und Informationsagentur (DIA) ist eine vielversprechende Entwicklung, da sie Entscheidungen über elektronische Behördendienste zentralisiert. Dies hat dazu beigetragen, Initiativen besser aufeinander abzustimmen und die Einführung der tschechischen digitalen Brieftasche zu beschleunigen. Allerdings sollte die Anzahl der zu verwaltenden Projekte sorgfältig geprüft werden, und es könnte mehr Personal erforderlich sein.

Empfehlungen – Tschechien sollte

- **IKT-FACHKRÄFTE:** die Attraktivität von Studiengängen in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) sowie in IKT-Laufbahnen steigern, insbesondere bei Frauen.
- **DIGITALISIERUNG ÖFFENTLICHER DIENSTE:** die Bemühungen um die Digitalisierung öffentlicher Dienste beschleunigen und dafür sorgen, dass ausreichende Verwaltungsressourcen zur Unterstützung dieser Dienste zur Verfügung stehen.
- **ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** i) die Erfassungsbreite des Online-Zugangsdienstes ausweiten, um sicherzustellen, dass alle Bürgerinnen und Bürger online auf ihre elektronischen Gesundheitsdaten zugreifen können; ii) die Datentypen, die den Bürgerinnen und Bürgern über den Online-Zugangsdienst zur Verfügung gestellt werden, ausweiten. iii) die Bereitstellung von Gesundheitsdaten durch Einbeziehung weiterer Kategorien von Gesundheitsdienstleistern verstärken.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Tschechien hat keine Strategie festgelegt, um den digitalen und den ökologischen Wandel miteinander in Einklang zu bringen. Das Land hat erst begonnen, darüber nachzudenken, wie der Umweltfußabdruck des IKT-Sektors berechnet, eine verantwortungsvolle Energienutzung unter den Verbrauchern gefördert und das Ökodesign von IKT-Geräten und -Diensten vorangebracht werden kann.

Empfehlungen – Tschechien sollte

- einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.



Stand der digitalen Dekade 2024

Dänemark

1 Zusammenfassung

Dänemark leistet einen sehr großen Beitrag zu den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union (EU) für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden.

Im Jahr 2023 erzielte Dänemark bemerkenswerte Fortschritte bei der Digitalisierung öffentlicher Dienstleistungen für Unternehmen und bei der Erhöhung der Zahl der IKT-Fachkräfte. Allerdings **bestehen nach wie vor Herausforderungen** bei der Digitalisierung von KMU und ganz allgemein bei der Einführung fortgeschrittener Technologien wie künstlicher Intelligenz (KI).

Mit dem Schwerpunkt auf der Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen durch digitale Mittel stellte Dänemark einen nationalen Fahrplan vor, der Pläne zur Stärkung der **Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen, zur Verbesserung öffentlicher Dienstleistungen und zur Förderung des ökologischen Wandels** aufzeigt. Mit der aktualisierten [Digitalisierungsstrategie 2024-2027](#), die im November 2023 auf den Weg gebracht wurde, werden rund 100 Mio. EUR für Initiativen bereitgestellt, die sich unter anderem auf die Bereitstellung von Technologiewissen in Grundschulen, die Steigerung der Einführung digitaler Technologien wie KI und Robotik und die Nutzung von Daten für den ökologischen Wandel konzentrieren. Zu den einschlägigen Strategien gehören auch die gemeinsame Digitalstrategie der Regierung 2022-2025, die nationale Breitbandstrategie, die [dänische nationale Strategie für Quantentechnologie](#) und die [Strategie für Cybersicherheit und Informationssicherheit](#).

Der **Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024³⁰** zufolge sind 83 % der dänischen Bevölkerung der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienstleistungen ihr Leben erleichtert, was deutlich über dem EU-Durchschnitt von 73 % liegt.

Dänemark ist Mitglied des **Konsortiums für eine europäische Digitalinfrastruktur für die Allianz für Sprachtechnologien (ALT-EDIC)**, das sich mit dem Mangel an europäischen Sprachdaten befasst, die für KI-Lösungen benötigt werden. Außerdem arbeitet es im Rahmen einer informellen Arbeitsgruppe das Statut und andere einschlägige Dokumente des möglichen künftigen **EDIC für Genomik** aus und beteiligt sich auch an den Diskussionen zur Vorbereitung des **EDIC für digitale Gemeingüter**. Dänemark schließt auch die Beitragsverhandlungen mit **EDIC für die lokalen digitalen Zwillinge auf dem Weg zum CitiVERSE** ab. Schließlich hat das Land **fünf europäische Zentren für digitale Innovation (EDIHs)** eingerichtet, um die digitalen Kapazitäten von Unternehmen und Organisationen des öffentlichen Sektors aufzubauen.³¹

³⁰ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

³¹ Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Dänemark			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DK	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	96,3 %	97,2 %	0,9 %	78,8 %	7,4 %	x	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	77,9 %	84,0 %	7,9 %	64,0 %	13,5 %	x	-
Vollständige 5G-Versorgung	97,8 %	100,0 %	2,2 %	89,3 %	9,8 %	x	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		22		1 186		x	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	79,4 %	75,3 %	-2,6 %	57,7 %	2,6 %	95 %	90 %
Cloud	62,2 %	66,2 %	3,2 %	38,9 %	7,0 %	78 %	75 %
Künstliche Intelligenz	23,9 %	15,2 %	-20,3 % ⁽²⁾	8,0 %	2,6 %	76,6 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	49,5 %	n.z.	33,2 %	n.z.	72,7 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	77,4 %	n.z.	54,6 %	n.z.	75 %	75 %
Einhörner		8		263		x	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	68,7 %	69,6 %	0,7 %	55,6 %	1,5 %	80 %	80 %
IKT-Fachkräfte	5,7 %	5,9 %	3,5 %	4,8 %	4,3 %	7,7 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	84,1	84,2	0,2 %	79,4	3,1 %	100	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	88,7	88,7	0,0 %	85,4	2,0 %	100	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	95,8	97,9	2,2 %	79,1	10,6 %	100	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

⁽²⁾ Der in letzter Zeit beobachtete Rückgang des KI-Wertes hängt wahrscheinlich mit dem gestiegenen Bewusstsein der Unternehmen für die Nutzung spezifischer KI-Technologien zusammen, wie z. B. der auf KI basierenden robotischen Prozessautomatisierung.

Im Aufbau- und Resilienzplan Dänemarks sind 27 % des Gesamthaushalts für den digitalen Wandel des Landes vorgesehen (rund 382 Mio. EUR).³² Priorität wird der Umsetzung der neuen digitalen Strategie, dem Ausbau der Hochgeschwindigkeits-Breitbandversorgung im ländlichen Raum, der Verbesserung der Cybersicherheit und der Nutzung von KI, der weiteren Digitalisierung von KMU und der öffentlichen Verwaltung unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung digitaler Lösungen für den Gesundheitssektor und der Förderung von Forschung und Entwicklung eingeräumt. Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 1,9 Mrd. EUR (9 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.³³

³² Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

³³ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag Dänemarks zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt das Land ein **hohes Maß an Ambitionen**, und beabsichtigt auf der Grundlage dieses Dokuments, **einige Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen.

Der dänische Fahrplan ist **kohärent**, auch in Bezug auf die Ziele, spiegelt jedoch nur teilweise die Anstrengungen wider, die zur Erreichung der Zielvorgaben der digitalen Dekade erforderlich sind. Er **enthält nationale Zielvorgaben für das Jahr 2030 für 10** der 15 zentralen Leistungsindikatoren (KPI), aber es fehlen formalisierte Zielvorgaben und Zielpfade für die Versorgung mit **Glasfaser bis zum Gebäude (FTTP)**, **Randknoten und Einhörner**. Die Zielvorgabe für die Versorgung mit Festnetzen mit sehr hoher Kapazität (VHCN) wird für 2025 festgelegt, während davon ausgegangen wird, dass die 5G-Zielvorgabe nicht vorhanden ist, weil das Land bereits die vollständige Versorgung erreicht hat. Insgesamt stehen neun der vorgelegten nationalen Zielvorgaben mit den EU-Zielvorgaben für 2030 in Einklang, während die Zielvorgabe für **IKT-Fachkräfte** darunter liegt. Der Fahrplan deckt alle Ziele ab, nämlich die digitale Bürgerschaft, die Förderung der Führungsrolle und der Wettbewerbsfähigkeit und die Digitalisierung für die grüne Wirtschaft. Mit **55** vorgestellten **Maßnahmen** wird der im Fahrplan zum Zeitpunkt der Abfassung dieses Berichts angegebene Haushalt **auf insgesamt 145,4 Mio. EUR** (weniger als 0,11 % des BIP) **geschätzt**, wobei die Prioritäten auf der Quantentechnik, der Einführung von Schlüsseltechnologien durch die Unternehmen und der Digitalisierung der öffentlichen Dienste liegen. Einige Aspekte könnten größere Anstrengungen erfordern, insbesondere im Hinblick auf digitale Kompetenzen, die Erhöhung der Zahl der Randknoten und die Einführung digitaler Technologien durch kleinere Unternehmen.

Empfehlungen für den Fahrplan

Dänemark sollte bei der Vorlage von Anpassungen seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des Beschlusses über das Politikprogramm für die digitale Dekade (DDPP)

- **ZIELVORGABEN:** i) Zielvorgaben und Zielpfade für **FTTP, Randknoten** und **Einhörner** festlegen sowie den Zielpfad für **VHCN bis 2030** formalisieren; ii) erwägen, das Ambitionsniveau der Zielvorgaben für die **Zahl der IKT-Fachkräfte** an die entsprechenden EU-Zielvorgaben anzugeleichen; iii) **einige Zielpfade unter Verwendung des richtigen Anfangsjahrs** für die folgenden zentralen Leistungsindikatoren (grundlegende digitale Kompetenzen, Cloud, Datenanalyse und KMU mit mindestens grundlegender digitaler Intensität) **neu berechnen**, wie in SDDR2023.
- **MAßNAHMEN:** i) die Maßnahmen verstärken, die zu Zielen beitragen, bei denen Dänemark das Potenzial hat, mehr zu tun, unter anderem in Bezug auf **digitale Kompetenzen, Randknoten** und die **Einführung digitaler Technologien durch kleinere Unternehmen**; ii) die Erläuterungen zu den Haushaltssmitteln aller Maßnahmen unter gebührender Berücksichtigung von EU-Quellen, z. B. der Aufbau- und Resilienzfazilität (ARF), überprüfen; iii) **weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze** (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) **bereitstellen**, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen.
- **KONSULTATION:** weitere Angaben zur Konsultation der Interessenträger zum Fahrplan machen.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade gibt Aufschluss über die Wahrnehmung der digitalen Rechte in Dänemark. 60 % der Dänen sind der Ansicht sind, dass die EU ihre digitalen Rechte wirksam schützt,

was zwar einem Rückgang von 4 Prozentpunkten gegenüber dem Vorjahr entspricht, jedoch nach wie vor über dem EU-Durchschnitt von 45 % liegt. Die Besorgnis ist eskaliert: insbesondere da 67 % der Befragten über die Sicherheit von Kindern im Internet besorgt sind, was einen erheblichen Anstieg um 25 Prozentpunkte darstellt, und 47 % über die Kontrolle über personenbezogene Daten, was einem Anstieg um 6 Prozentpunkte entspricht. Positiv zu vermerken ist, dass 74 % der Befragten die Online-Versammlungsfreiheit schätzen, und 72 % schätzen den Zugang zu kostenlosen öffentlichen Dienstleistungen; beides liegt deutlich über dem EU-Durchschnitt. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.³⁴

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Um seine technologische Führungsrolle und Wettbewerbsfähigkeit zu untermauern, verfügt Dänemark über eine starke Infrastruktur und eine hochwertige Forschungsgemeinschaft, insbesondere in den Bereichen Robotik und Deep-Tech-Zentren für die Herstellung von Nanotechnologien wie Quantentechnologien, Sensoren und Chips. **Es kann jedoch noch mehr getan werden, um Forschung und Entwicklung in Marktinnovationen zu übertragen und die Nutzung neuer Technologien**, insbesondere KI und Cloud, durch kleinere jüngere Unternehmen **zu fördern** und sie dabei zu unterstützen, mit größeren Unternehmen Schritt zu halten, wenn es um den Grad der Digitalisierung geht.

Was die Infrastruktur betrifft, so ist Dänemark auf dem besten Weg, bis 2025 eine vollständige Versorgung für VHCN und 5G zu erreichen, fünf Jahre früher als die EU-Zielvorgabe für 2030. Das Land hat einen der höchsten Prozentsätze von Festnetz-Breitbandanschlüssen mit Geschwindigkeiten über 1 Gbit/s in der EU (29,3 %). 5G-Netze im Frequenzband 3,4-3,8 GHz, das für fortgeschrittene Anwendungen, die eine hohe Bandbreite erfordern, von wesentlicher Bedeutung ist, versorgten im Jahr 2023 85,0 % der dänischen Haushalte, was deutlich über dem EU-Durchschnitt von 50,6 % liegt. Dänemark konzentriert sich weiterhin auf die technologische Führungsrolle und Souveränität und plant mehr Investitionen in Halbleiter und die Kommerzialisierung von Quantentechnologien, zu denen es bereits erheblich beiträgt.

Obwohl alle Indikatoren für die Digitalisierung von Unternehmen über dem EU-Durchschnitt liegen (z. B. haben 75,3 % der KMU zumindest eine grundlegende digitale Intensität), deutet ihre begrenzte oder teilweise sehr begrenzte Dynamik darauf hin, dass es noch Raum für Verbesserungen geben kann. Durch Automatisierungsinitiativen wie „SME:Digital“ und „SME:Robot“ will Dänemark digitale Prozesse in KMU straffen. Es könnte jedoch mehr getan werden, um ein breites Spektrum digitaler Lösungen zu fördern, die den Bedürfnissen und Ressourcen aller Arten von KMU, insbesondere kleinerer Unternehmen, gerecht werden. Die jüngste Zuweisung eines Forschungsfonds in Höhe von 4,2 Mio. EUR aus dem dänischen Innovationsfonds wird bereits dazu beitragen, die strategische Forschung im Bereich Schlüsseltechnologien, insbesondere Big Data, KI sowie Cyber- und Informationssicherheit und Halbleiter, zu stärken. Es wäre wünschenswert, wenn die dänischen Unternehmen die europäische Kofinanzierung stärker nutzen würden, um die Wettbewerbsfähigkeit und Produktivität des Landes wirklich zu steigern. Dänemarks Start-up-Szene floriert in den Bereichen Robotik, Automatisierung, Quanten- und Drohnentechnologien, hat aber immer noch Probleme beim Zugang zu Risikokapital und im Wettbewerb um Talente. Im Bereich der Cybersicherheit wird die Nationale Strategie für Cyber- und Informationssicherheit umgesetzt, um kritische staatliche IKT-Systeme zu schützen und die Cyberkompetenzen von Menschen, Unternehmen und Behörden zu verbessern.

³⁴ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

Empfehlungen – Dänemark sollte

- **DIGITALISIERUNG DER UNTERNEHMEN:** den Schwerpunkt auf die Unterstützung und Sensibilisierung kleinerer Unternehmen für digitale Lösungen zur Verbesserung ihrer Geschäfte und zur Erlernung ihrer besseren Nutzung setzen.
- **KI/CLOUD/DATENANALYSEN:** i) den Maßnahmenmix zur Unterstützung der Einführung fortgeschrittener digitaler Technologien überprüfen, insbesondere solcher, die auf die Einführung von KI durch Unternehmen abzielen; ii) die Einführung von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten der nächsten Generation durch Unternehmen jeder Größe fördern, unter anderem durch die Zusammenarbeit mit dem Cloud-IPCEI-Einsatzamt und/oder den Koordinatoren und den Mitgliedstaaten, die sich am IPCEI-CIS beteiligen.
- **CYBERSICHERHEIT:** das Instrumentarium für die 5G-Cybersicherheit weiterhin nutzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.
- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **RANDKNOTEN:** die Integration des Ausbaus von Randknoten auf nationaler Ebene sowie von Investitionsprogrammen in Erwägung ziehen, wobei die Innovationen zu berücksichtigen sind, die Randknoten in den Bereichen KI, Internet der Dinge (IoT) und Netzausbau mit sich bringen werden.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Dänemark führt einen digitalen Wandel durch, mit dem die digitale Inklusion und qualifizierte Arbeitskräfte gefördert werden sollen. 69,6 % der Bevölkerung verfügen im Jahr 2023 über grundlegende digitale Kompetenzen und liegen damit über dem EU-Durchschnitt von 55,6 %. Es besteht jedoch noch Spielraum für Verbesserungen, um die Kluft zwischen Stadt und Land und die Kluft zwischen den Geschlechtern zu überbrücken, insbesondere um das Risiko der digitalen Ausgrenzung in einem Land zu vermeiden, in dem der digitale Wandel stetig voranschreitet. Der Anteil der IKT-Fachkräfte an der dänischen Erwerbsbevölkerung beträgt 5,9 % und liegt damit ebenfalls über dem EU-Durchschnitt von 4,8 %, weist jedoch nach wie vor erhebliche geschlechtsspezifische Unterschiede auf (nur 22,6 % der beschäftigten IKT-Fachkräfte sind Frauen). Darüber hinaus war der Anteil der Unternehmen, die im Jahr 2022 schwer zu besetzende offene IKT-Stellen hatten (10,7 %) im Allgemeinen höher als in der EU (6 %), was zeigt, dass auf dem IKT-Arbeitsmarkt nach wie vor ein Problem besteht. Mit Blick auf die Zukunft kann mehr getan werden, um das Interesse junger Menschen an einer IKT-Laufbahn, insbesondere bei Frauen, zu seigern. Dänemark beabsichtigt ferner, die bestehenden Anstrengungen zur Weiterqualifizierung und Umschulung der Arbeitskräfte zu verstärken und mehr internationale IKT-Studierende auf dem dänischen Arbeitsmarkt zu halten. Diese Bemühungen könnten dazu beitragen, die Einschreibungsquoten für IKT-Studiengänge und die Zahl der Hochschulabsolventen im Land zu erhöhen (die derzeit 5,5 % der Hochschulabsolventen des Landes ausmachen), da für IKT-bezogene Studiengänge zwar genügend Plätze zur Verfügung stehen, diese aber häufig nicht besetzt werden. In Bezug auf die Digitalisierung der Verwaltung (öffentliche Dienstleistungen für Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen, elektronische Identifizierung und Zugang zu elektronischen Patientenakten) befindet sich Dänemark auf einem guten Weg und liegt über dem EU-Durchschnitt, mit einem bemerkenswerten Reifegrad von 97,9 von 100 und Gesundheitsdaten für alle Kategorien von Gesundheitsdienstleistern. Die neue sichere eID-Lösung des Landes, MitID, wurde im Rahmen der e-IDAS-Verordnung mit einem mittleren und hohen Sicherheitsniveau notifiziert. Aus den Daten geht hervor, dass 83,9 % der dänischen Bürger in den letzten 12 Monaten die elektronische Identifizierung für den Zugang zu öffentlichen Dienstleistungen genutzt haben,

was deutlich über dem EU-Durchschnitt (36,1 %) liegt. Mit einem hohen Maß an digitalisierten öffentlichen Dienstleistungen legt Dänemark besonderes Augenmerk auf die Gewährleistung von Inklusivität und Zugänglichkeit, wobei Personen mit Behinderungen, wann immer dies erforderlich ist, die Möglichkeit eingeräumt wird, sich dagegen zu entscheiden.

Empfehlungen – Dänemark sollte

- **GRUNDLEGENDE DIGITALE KOMPETENZEN:** sich auf die Integration grundlegender digitaler Kompetenzen in der Primarstufe und Sekundarstufe I auf nationaler Ebene konzentrieren, um sicherzustellen, dass die dänische Bevölkerung über ein gleiches Niveau an grundlegenden digitalen Kompetenzen verfügt, wobei der bestehenden Kluft zwischen Stadt und Land und dem Geschlechtergefälle besondere Aufmerksamkeit zu widmen ist.
- **IKT-KENNTNISSE:** die in der neuen Digitalisierungsstrategie dargelegten Pläne zur Weiterqualifizierung und Umschulung von IKT-Fachkräften weiterverfolgen. Programme ausarbeiten, um das Interesse junger Menschen an IKT, auch bei Frauen, zu steigern und zur Bindung internationaler Studierender in IKT-bezogenen Studiengängen, um die Einschreibungsquoten zu erhöhen.
- **ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** den Datentyp für medizinische Bilder für die Bürgerinnen und Bürger über den Online-Zugangsdienst zur Verfügung stellen.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Dänemark verbessert aktiv die Standardisierung, Digitalisierung und Automatisierung von Daten, um Unternehmen, Behörden und die Bevölkerung beim Zugang zu ihrem Klima- und Umweltfußabdruck zu unterstützen und intelligentere und fundiertere Entscheidungen zu treffen. In diesem Sinne will die dänische Regierung eine Kreislaufdatenbank einrichten, die Daten über Abfälle und Materialien sammelt und weitergibt.

Empfehlungen – Dänemark sollte

- weiter einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln, einschließlich durch unterstützende einschlägige Pilotvorhaben; erstens weiterhin Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- auf bestehenden Maßnahmen aufbauen, um die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel zu überwachen und zu quantifizieren; nach Möglichkeit eine Führungsrolle in diesem Bereich übernehmen, indem es nationale Instrumente und Methoden auf EU-Ebene fördert.



Stand der digitalen Dekade 2024

Estland

1 Zusammenfassung

Estland leistet einen positiven Beitrag zu den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union (EU) für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden.

Im Jahr 2023 erzielte Estland bemerkenswerte Fortschritte bei der Digitalisierung öffentlicher Dienste und bei digitalen Kompetenzen, einschließlich IKT-Fachkräften, sowie bei Initiativen im Bereich der Cybersicherheit. Bei der Erreichung einer vollständigen Gigabit-Netzanbindung und der Digitalisierung von KMU gibt es jedoch noch dringende Herausforderungen.

Die Digitalisierung ist in Estland eine Priorität, wie die 2021 angenommene nationale Digitale Agenda für 2030 zeigt. Die Digitalstrategie konzentriert sich auf drei Bereiche: der Stand der Digitalisierung, Cybersicherheit und Konnektivität. Estlands Digitalisierungspolitik ist sehr umfassend, es gibt jedoch keine Strategien für Halbleiter, Randknoten und Quantentechnik. Darüber hinaus könnte Estland seine Konnektivitätsinfrastruktur, insbesondere die Versorgung und die Geschwindigkeit, verbessern. Die Digitalisierung wesentlicher öffentlicher Dienste hat in Estland oberste Priorität.

Estland stellt die Menschen in den Mittelpunkt der Digitalisierung, wobei der Schwerpunkt auf Inklusion und Teilhabe liegt: Es hat wichtige öffentliche Dienstleistungen für Menschen und Unternehmen zugänglich gemacht und Aktivitäten wie die Teilnahme am demokratischen Prozess ermöglicht. Der Schwerpunkt Estlands auf Cybersicherheit zeigt auch sein Engagement für die Gewährleistung eines sicheren und geschützten digitalen Umfelds.

Der **Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024**³⁵ zufolge sind 81 % der Befragten in Estland der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienstleistungen ihr Leben erleichtert, was wesentlich über dem EU-Durchschnitt von 73 % liegt. Darüber hinaus sind sich 73 % der estnischen Bevölkerung bewusst, dass Rechte, die offline gelten, auch online geachtet werden sollten.

Estland ist Mitglied des Konsortiums für eine europäische Digitalinfrastruktur für vernetzte lokale digitale Zwillinge auf dem Weg zum CitiVERSE und Beobachter in der Allianz für Sprachtechnologien (EDIC), die sich mit dem Mangel an europäischen Sprachdaten befasst, die für KI-Lösungen benötigt werden (beide EDICs wurden bereits eingerichtet). Estland gehört auch den Arbeitsgruppen zur Einrichtung der EDIC für Genomik und für digitale Gemeingüter³⁶ an.

Im Aufbau- und Resilienzplan Estlands werden 24,1 % seiner Haushaltsmittel für digitale Strategien (208 Mio. EUR) bereitgestellt, wobei Prioritäten auf der Digitalisierung von Unternehmen und öffentlichen Verwaltungen und der Verbesserung der Konnektivität liegen.³⁷ Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 0,4 Mrd. EUR (11 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.³⁸

³⁵ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

³⁶ Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

³⁷ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

³⁸ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Estland			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	EE	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	76,3 %	76,9 %	0,8 %	78,8 %	7,4 %	x	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	76,3 %	76,9 %	0,8 %	64,0 %	13,5 %	x	-
Vollständige 5G-Versorgung	43,3 %	87,5 %	102,0 %	89,3 %	9,8 %	x	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		3		1 186		x	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	54,0 %	55,9 %	1,7 %	57,7 %	2,6 %	x	90 %
Cloud	50,5 %	52,6 %	2,1 %	38,9 %	7,0 %	x	75 %
Künstliche Intelligenz	2,8 %	5,2 %	36,3 %	8,0 %	2,6 %	x	75 %
Datenanalyse	n.z.	25,6 %	n.z.	33,2 %	n.z.	x	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	60,6 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		2		263		x	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	56,4 %	62,6 %	5,4 %	55,6 %	1,5 %	60 %	80 %
IKT-Fachkräfte	6,6 %	6,7 %	1,5 %	4,8 %	4,3 %	x	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	94,0	95,8	1,9 %	79,4	3,1 %	x	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	98,8	98,8	0,0 %	85,4	2,0 %	x	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	89,2	97,5	9,3 %	79,1	10,6 %	x	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag Estlands zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt das Land ein **geringes Maß an Ambitionen**, und beabsichtigt auf der Grundlage dieses Dokuments, **nur begrenzte Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen, auch wenn die **förmliche Annahme des Fahrplans auf nationaler Ebene**, die für das Land von entscheidender Bedeutung ist, um sich in vollem Umfang zu diesen Ambitionen zu verpflichten, **noch aussteht**.

Der Fahrplan enthält eine nationale Zielvorgabe von 15, keine von 13 möglichen **Zielpfaden** und drei Maßnahmen. Der Fahrplan enthält weder Zielvorgaben noch Zielpfade für Netze mit sehr hoher Kapazität (VHCN), Versorgung mit Glasfaser bis zum Gebäude (FTTP), vollständige 5G-Versorgung, Randknoten, KMU mit mindestens grundlegender digitaler Intensität, Cloud, künstliche Intelligenz, Datenanalyse, Einhörner, IKT-Fachkräfte, digitale öffentliche Dienste für Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen oder Zugang zu elektronischen Patientenakten.

Das im Fahrplan enthaltene nationale Ziel und die drei kurz erwähnten Maßnahmen beziehen sich auf grundlegende digitale Kompetenzen. Das nationale Ziel von 60 % steht nicht im Einklang mit dem **Ambitionsniveau der EU**, das bis 2030 bei 80 % liegt. Darüber hinaus hat Estland, da 62,6 % seiner Bevölkerung bereits über mindestens grundlegende digitale Kompetenzen verfügen, seine nationale Zielvorgabe bereits erreicht.

Ferner enthält der Fahrplan keine genauen Angaben zur Höhe der für die digitale Dekade bereitgestellten Mittel. Außerdem hat Estland die Interessenträger nicht zu dem Fahrplan konsultiert. Angesichts der Fortschritte Estlands im digitalen Bereich ist es wichtig, dass der Fahrplan vorgenanntes widerspiegelt. Der Fahrplan erfordert mehr Anstrengungen in allen Bereichen.

Empfehlungen für den Fahrplan

Estland sollte bei der Vorlage von Anpassungen seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des DDPP-Beschlusses

- **ZIELVORGABEN:** i) eine nationale Zielvorgabe und einen nationalen Zielpfad festlegen für die Versorgung mit VHCN, die FTTP-Versorgung, die 5G-Versorgung, Randknoten, KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität, Cloud, KI, Datenanalyse, Einhörner, IKT-Fachkräfte, digitale öffentliche Dienste für Bürgerinnen und Bürger, digitale öffentliche Dienste für Unternehmen und Zugang zu Patientenakten; ii) das Ambitionsniveau der nationalen Zielvorgabe angelichen und einen Zielpfad für mindestens grundlegende digitale Kompetenzen vorschlagen.
- **MAßNAHMEN:** i) Maßnahmen für die Versorgung mit VHCN, die FTTP-Versorgung, die 5G-Versorgung, Randknoten, KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität, Cloud, KI, Datenanalyse, Einhörner, IKT-Fachkräfte, mindestens grundlegende digitale Kompetenzen, digitale öffentliche Dienste für Bürgerinnen und Bürger, digitale öffentliche Dienste für Unternehmen und den Zugang zu Patientenakten unter Berücksichtigung der Ziele der digitalen Dekade klar und deutlich präsentieren; bei der Darstellung der Maßnahmen im Fahrplan die Maßnahmen beschreiben, ihre beabsichtigten Auswirkungen und Ergebnisse sowie die Mittelausstattung der Maßnahme angeben, wobei zwischen öffentlichen, EU- und privaten Mitteln zu unterscheiden ist; ii) **weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze** (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen.
- **KONSULTATION:** i) Interessenträger bei der Ausarbeitung des Fahrplans konsultieren; ii) über die Berücksichtigung der Rückmeldungen der Interessenträger im Fahrplan Bericht erstatten.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer -Sonderumfrage zur digitalen Dekade zeigt die Wahrnehmung der digitalen Rechte in Estland auf. Zwar sind 42 % der estnischen Bevölkerung der Ansicht, dass die EU ihre digitalen Rechte wirksam schützt, doch stellt dies einen Rückgang um 6 Prozentpunkte gegenüber dem Vorjahr dar und der Wert liegt nun unter dem EU-Durchschnitt von 47 %. Die Besorgnis ist gestiegen: insbesondere da 55 % der Befragten über die Sicherheit von Kindern im Internet besorgt sind, was einen Anstieg um 10 Prozentpunkte darstellt, und 46 % über die Kontrolle über personenbezogene Daten, was einem Anstieg um 11 Prozentpunkte entspricht. Positiv zu vermerken ist, dass 66 % das Niveau der digitalen Kompetenzen und Bildung und weitere 68 % den Zugang zu öffentlichen Online-Diensten schätzen; beide Werte liegen deutlich über dem EU-Durchschnitt. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die

Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.³⁹

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Estland setzt sich für die Verbesserung der digitalen Infrastrukturen und Technologien ein. Das Land arbeitet an Infrastrukturverbesserungen, z. B. an Förderprogrammen zur Unterstützung des Zugangs zu Netzwerken 1.0 und 2.0. Die 5G-Versorgung hat dank der Auktionen für Funkfrequenzen im 700-MHz-Band und dem 3,4-3,8-GHz-Band im Jahr 2022 jährlich erheblich zugenommen. Es besteht eine große Kluft zwischen Stadt und Land, und die Regierung strebt an, dies zu beheben und durch das Förderprogrammen zur Unterstützung des Zugangs zu Netzwerken 4.0 eine vollständige Versorgung für alle zu gewährleisten. Es besteht jedoch ein größerer Bedarf an öffentlichen und privaten Investitionen, um mehr Haushalte zu erreichen und die weißen Gebiete (Gebiete mit geringer Anbindung) abzudecken. Darüber hinaus gibt es in Estland keine Maßnahmen für Randknoten oder Halbleiter. Der Prozentsatz der KMU, die zumindest eine grundlegende digitale Intensität aufweisen, bleibt hinter dem EU-Durchschnitt zurück. Estland kommt bei der Einführung von Datenanalysen und KI nur langsam voran. Die Schaffung eines sicheren und geschützten digitalen Umfelds ist für Estland auf allen Ebenen von Bedeutung. Zu den Maßnahmen gehören die Stärkung der Infrastruktur des Landes und die Verbesserung der Cybersicherheitskompetenzen der Bevölkerung.

Empfehlungen – Estland sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** i) die laufenden Bemühungen zur Unterstützung der Einführung von VHCN, FTTP und 5G fortsetzen, unter anderem durch die Förderung privater Investitionen und Anreize für die Einführung; ii) einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **CYBERSICHERHEIT:** die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.
- **HALBLEITER/QUANTENCOMPUTER:** Strategien und Maßnahmen für Halbleiter und Quanteninformatik entwickeln.
- **RANDKNOTEN:** bei der Ausarbeitung von Investitionsprogrammen und -strategien in diesen Bereichen die Einführung von Randknoten in Betracht ziehen, da Edge-Computing eine wichtige Komponente der KI, des künftigen Netzausbau und des Internets der Dinge ist.
- **DIGITALISIERUNG DER UNTERNEHMEN UND KI/CLOUD/DATENANALYSEN:** i) weiter an der Digitalisierung von KMU arbeiten, insbesondere in den Bereichen Datenanalyse und KI; ii) die Einführung von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten der nächsten Generation durch Unternehmen jeder Größe fördern, unter anderem durch die Zusammenarbeit mit dem Cloud-IPCEI-Einsatzamt und/oder den Koordinatoren und den Mitgliedstaaten, die sich am IPCEI-CIS beteiligen.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Estland setzt sich nachdrücklich dafür ein, die digitalen Kompetenzen der Menschen zu verbessern und sie in den Mittelpunkt des digitalen Wandels zu stellen. Estland schafft aktiv ein auf den Menschen

³⁹ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

ausgerichtetes, inklusives und transparentes digitales Umfeld im Einklang mit den übergeordneten Zielen der EU für die digitale Befähigung der Menschen. Das Land schneidet bei der Verbesserung der digitalen Kompetenzen der Öffentlichkeit über dem EU-Durchschnitt ab, und IKT-Fachkräfte machen bereits einen hohen Anteil an den Beschäftigten aus (6,7 %). Estland hat auch den zweithöchsten Anteil an weiblichen IKT-Fachkräften in der EU (26,8 %). Es hat Bildungsmaßnahmen eingeführt, die darauf abzielen, sowohl Pädagogen als auch Menschen in verschiedenen Lebensbereichen auszubilden, indem der Schwerpunkt auf lebenslangem Lernen liegt.

Estland ist ein Vorreiter bei der Bereitstellung wichtiger öffentlicher Dienstleistungen für Menschen und Unternehmen und bemüht sich, digitale Dienste für jedes wichtige Lebensereignis verfügbar zu machen. Im Jahr 2023 führte die Regierung neue Online-Anwendungen ein, um Verwaltungsvorgänge wie Heirat, Geburt, Militärdienst, Migration und Tod eines Angehörigen zu vereinfachen. Die Anwendung Digigate soll den Verwaltungsaufwand für Unternehmer verringern, indem sie ihnen ermöglicht, alle relevanten Informationen an einem Ort online bereitzustellen und die Kommunikation mit den Behörden zu vereinfachen.

Fast 80 % der estnischen Bevölkerung verfügen über mindestens einen elektronischen Identitätsnachweis (eID). Darüber hinaus gehört Estland mit seinem hohen Reifegrad im Bereich der elektronischen Gesundheitsdienste zu den Trendsettern. Alle in diesem Rahmen untersuchten Datenkategorien werden den Bürgerinnen und Bürgern zeitnah zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus liefern alle in der Erhebung über elektronische Gesundheitsdienste untersuchten Kategorien von Gesundheitsdienstleistern relevante Daten für den Online-Zugangsdienst für elektronische Patientenakten. Die Bürgerinnen und Bürger können über ein Online-Portal auf diese Daten zugreifen, obwohl keine Mobilanwendung verfügbar ist. Darüber hinaus liefern alle anwendbaren Kategorien von Gesundheitsdienstleistern relevante Daten. In Bezug auf die Zugangsmöglichkeiten für bestimmte Personengruppen erreicht Estland 100 von 100 Punkten gegenüber einem europäischen Durchschnitt von 77 von 100 und hält sich an die Leitlinien für barrierefreie Zugänglichkeit von Webinhalten. Insgesamt arbeitet Estland an einer weiteren Straffung der Anwendungen des öffentlichen Dienstes, um Daten auf einer einzigen, benutzerfreundlichen Plattform zugänglich zu machen.

Empfehlungen – Estland sollte

- **GRUNDLEGENDE DIGITALE KOMPETENZEN:** weiterhin Initiativen zur Verbesserung der digitalen Kompetenzen umsetzen und sicherstellen, dass niemand zurückgelassen wird.
- **IKT-FACHKRÄFTE:** die Maßnahmen, die darauf abzielen, die Zahl der kompetenteren IKT-Fachkräfte (höhere Erfahrung) zu erhöhen, fortsetzen und das Geschlechterverhältnis weiter verbessern.
- **ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** eine Mobilanwendung für den Zugang der Bürgerinnen und Bürger zu ihren elektronischen Patientenakten anbieten.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Estland zeigt große Ambitionen, den ökologischen und den digitalen Wandel zusammenzuführen und die Regierung hat sich in ihrer Digitalen Agenda 2030 zum Ziel gesetzt, [zur ökologischsten digitalen Regierung der Welt](#) zu werden. Estland muss die Chancen des ökologischen Wandels weiter nutzen, indem es entsprechende Initiativen in einen breiteren Rahmen einbindet. Mit seiner im Jahr 2023 durchgeföhrten Studie mit dem Titel „Analysis of the Current State and Opportunities for Environment friends in the digital state environment“ (Analyse des derzeitigen Stands und Chancen für die Umweltfreundlichkeit im digitalen staatlichen Umfeld) will das Land die wichtigsten digitalen und ökologischen Herausforderungen ermitteln. Die Ergebnisse werden 2024 vorgestellt, was den Weg für einen Aktionsplan ebnen wird. Obwohl Estland bereits ökologische

Anforderungen in die Verfahren zur Vergabe öffentlicher Aufträge aufgenommen hat, könnte das Land eine umfassendere Strategie entwickeln, die ökologische und digitale Maßnahmen für den Privatsektor kombiniert. Private Unternehmen, insbesondere Start-ups, unternehmen Schritte, um Synergien zwischen ökologischen und digitalen Schritten zu schaffen.

Empfehlungen – Estland sollte

- weiter einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.
- private Investitionen und Initiativen in verantwortungsvolle grüne Technologien fördern.



EUROPÄISCHE
KOMMISSION

Brüssel, den 2.7.2024
COM(2024) 260 final

ANNEX 3 – PART 2/4

ANHANG

der

**Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen
Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen**

Stand der digitalen Dekade 2024

DE

DE

Anhang 3: Kurzberichte der EU-27-Mitgliedstaaten



Stand der digitalen Dekade 2024

Finnland

1 Zusammenfassung

Finnland leistet einen sehr großen Beitrag zu den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union (EU) für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden.

Im Jahr 2023 erzielte Finnland bemerkenswerte Fortschritte beim **Ausbau von Gigabit-Netzen** und verzeichnete weiterhin einen Anstieg **der digitalen Kompetenzen der Bevölkerung und der Digitalisierung seiner Unternehmen**. **Es bestehen jedoch weiterhin Herausforderungen, mit dem Ausbau von Gigabit-Netzen** im gesamten Staatsgebiet und im Bereich der elektronischen Behördendienste **Schritt zu halten**, wo es notwendig ist, **die elektronische Gesundheitsversorgung zu verbessern und sicherzustellen, dass der Zugang zu anderen digitalen öffentlichen Diensten auf höchstmöglichen Niveau bleibt**.

Die Nutzung der Digitalisierung als Instrument zur Verwirklichung einer florierenden und widerstandsfähigen Wirtschaft und einer sicheren und inklusiven Gesellschaft ist eine Priorität der finnischen Behörden. Finnland hat seine Vision für 2030 im nationalen digitalen Kompass im Einklang mit den Zielen auf EU-Ebene dargelegt. Da der digitale Wandel in Finnland in vollem Gange ist, konzentriert sich das Land auf Forschung, Entwicklung und Innovation (FEI) in den Bereichen fortgeschrittene Technologien, 6G-Netzanbindung und Möglichkeiten, die sich aus der Datenwirtschaft ergeben. Der Herstellung von Halbleitern und der Quanteninformatik wird ebenfalls oberste Priorität eingeräumt. Diese Entwicklungen in Finnland stehen vor dem Hintergrund zugänglicher öffentlicher Online-Dienste und einer hochgradig digital kompetenten Bevölkerung. IKT-Fachkräfte werden nach wie vor gesucht, um dem Arbeitskräftemangel zu begegnen.

Der Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024¹ zufolge sind 78 % der finnischen Bevölkerung der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienste ihr Leben erleichtert. Dieser Wert liegt leicht über dem EU-Durchschnitt von 73 %.

Finnland beteiligt sich an den Arbeiten zur Einrichtung von **Konsortien für europäische Digitalinfrastrukturen** (EDICs) für Genomik, für Mobilitäts- und Logistikdaten und für vernetzte öffentliche Verwaltungen (IMPACTS-EDIC). Das Land schließt die Beitrittsverhandlungen für die lokalen digitalen Zwillinge (LDT – CitiVERSE) EDIC ab und hat beschlossen, einen Beobachterstatus in der Allianz für Sprachtechnologien (ALT-EDIC)² zu beantragen (beide bereits eingerichtet). Es beteiligt sich auch am Gemeinsamen Unternehmen EuroHPC, in dem LUMI angesiedelt ist, einer der vom Gemeinsamen Unternehmen beschafften Supercomputer.

Im finnischen Aufbau- und Resilienzplan sind 29 % seiner Haushaltsmittel für Maßnahmen der Digitalpolitik (0,5 Mrd. EUR) vorgesehen, wobei elektronische Gesundheitsdienste, Cybersicherheit und Forschung und Entwicklung in Schlüsseltechnologien (6G, KI, Quantentechnologie) Vorrang haben.³ Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 0,4 Mrd. EUR (20 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.⁴

¹ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

² Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

³ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

⁴ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Finnland			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	FI	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	70,8 %	77,7 %	9,8 %	78,8 %	7,4 %	100 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	50,3 %	61,2 %	21,5 %	64,0 %	13,5 %	x	-
Vollständige 5G-Versorgung	94,7 %	98,4 %	3,9 %	89,3 %	9,8 %	100 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		24		1 186		x	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	81,6 %	85,6 %	2,4 %	57,7 %	2,6 %	90 %	90 %
Cloud	66,3 %	73,0 %	4,9 %	38,9 %	7,0 %	75 %	75 %
Künstliche Intelligenz	15,8 %	15,1 %	-2,2 % ⁽²⁾	8,0 %	2,6 %	75 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	40,6 %	n.z.	33,2 %	n.z.	75 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	79,5 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		7		263		x	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	79,2 %	82,0 %	1,8 %	55,6 %	1,5 %	87 %	80 %
IKT-Fachkräfte	7,6 %	7,6 %	0,0 %	4,8 %	4,3 %	10 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Nein					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	91,6	90,6	-1,1 %	79,4	3,1 %	100	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	100,0	100,0	0,0 %	85,4	2,0 %	100	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	90,1	82,6	-8,3 %	79,1	10,6 %	100	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

⁽²⁾ Die Differenz zwischen den beiden Jahren wird nicht als statistisch signifikant angesehen, sondern steht im Einklang mit der Stagnation dieses Indikators.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag **Finnlands** zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt das Land ein **sehr hohes Maß an Ehrgeiz** und beabsichtigt auf der Grundlage dieses Dokuments, **erhebliche Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen.

Der Fahrplan ist ehrgeizig und kohärent und umfasst alle Ziele. Der nationale Fahrplan Finnlands enthält Zielvorgaben für 2030 für alle KPI mit Ausnahme von FTTP, Randknoten und Einhörnern. Er offenbart auch Ambitionen in Bereichen wie Halbleiter und Quantentechnologie. Insgesamt stehen alle vorgelegten nationalen Zielvorgaben im Einklang mit den EU-Zielvorgaben für 2030. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt fehlen Zielpfade für FTTP, Randknoten, Einhörner, die Nutzung von Cloud, KI und Datenanalysen, digitale öffentliche Dienste für die Bürgerinnen und Bürger und elektronische Gesundheitsdienste. Der Fahrplan deckt alle Ziele der digitalen Dekade ab, wie technologische Führungsrolle, Souveränität, Wettbewerbsfähigkeit, Cybersicherheit, Schutz der Grundrechte im digitalen Raum und ökologischer Wandel. Das vorgeschlagene Maßnahmenpaket zu ihrer Verwirklichung stützt sich auf Werte wie Vertrauen und Nachhaltigkeit.

Die Haushaltsmittel für die Maßnahmen werden auf insgesamt 499,7 Mio. EUR (etwa 0,2 % des BIP) geschätzt. Die Prioritäten umfassen die Einführung von Cloud, künstlicher Intelligenz und Datenanalyse/Big Data, die Entwicklung von Quanteninformatikkapazitäten, Innovationen im Bereich der Konnektivität (z. B. 6G) und die Erhöhung der FEI-Ausgaben.

Empfehlungen für den Fahrplan

Finnland sollte bei der Vorlage von Anpassungen seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des DDPP-Beschlusses

- **ZIELVORGABEN:** i) eine Zielvorgabe und einen Zielpfad vorschlagen für **FTTP, Randknoten und Einhörner**, einen Zielpfad für **VHCN, Cloud, Datenanalyse, KI, digitale öffentliche Dienste für Bürgerinnen und Bürger und elektronische Gesundheitsdienste** ausarbeiten; ii) eine höhere Zielvorgabe für die **grundlegende digitale Intensität von Unternehmen** vorschlagen.
- **MAßNAHMEN:** i) die Maßnahmen in Bezug auf **IKT-Fachkräfte und Gigabit** verstärken, Maßnahmen für **digitale öffentliche Dienste und elektronische Gesundheitsdienste** hinzufügen; ii) die **Erläuterungen zu den Haushaltsmitteln** aller vorgestellten Maßnahmen unter gebührender Berücksichtigung von nationalen und EU-Quellen, z. B. der Aufbau- und Resilienzfazilität, überprüfen; iii) **weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze** (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Umfrage zur digitalen Dekade zeigt detaillierte Ansichten Finnlands zu digitalen Rechten. Während die Mehrheit die Digitalisierung für vorteilhaft hält, sind nur 58 % der Finnen der Ansicht, dass ihre Rechte von der EU gut geschützt sind, was einem Rückgang um 9 Prozentpunkte seit 2023 entspricht, aber immer noch über dem EU-Durchschnitt liegt (45 %). Zu den wichtigsten Anliegen gehören ein sicheres Internet für Kinder und die Kontrolle des digitalen Erbes, wobei nur 33 % bzw. 36 % sich sicher fühlen. 71 % sind jedoch der Ansicht, dass sie über ausreichende Meinungs- und Informationsfreiheit im Internet verfügen, was einen Anstieg um 5 Punkte darstellt. Positive Trends sind beim Zugang zum Hochgeschwindigkeits-Internet (68 % Zufriedenheit, Anstieg um 2 %) und beim Schutz der Privatsphäre im Internet (69 % Zufriedenheit) zu beobachten. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.⁵

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Um seine technologische Führungsrolle und Wettbewerbsfähigkeit zu untermauern, verfügt Finnland über ausgezeichnete Mobilfunknetzinfrastrukturen, ein hohes Maß an Digitalisierung der Unternehmen und hohe Investitionen in disruptive Technologien. Bei den Infrastrukturen liegt Finnland bereits sehr nahe an einer 100-prozentigen 5G-Versorgung (98,4 %). 5G-Netze im Frequenzband 3,4-3,8 GHz, das für fortgeschrittene Anwendungen, die eine hohe Bandbreite erfordern, von wesentlicher Bedeutung ist, versorgen 89,7 % der finnischen Haushalte. Der Ausbau von Gigabit-Netzen (VHCN) nimmt stetig zu, aber die Versorgung bleibt leicht unter dem EU-Durchschnitt. Festnetz-Breitbandanschlüsse mit Download-

⁵ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

Geschwindigkeiten von 1 Gbit/s oder mehr liegen jedoch bei 4 % und damit unter dem EU-Durchschnitt von 18,5 %.

85,6 % der KMU in Finnland haben mindestens eine grundlegende digitale Intensität, und fast 80 % nutzen KI, Cloud oder Datenanalysen. Unternehmen werden kontinuierlich aufgefordert, ihre Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit zu steigern, indem sie das Potenzial von 6G, der Datenwirtschaft und der KI ausschöpfen. Die Regierung und die Industrie investieren massiv in Forschung und Entwicklung in verschiedenen digitalen Bereichen, insbesondere Halbleiter, KI und Quanteninformatik. Der derzeitige Ansatz für die Cybersicherheit bildet den Rahmen für die gesamte Gesellschaft mit öffentlichen Investitionen in die Kompetenzen der Bürgerinnen und Bürger und die Widerstandsfähigkeit von Unternehmen. Die nationale Strategie in diesem Bereich wird im Jahr 2024 aktualisiert werden.

Empfehlungen – Finnland sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** i) die Anstrengungen zur Entwicklung einer festen Gigabit-Netzanzbindung intensivieren, gegebenenfalls auch durch verstärkte öffentliche Investitionen; ii) einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze fortzusetzen.
- **KI/CLOUD/DATENANALYSEN:** i) Unternehmen dazu anhalten, bestehende fortgeschrittene technologische Lösungen wie KI oder Quantenversuchsmöglichkeiten anzuwenden, und weitere Innovationen in diesen Bereichen fördern; ii) die Einführung von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten der nächsten Generation durch Unternehmen jeder Größe fördern, unter anderem durch die Zusammenarbeit mit dem Cloud-IPCEI-Einsatzamt und/oder den Koordinatoren und den Mitgliedstaaten, die sich am IPCEI-CIS beteiligen.
- **CYBERSICHERHEIT:** die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.
- **TECHNOLOGISCHE FÜHRUNGSROLLE:** weitere Finanzierungsquellen sichern und private Investitionen in disruptive Technologien fördern.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Finnland ist gut gerüstet, um den digitalen Wandel zu vollziehen, der auf Vertrauen basiert und den Menschen in den Mittelpunkt stellt. Finnland hat mit Maßnahmen zur Stärkung der gesellschaftlichen Resilienz und zur Überbrückung geografischer und demografischer Unterschiede in der formalen und informellen allgemeinen und beruflichen Bildung bereits die EU-Zielvorgabe von mindestens grundlegenden Kompetenzen, erreicht. Das Land hat sich zum Ziel gesetzt, einen Anteil von 10 % IKT-Fachkräften an der Beschäftigung zu erreichen, was bedeutet, dass die Dynamik beibehalten werden muss, auch wenn das Land besser abschneidet als andere EU-Länder. Um die Zahl der Beschäftigten mit fortgeschrittenen digitalen Kompetenzen zu erhöhen, sieht Finlands Fahrplan eine höhere Zahl von Studienplätzen in Hochschuleinrichtungen und Anreize für Ausländer vor. Das Land erreicht bei der Zugänglichkeit digitaler öffentlicher Dienste für die Bürger 90,6 Punkte und bei der Zugänglichkeit für Unternehmen 100 Punkte. Die eID wird sehr häufig genutzt, und 2023 hat Finnland das Verfahren zur Notifizierung eines elektronischen Identifizierungssystems für die grenzüberschreitende Authentifizierung gemäß der eIDAS-Verordnung eingeleitet. Abgesehen von den überdurchschnittlichen Leistungen des Landes im Bereich der elektronischen Gesundheitsdienste könnte die digitale Unterstützung von Gesundheits- und Pflegediensten dazu beitragen, den Arbeitskräftemangel in diesen Bereichen auszugleichen und die Benutzerfreundlichkeit des elektronischen Gesundheitssystems zu erhöhen.

Empfehlungen – Finnland sollte

- **GRUNDLEGENDE KOMPETENZEN:** die Kompetenzen seiner Bevölkerung weiter stärken und Kompetenzen in Bereichen wie der Cybersicherheit aufbauen.
- **IKT-FACHKRÄFTE:** die Bemühungen um die Anwerbung von IKT-Fachkräften und das Angebot maßgeschneiderter Weiterbildungspfade intensivieren und das geschlechtsspezifische Gefälle in diesem Bereich verringern.
- **ELEKTRONISCHE IDENTIFIZIERUNG (eID):** der Kommission ein eID-System gemäß der eIDAS-Verordnung notifizieren.
- **Elektronische Gesundheitsdienste (e-Health):** i) die Erfassungsbreite des Online-Zugangsdiestes ausweiten, um sicherzustellen, dass alle Bürgerinnen und Bürger online auf ihre elektronischen Gesundheitsdaten zugreifen können; ii) den Katalog der Daten, die den Bürgerinnen und Bürgern in diesem Dienst zur Verfügung stehen, erweitern; iii) erwägen, eine Mobilanwendung für den Zugang der Bürgerinnen und Bürger zu ihren elektronischen Patientenakten anzubieten.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Das Ziel Finnlands, eine Führungsrolle im digitalen Bereich zu übernehmen, beruht auf Nachhaltigkeit als Grundwert und dem Ziel, den digitalen grünen Wandel zu erleichtern. Die Regierung hat 2021 eine [Klima- und Umweltstrategie für den IKT-Sektor](#) in Zusammenarbeit mit dem Privatsektor und der Forschungsgemeinschaft veröffentlicht und verfolgt deren Umsetzung. In Finnland laufen Forschungs- und andere Tätigkeiten, um nicht nur seinen CO₂-Fußabdruck zu verringern, sondern auch einen Handabdruck der technologischen Industrie zu schaffen. Ziel ist daher die Entwicklung digitaler Technologien, die dazu beitragen können, globale Klima- und Umweltprobleme zu bewältigen. Ein Beispiel hierfür ist die Wahl des finnischen Supercomputers LUMI für den Betrieb des digitalen Zwillings zur Anpassung an den Klimawandel (Climate DT), eines digitalen Zwillings mit hoher Priorität im Rahmen der EU-Leitinitiative „Destination Earth“.

Empfehlungen – Finnland sollte

- weiter einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren;
- eine Führungsrolle bei der Nutzung des digitalen Wandels für Umweltzwecke durch Förderung nationaler Instrumente und Methoden auf europäischer Ebene demonstrieren.



Stand der digitalen Dekade 2024

Frankreich

1 Zusammenfassung

Frankreich leistet einen positiven Beitrag zu den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union (EU) für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden.

Im Jahr 2023 hat Frankreich bemerkenswerte **Fortschritte** bei den **elektronischen Gesundheitsdiensten** und dem Ausbau seines **Glasfasernetzes** erzielt. Bei der **Digitalisierung von KMU** und der **Übernahme fortschrittlicher Technologien** (wie KI und Cloud) durch Unternehmen gibt es jedoch nach wie vor **große Herausforderungen**.

Die Digitalisierung ist für die französischen Behörden eine Priorität, wobei der Schwerpunkt auf Infrastruktur und Forschung und Entwicklung (FuE) im Bereich der Schlüsseltechnologien liegt. Im Rahmen seines Investitionsplans „France 2030“ investiert Frankreich massiv in Forschung und Innovation im Bereich neuer Technologien wie Cloud, Cybersicherheit, künstliche Intelligenz (KI) und Quantentechnologie. Der Herstellung von Halbleitern im Inland wird ebenfalls oberste Priorität eingeräumt. Frankreich profitiert auch von robusten digitalen Infrastrukturen. Obwohl seine Digitalisierungspolitik ein breites Spektrum von Bereichen abdeckt, besteht Spielraum für Verbesserungen bei mehreren Parametern, die sich auf die allgemeine Bevölkerung und Unternehmen beziehen. Der **Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024**⁶ zufolge sind nur 64 % der französischen Bevölkerung der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienstleistungen ihr Leben erleichtert – einer der niedrigsten Werte in der EU.

Frankreich ist Gastgeber des **Konsortiums für eine europäische Digitalinfrastruktur** (EDIC) ALT-EDIC (bereits eingerichtet), das sich mit dem Mangel an europäischen Sprachdaten befasst, die für KI-Lösungen benötigt werden, und beabsichtigt, zwei weitere EDIC, die beide im Entstehen begriffen sind, zu beherbergen: EDIC für Agrarlebensmittel und (zusammen mit den Niederlanden) EDIC für digitale Gemeingüter. Frankreich ist auch Mitglied der lokalen digitalen Zwillinge auf dem Weg zum CitiVERSE EDIC (bereits eingerichtet). Darüber hinaus entwickelt Frankreich derzeit das Statut des möglichen künftigen EDIC für Mobilitäts- und Logistikdaten und des EDIC für Genomik⁷.

Frankreich stellt 21,6 % seines gesamten Aufbau- und Resilienzplans (8,1 Mrd. EUR)⁸ für den digitalen Bereich bereit, wobei die Prioritäten für elektronische Gesundheitsdienste und FuE in Schlüsseltechnologien (5G, Quanten und Cloud) gelten. Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 1,9 Mrd. EUR (11 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.⁹

⁶ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>

⁷ Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

⁸ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

⁹ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Frankreich			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	FR	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	73,4 %	81,4 %	10,9 %	78,8 %	7,4 %	100 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	73,4 %	81,4 %	10,9 %	64,0 %	13,5 %	x	-
Vollständige 5G-Versorgung	88,8 %	93,2 %	4,9 %	89,3 %	9,8 %	100 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		257		1 186		x	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	47,0 %	52,0 %	(2)	57,7 %	2,6 %	90 %	90 %
Cloud	25,3 %	22,9 %	(2)	38,9 %	7,0 %	53,3 %	75 %
Künstliche Intelligenz	6,7 %	5,9 %	(2)	8,0 %	2,6 %	46,7 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	33,9 %	n.z.	33,2 %	n.z.	49,7 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	44,9 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		40		263		100	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	62,0 %	59,7 %	-1,9 %	55,6 %	1,5 %	80 %	80 %
IKT-Fachkräfte	4,3 %	4,7 %	9,3 %	4,8 %	4,3 %	10 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	71,3	72,1	1,1 %	79,4	3,1 %	100	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	79,3	79,3	0,0 %	85,4	2,0 %	100	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	54,5	79,3	45,5 %	79,1	10,6 %	100	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

⁽²⁾ Ein Vergleich mit den Vorjahren ist für Frankreich aufgrund methodischer Änderungen nicht möglich.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag **Frankreichs** zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt das Land ein **hohes Maß an Ehrgeiz** und beabsichtigt auf der Grundlage dieses Dokuments, **einige Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen.

Insgesamt ist der Fahrplan Frankreichs ehrgeizig und kohärent, auch in Bezug auf Ziele, weist aber einige Schwächen bei der Digitalisierung der Unternehmen auf. Der nationale Fahrplan Frankreichs enthält Ziele für 2030 für alle KPI mit Ausnahme von **FTTP und Randknoten** (der erste wird angenommen, dass er mit VHC-Netzen vergleichbar ist, aber formalisiert werden muss). Insgesamt sind neun der nationalen Zielvorgaben auf die EU-Zielvorgaben für 2030 abgestimmt, doch drei liegen darunter: **Nutzung von KI, Nutzung von Datenanalysen und Nutzung von Cloud-Computing**. Für **FTTP, Randknoten** und **Einhörner** fehlen Zielpfade. Der Fahrplan deckt alle Ziele der digitalen Dekade ab, z. B. einen auf den Menschen ausgerichteten digitalen Raum, Resilienz und Sicherheit, Souveränität, Umwelt und Schutz der Gesellschaft mit hohen Ambitionen, insbesondere in Bezug auf den auf den Menschen ausgerichteten digitalen Raum, die Souveränität und den ökologischen Wandel.

Das Gesamtbudget der im Fahrplan vorgestellten (öffentlichen und privaten) Maßnahmen **wird auf 17,8 Mrd. EUR** (etwa 0,6 % des BIP) **geschätzt**, wobei Halbleiter, Konnektivität und elektronische Gesundheitsdienste im Mittelpunkt stehen. Einige Aspekte erfordern mehr Maßnahmen, insbesondere in Bezug auf IKT-Fachkräfte, um die derzeitige Zahl der IKT-Fachkräfte zu verdoppeln, und für die Digitalisierung von Unternehmen (sowohl in Bezug auf die grundlegende digitale Intensität als auch auf die Akzeptanz fortschrittlicher Technologien).

Empfehlungen für den Fahrplan

Frankreich sollte bei der Vorlage von Anpassungen seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des Beschlusses über das Politikprogramm für die digitale Dekade (DDPP)

- **ZIELVORGABEN:** i) eine Zielvorgabe und einen Zielpfad für **Randknoten** festlegen, einen Zielpfad für **Einhörner** ausarbeiten und den Zielpfad für **FTTP** formalisieren; ii) erwägen, **die Höhe der Zielvorgaben für die Einführung der drei Technologien durch Unternehmen (KI, Cloud, Datenanalyse) an die Ziele der EU anzugeleichen**.
- **MAßNAHMEN:** i) die Maßnahmen verstärken, die zur Verwirklichung der am schwierigsten zu erreichenden Ziele beitragen, insbesondere in Bezug auf **Kompetenzen und die Digitalisierung von Unternehmen**; ii) die Erläuterungen zu den Haushaltssmitteln aller vorgestellten Maßnahmen unter gebührender Berücksichtigung von EU-Quellen, z. B. der Aufbau- und Resilienzfazilität (ARF), überprüfen; iii) **weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze** (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen.
- **KONSULTATION:** über die Konsultation der Interessenträger im Fahrplan Bericht erstatten.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Sonderumfrage „Digitale Dekade 2024“ bietet Einblicke in die Wahrnehmung der digitalen Rechte in Frankreich. Obwohl 39 % der Befragten in Frankreich der Ansicht sind, dass die EU ihre digitalen Rechte wirksam schützt, ist dies ein Rückgang und liegt unter dem EU-Durchschnitt von 47 %. Die Besorgnis hat zugenommen: 52 % sind besorgt über die Sicherheit von Kindern im Internet und 45 % über die Kontrolle über personenbezogene Daten, was ein Zeichen für wachsende Unruhe ist. Positiv zu vermerken ist, dass 85 % digitale Technologien für die Verbindung zu Freunden und Familien und 82 % für den Zugang zu öffentlichen Diensten wertschätzen, was auf eine hohe Wertschätzung für den digitalen Fortschritt hindeutet. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.¹⁰

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Um seine technologische Führungsrolle und Wettbewerbsfähigkeit zu untermauern, verfügt Frankreich über gute Infrastrukturen mit einer positiven Einführungsdynamik, sollte aber die Digitalisierung seiner Unternehmen vorantreiben. Was die Infrastrukturen betrifft, so ist Frankreich auf dem besten Weg, eine 100-prozentige Versorgung für VHCN (+3,5 Millionen Glasfaseranschlüsse im Jahr 2023) und 5G für 2025 zu erreichen, fünf Jahre früher als die EU-Zielvorgabe. Frankreich weist mit 51,6 % den höchsten Anteil an Festnetz-Breitbandanschlüssen mit einer Geschwindigkeit von > 1 Gbit/s auf. Dies ist in erster Linie auf die erfolgreiche Einführung des Schnellbreitbandplans „France très haut débit“, die Wahl von FTTH als führende

¹⁰ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

Technologie und das Interesse Frankreichs an Hochgeschwindigkeits-Breitbandnetzen zurückzuführen. Die 5G-Versorgung liegt bei 93,2 %, wobei 64,8 % der französischen Haushalte durch das Frequenzband 3,4–3,8 GHz, ein wesentliches Band für fortgeschrittene Anwendungen, die eine hohe Bandbreite erfordern, versorgt werden. Es wurden mehrere Aufforderungen zur Einreichung von Projektvorschlägen zur Entwicklung der 5G-Industrie veröffentlicht, und das 26-GHz-Band ist seit 2019 für Versuchszwecke geöffnet. Die Indikatoren für die Digitalisierung von Unternehmen (Grundintensität von KMU und Nutzung von Datenanalyse, KI und Cloud) deuten jedoch darauf hin, dass die Leistung unter dem EU-Durchschnitt liegt. Obwohl Frankreich einige innovative Vorreiter (einschließlich dynamischer Start-up-Unternehmen) beherbergt, schneidet der globale Unternehmenssektor bei der Digitalisierung hinterher. Frankreich hat die digitale Souveränität zu einer Priorität erklärt, indem es beispielsweise die Produktion von Halbleitern erhöht hat, und entwickelt souveräne Lösungen in den Bereichen KI, Cloud, Quanten und Cybersicherheit. Im Bereich KI hat eine nationale Kommission kürzlich einen [Bericht](#) veröffentlicht, in dem die künftigen Maßnahmen der Regierung vorgegeben werden. Die nationale Cybersicherheitsstrategie wird 2024 aktualisiert, wobei der Schwerpunkt auf Kompetenzen liegen wird.

Empfehlungen – Frankreich sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **CYBERSICHERHEIT:** i) die Bemühungen im Bereich der Cybersicherheit fortsetzen, um den sich entwickelnden Bedrohungen zu begegnen und das Vertrauen der Unternehmen und der Öffentlichkeit wiederherzustellen; ii) die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.
- **KMU:** zusätzliche Maßnahmen ergreifen und die Mittel für bestehende Programme aufstocken, um die Digitalisierungsleistung von KMU zu verbessern und die Wirkung des Europäischen Digitalen Innovationszentrums in den Regionen und seine enge Präsenz in regionalen Ökosystemen weiter zu nutzen, wobei den Gebieten in äußerster Randlage besondere Aufmerksamkeit zu widmen ist.
- **KI/CLOUD/DATENANALYSE/RANDKNOTEN:**
 - i) den Maßnahmenmix zur Unterstützung der Einführung fortgeschrittener digitaler Technologien (mit besonderem Augenmerk auf KI und Cloud) überprüfen; die Schaffung lokaler Ökosysteme fördern, damit Technologien (KI, Cloud, Datenanalyse) und bewährte Verfahren über den gesamten Wirtschaftszweig hinweg verbreitet werden können; auf dem jüngsten Bericht der nationalen KI-Kommission aufbauen, um neue Maßnahmen zur Entwicklung des KI-Ökosystems zu konzipieren und die Einführung damit verbundener Technologien durch Unternehmen zu fördern;
 - ii) die breite Einführung der nächsten Generation von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten sicherstellen, die derzeit im Rahmen des IPCEI-CIS durch Unternehmen aller Größen entwickelt werden, unter anderem durch die Entwicklung einer länderspezifischen Verbreitungsstrategie (die die bereits im Rahmen von IPCEI-CIS zugesagten Mittel ergänzt); zu den zusätzlichen Verbreitungsaktivitäten unter Leitung des Cloud-IPCEI-Einsatzamtes beitragen;
 - iii) spezifische Maßnahmen für die Einführung von Randknoten erwägen, die zusätzlich zur IPCEI-CIS-Beteiligung erfolgen.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Frankreich ist gut gerüstet, um einen inklusiven digitalen Wandel zu vollziehen, aber es bedarf nachhaltiger Anstrengungen, um das Niveau der digitalen Kompetenzen der Bevölkerung kontinuierlich zu erhöhen und IKT-Fachkräfte auszubilden. Das Niveau der digitalen Kompetenzen der Bevölkerung liegt nach wie vor leicht über dem EU-Durchschnitt, wobei im Vergleich zum letztjährigen Bericht ein leichter Rückgang zu verzeichnen ist, was möglicherweise auf die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie (d. h. eine geringere Nutzung von IKT-Instrumenten) zurückzuführen ist. In den letzten Jahren hat Frankreich digitale Kompetenzen auf verschiedenen Stufen in die Lehrpläne integriert. 2023 kündigte es auch Maßnahmen zur Stärkung der Grundbildung (insbesondere in Mathematik) und zur Steigerung der Attraktivität von Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) an. Dadurch könnte die Zahl der jungen Menschen, die eine digitale Karriere einschlagen, steigen. Der Anteil der IKT-Fachkräfte (4,7 %) an der Beschäftigung entspricht weitgehend dem EU-Durchschnitt und weist deutliche Fortschritte auf. Angesichts der relativ langsamen Veränderung der Bevölkerungsindikatoren werden jedoch nachhaltige Maßnahmen erforderlich sein, um die Ziele der EU und der Mitgliedstaaten für die digitale Dekade zu erreichen. Die Digitalisierung der öffentlichen Dienste wird beschleunigt werden müssen, da Frankreich leicht unter dem EU-Durchschnitt liegt. Frankreich verbesserte seine Gesamtreife im Bereich der elektronischen Gesundheitsdienste von 54,5 Punkten im Jahr 2022 auf 79,3 Punkte im Jahr 2023. Im Februar 2024 richteten die Behörden „France Identité“ ein, eine Begleitanwendung, die es Nutzern der elektronischen Identifizierung ermöglicht, sich bei digitalen Identifizierungsdiensten zu authentifizieren und diese Dienste zu benutzen. Frankreich hat eine lange Geschichte, in der es darum geht, der Inklusivität bei der Gestaltung politischer Maßnahmen Vorrang einzuräumen. Die Digitalisierung ist gängige Praxis mit Maßnahmen zur Verringerung der geografischen Kluft und des geschlechtsspezifischen Gefälles sowie zur Verringerung des digitalen Analphabetentums.

Empfehlungen – Frankreich sollte

- **GRUNDLEGENDE DIGITALE KOMPETENZEN:** Maßnahmen zur kurzfristigen Verbesserung der digitalen Kompetenzen der Bevölkerung ergreifen, mit zusätzlichen Anstrengungen in den Regionen in äußerster Randlage.
- **IKT-FACHKRÄFTE:** i) die Attraktivität von MINT-Fächern in der Schule steigern, um die Zahl junger Menschen, einschließlich Mädchen, zu erhöhen, die an einem IKT-bezogenen Studium oder einer IKT-Berufslaufbahn interessiert sind; ii) die Sichtbarkeit und Lesbarkeit von Schulungs- und Weiterqualifizierungsmöglichkeiten verbessern; Anreizsysteme entwickeln, um IKT-Fachkräfte anzu ziehen und zu binden.
- **WESENTLICHE DIGITALE ÖFFENTLICHE DIENSTE:** Anstrengungen zur Digitalisierung öffentlicher Dienste unternehmen, unter besonderer Berücksichtigung der Weiterverwendung von Informationen, die öffentlichen Verwaltungen zur Verfügung stehen, und der Nutzerunterstützung.
- **ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** i) alle verfügbaren Datentypen für die Bürgerinnen und Bürger über den Online-Zugangsdienst zur Verfügung stellen; ii) die Authentifizierungsmethode für die Anmeldung im Online-Zugangsdienst durch Verwendung einer (zuvor) mitgeteilten eID; iii) eine Rechtsgrundlage einführen und technische Funktionen bereitstellen, die es befugten Personen ermöglichen, im Namen anderer auf elektronische Gesundheitsdaten zuzugreifen.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Frankreich ist in der EU führend, wenn es darum geht, den digitalen und den ökologischen Wandel miteinander zu verbinden. Es steht an vorderster Front bei der Überwachung des Fußabdrucks des IKT-

Sektors und bei der Förderung der Energiesparsamkeit und der umweltgerechten Gestaltung von IKT-Geräten und -Diensten. Während des französischen EU-Ratsvorsitzes hat Frankreich eine gemeinsame Erklärung zum digitalen und ökologischen Wandel ausgearbeitet, die von 22 Mitgliedstaaten unterzeichnet wurde.

Empfehlungen – Frankreich sollte

- einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- Führung zeigen und weiterhin die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.



Stand der digitalen Dekade 2024

Deutschland

1 Zusammenfassung

Deutschland leistet einen positiven Beitrag zu den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union (EU) für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden.

Im Jahr 2023 erzielte Deutschland beim Aufbau der Konnektivitätsinfrastruktur, insbesondere der eigenständigen 5G-Infrastruktur und beim FTTP-Ausbau, **bemerkenswerte Fortschritte**. Auch bei der Verbesserung grundlegender digitaler Kompetenzen sind gute Fortschritte zu verzeichnen. Allerdings bestehen nach wie vor **dringende Herausforderungen** bei der vollständigen FTTP-Versorgung sowie bei der Digitalisierung der öffentlichen Dienste.

Die Digitalisierung hat für die Bundesregierung oberste Priorität, was sich in mehreren gezielten Strategien und massiven Investitionen in die Erforschung und Entwicklung digitaler Technologien niederschlägt. Die Grundpolitik Deutschlands ist die [Digitalstrategie](#), die im August 2022 angenommen und im April 2023 aktualisiert wurde und alle Facetten einer souveränen, digitalen Gesellschaft, einer innovativen Wirtschaft und eines digitalen Staates umfasst. Mehrere andere Strategien konzentrieren sich auf spezifische Aspekte der Digitalisierung in Deutschland, wie die [Gigabit-Strategie](#), die [KI-Strategie](#), die [Datenstrategie](#) und die [Startup-Strategie](#), die [Strategie „Bildung in der digitalen Welt“](#) und die [nationale Weiterbildungsstrategie](#).

Der **Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024¹¹** zufolge sind 70 % der deutschen Bevölkerung der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienstleistungen ihr Leben erleichtert, was leicht unter dem EU-Durchschnitt von 73 % liegt.

In Bezug auf **Konsortien für europäische Digitalinfrastrukturen** (EDICs) führt Deutschland Gespräche über die Einrichtung des EDIC für Mobilitäts- und Logistikdaten, des EDIC für digitale Gemeingüter, des EDIC für die Initiative „Krebsbildung Europa“ (EUCAIM), des EDIC für Genomik und des EDIC für Agrarlebensmittel. Das Land schließt auch die Beitrittsverhandlungen mit dem EDIC für die lokalen digitalen Zwillingen auf dem Weg zum CitiVERSE¹² (bereits eingerichtet) ab. Im Rahmen des Gemeinsamen Unternehmens EuroHPC wird Deutschland einen der beiden Exa-Supercomputer der EU und einen der Quantencomputer beherbergen.

Was die EU-Mittel anbelangt, so unterstützen sowohl der deutsche Aufbau- und Resilienzplan (DARP) als auch die Kohäsionsfonds das Engagement Deutschlands für die Digitalisierung. Der DARP konzentriert sich auf digitale Investitionen und umfasst zwei wichtige Vorhaben von gemeinsamem europäischem Interesse (IPCEI), eines für Halbleiter und eines für Cloud. Deutschland stellt 48 % seines gesamten Aufbau- und Resilienzplans für digitale Ziele (13,5 Mrd. EUR) bereit.¹³ Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 2,3 Mrd. EUR (12 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.¹⁴

¹¹ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

¹² Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

¹³ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

¹⁴ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Deutschland			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DE	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	70,1 %	74,7 %	6,6 %	78,8 %	7,4 %	100 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	19,3 %	29,8 %	54,2 %	64,0 %	13,5 %	100 %	-
Vollständige 5G-Versorgung	93,2 %	98,1 %	5,3 %	89,3 %	9,8 %	100 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		351		1 186		x	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	58,9 %	61,4 %	2,1 %	57,7 %	2,6 %	91 %	90 %
Cloud	31,8 %	38,5 %	10,0 %	38,9 %	7,0 %	x	75 %
Künstliche Intelligenz	10,6 %	11,6 %	4,6 %	8,0 %	2,6 %	x	75 %
Datenanalyse	n.z.	37,1 %	n.z.	33,2 %	n.z.	x	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	58,0 %	n.z.	54,6 %	n.z.	75 %	75 %
Einhörner		67		263		122 ¹⁵	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	48,9 %	52,2 %	3,3 %	55,6 %	1,5 %	80 %	80 %
IKT-Fachkräfte	5,0 %	4,9 %	-2,0 %	4,8 %	4,3 %	x	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	78,4	75,8	-3,3 %	79,4	3,1 %	x	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	80,7	78,6	-2,6 %	85,4	2,0 %	x	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	70,3	87,0	23,7 %	79,1	10,6 %	100	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag **Deutschlands** zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt das Land einen **gewissen Ehrgeiz** und beabsichtigt auf der Grundlage dieses Dokuments, **ganz erhebliche Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen.

Konkret sind die gesetzten Ziele ehrgeizig, aber nicht alle Ziele werden abgedeckt. In dem Fahrplan werden Ziele für 2030 für **acht zentrale Leistungsindikatoren** (VHCN, FTTP, 5G, gemeinsame Indikatoren für KI oder Cloud oder Big Data (die drei Technologien zusammen), digitale Intensität, Einhorn-Unternehmen, digitale Kompetenzen und elektronische Gesundheitsdienste) festgelegt. Es werden **keine Zielvorgaben und damit auch keine Zielpfade für sieben zentrale Leistungsindikatoren** festgelegt: IKT-Fachkräfte, Randknoten, KI, Cloud, Big Data (getrennt), digitale öffentliche Dienste für Bürger und Unternehmen. Alle nationalen Ziele stehen im Einklang mit den EU-Zielen für 2030, aber **nur für zwei zentrale Leistungsindikatoren sind**

¹⁵ Der Fahrplan enthielt keine konkrete Zahl. Das Ziel wird von der Europäischen Kommission übernommen, die Dealroom als Datenbank nutzt. Für den DESI 2023 ermittelte die Europäische Kommission 61 Einhörner in Deutschland. Deutschland hat keinen direkten Zugang zu den Daten und kann daher keine Verantwortung für die Vergleichbarkeit mit anderen Ländern oder für Vollständigkeit und Genauigkeit übernehmen. Bei einer Änderung der Datenbank müsste das Ziel ggf. angepasst werden.

vollständige Zielpfade vorgesehen: KMU mit mindestens grundlegender digitaler Intensität und elektronische Gesundheitsdienste. **Zielpfade mit einem oder zwei Datenpunkten sind für drei KPI vorgesehen:** FTTP/VHCN und 5G. Obwohl dies nicht erforderlich ist, enthält der Fahrplan auch einen vollständigen Zielpfad für Quanten, den gemeinsamen KI- oder Cloud- oder Big Data-Indikator und für die eID.

In dem Fahrplan werden die Ziele der digitalen Dekade wie die digitale Bürgerschaft, die Förderung von Führung und Souveränität und der Beitrag zum ökologischen Wandel kurz behandelt.

Das Gesamtbudget der Maßnahmen wird auf fast 100 Mrd. EUR (etwa 2,4 % des deutschen BIP) **geschätzt**, wobei 60 % für den Glasfaserausbau, 17 % für Halbleiter und 10 % für Einhorn-Unternehmen/Start-ups vorgesehen sind. Einige Aspekte erfordern mehr Maßnahmen, z. B. das Ziel, die derzeitige Zahl der IKT-Fachkräfte zu erhöhen. In dem Fahrplan werden die wichtigsten Herausforderungen im Zusammenhang mit den Zielen bewertet und die Auswirkungen der Maßnahmen auf Bereiche analysiert, in denen spezifische Herausforderungen bestehen.

Empfehlungen für den Fahrplan

Deutschland sollte bei der Vorlage von Anpassungen seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des Beschlusses über das Politikprogramm für die digitale Dekade (DDPP)

- **ZIELVORGABEN:** i) eine Zielvorgabe und einen Zielpfad vorschlagen für IKT-Fachkräfte, Randknoten, KI, Cloud- und Datenanalyse (getrennt), digitale öffentliche Dienste für Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen; ii) den Zielpfad ergänzen und somit jährliche Datenpunkte für die folgenden 5 KPIs bereitstellen: FTTP, VHCN, 5G, Einhörner und grundlegende digitale Kompetenzen.
- **MAßNAHMEN:** weitere **Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze** (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Sonderumfrage „Digitale Dekade 2024“ bietet Einblicke in die Wahrnehmung der digitalen Rechte in Deutschland. Obwohl 41 % der Deutschen der Ansicht sind, dass die EU ihre digitalen Rechte wirksam schützt, ist dies gegenüber dem Vorjahr ein Rückgang um 6 Prozentpunkte und liegt unter dem EU-Durchschnitt von 45 %. Die Besorgnis hat zugenommen: 58 % sind besorgt über die Sicherheit von Kindern im Internet, was einem Anstieg um 4 Prozentpunkte entspricht, und 44 % sorgen sich über die Kontrolle über personenbezogene Daten, was einen Anstieg um 2 Prozentpunkte entspricht. Positiv zu vermerken ist, dass 57 % das Recht auf freie Meinungsäußerung im Internet schätzen und mit dem Niveau der digitalen Kompetenzen zufrieden sind, wobei beide Werte nach wie vor unter dem EU-Durchschnitt liegen. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.¹⁶

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Deutschland strebt eine technologische Führungsrolle an und investiert massiv in Spitzentechnologien (Halbleiter, Quantenphysik usw.), sollte aber auch weiterhin seine Glasfasernetze ausbauen, wo es im vergangenen Jahr sehr positive Fortschritte bei der Einführung gemacht hat. Im Bereich der Infrastruktur

¹⁶ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

liegt Deutschland mit 29,8 % bei der FTTP-Versorgung an vorletzter Stelle in der EU und damit deutlich unter dem EU-Durchschnitt, allerdings mit einem starken Wachstum (mehr als 10 Prozentpunkte gegenüber dem Vorjahr). Um bis 2030 eine 100-prozentige Versorgung zu erreichen, muss der Einsatz mit dieser hohen Wachstumsrate fortgesetzt werden. Die erforderlichen Mittel werden sowohl aus öffentlichen als auch aus privaten Quellen stammen, wobei der Privatsektor in den kommenden Jahren voraussichtlich 50 Mrd. EUR investieren wird. Der Anteil der Breitband-Endkundenanschlüsse mit einer Geschwindigkeit von über 1 Gbit/s ist mit 5,45 % nach wie vor sehr niedrig und liegt damit deutlich unter dem EU-Durchschnitt von 18,5 %. Mit 98,1 % erreicht Deutschland fast die vollständige 5G-Versorgung der Haushalte. Die deutschen Behörden meldeten, dass 87,3 % des deutschen Hoheitsgebiets über eine eigenständige 5G-Versorgung verfügt. Die Versorgung im 3,4-3,8 GHz-Band, die erforderlich ist, damit diese Technologie ihr volles Potenzial entfalten kann, ist jedoch eher begrenzt (43,8 % der Haushalte). Darüber hinaus werden im Jahr 2023 nur 16,5 % der deutschen Bevölkerung 5G-SIM-Karten nutzen, was deutlich unter dem EU-Durchschnitt von 24,6 % liegt.

Die Digitalisierung von Unternehmen gewinnt in Deutschland langsam an Fahrt, da fast alle relevanten KPI auf eine über dem EU-Durchschnitt liegende Leistung hindeuten. Darüber hinaus beherbergt Deutschland 67 Einhorn-Unternehmen, was 25 % aller Einhörner in der EU ausmacht. Innovative, technologieorientierte Start-ups werden mit 10 Mrd. EUR aus dem „Zukunftsfoonds“ unterstützt. Die digitale und technologische Souveränität ist eine der Prioritäten, die Deutschland in seiner Digitalstrategie festgelegt hat, und das Land ist stark an Projekten beteiligt, mit denen dieses Ziel in den Bereichen Halbleiter (IPCEI zu Mikroelektronik), Daten (Gaia-X) und Cloud (IPCEI-CIS) vorangebracht wird.

Empfehlungen – Deutschland sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** i) das zuletzt erhöhte Tempo beim Ausbau der Glasfaserinfrastruktur beibehalten, um die Zielvorgabe der digitalen Dekade zu erreichen. ii) einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze fortzusetzen.
- **CLOUD:** die breite Einführung der nächsten Generation von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten sicherstellen, die derzeit im Rahmen des IPCEI-CIS durch Unternehmen aller Größen entwickelt werden, unter anderem durch die Entwicklung einer länderspezifischen Verbreitungsstrategie (die die bereits im Rahmen von IPCEI-CIS zugesagten Mittel ergänzt); zu den zusätzlichen Verbreitungsaktivitäten unter Leitung des Cloud-IPCEI-Einsatzamtes beitragen.
- **KMU:** weiterhin die Digitalisierung von KMU unterstützen.
- **CYBERSICHERHEIT:** i) die Bemühungen im Bereich der Cybersicherheit fortsetzen, um den sich entwickelnden Bedrohungen zu begegnen und in diesem Zusammenhang die Zusammenarbeit zwischen Staat und Industrie zu stärken; ii) die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Deutschland setzt sich dafür ein, die digitalen Kompetenzen der Bevölkerung zu verbessern und IKT-Fachkräfte zu schulen, doch sind nur langsam Fortschritte zu verzeichnen, und die Digitalisierung öffentlicher Dienste erfordert nachhaltige Anstrengungen. Das Niveau der digitalen Kompetenzen der Bevölkerung liegt leicht unter dem EU-Durchschnitt, nimmt aber langsam zu. Die Kompetenzentwicklung liegt in der gemeinsamen Verantwortung von Bund und Ländern, weshalb eine gute Zusammenarbeit erforderlich ist. In den letzten Jahren hat Deutschland mehrere Initiativen zur Entwicklung digitaler Kompetenzen eingeleitet. Im Rahmen des Aufbau- und Resilienzplans wurden damit zusammenhängende Maßnahmen in

den Aufbau- und Resilienzplan aufgenommen und 17 Maßnahmen aufgeführt, die in diesem Bereich mit Unterstützung in Höhe von 7,5 Mrd. EUR relevant sind. Mit dem Digitalpakt für Schulen mit einem Budget von 6,5 Mrd. EUR werden die Länder dabei unterstützt, ein Mindestmaß an digitaler Infrastruktur und Lerntechnologien in Schulen bereitzustellen. Dieses Projekt soll jedoch im Mai 2024 enden. Zum Zeitpunkt der Abfassung dieses Berichts (März 2024) wird gerade ein Folgeprojekt (DigitalPakt Schule 2.0) ausgehandelt. Der Anteil der IKT-Fachkräfte an der Gesamtbeschäftigung liegt leicht über dem EU-Durchschnitt. Eine Herausforderung für Deutschland besteht jedoch darin, dass die Gesamtzahl der Studierenden im ersten Jahr aufgrund demografischer Veränderungen zurückgegangen ist. Das Land wird das Tempo der Digitalisierung der öffentlichen Dienste beschleunigen müssen, da es unter dem EU-Durchschnitt liegt und sogar einen leichten Rückgang der entsprechenden Indikatoren verzeichnete.

Bis April 2024 waren von den 575 Diensten, die Deutschland auf der Grundlage des Onlinezugangsgesetzes bis Ende 2022 digitalisieren wollte, bundesweit nur 157¹⁷ digitale öffentliche Dienste verfügbar. Um die Nutzung dieser Dienste zu fördern, konzentriert sich Deutschland zunehmend auf die Benutzerfreundlichkeit seiner digitalen öffentlichen Dienste. Zu diesem Zweck verabschiedete es im Februar 2024 das Onlinezugangsänderungsgesetz [20/8093](#). Deutschland liegt bei der Digitalisierung öffentlicher Dienste unter dem EU-Durchschnitt, und zwar sowohl für die Bürger (75,8 gegenüber 79,4) als auch für Unternehmen (78,6 gegenüber 85,4).

Deutschland erreichte 2023 einen Gesamtwert von 87 Punkten für die Reife elektronischer Gesundheitsdienste, der über dem EU-Durchschnitt von 79 lag und 2022 deutlich über seinem Wert von 70 lag.

Empfehlungen – Deutschland sollte

- **GRUNDELGENDE DIGITALE KOMPETENZEN:** die Zusammenarbeit auf allen Verwaltungsebenen intensivieren, um die digitalen Kompetenzen der Bevölkerung bis 2030 zu verbessern.
- **IKT-FACHKRÄFTE:** i) die Attraktivität von MINT-Fächern in der Schule steigern, um die Zahl junger Menschen, einschließlich Mädchen und Frauen, zu erhöhen, die an einem IKT-bezogenen Studium oder einer IKT-Berufslaufbahn interessiert sind; ii) Anreizsysteme entwickeln, um IKT-Fachkräfte anzuziehen und zu binden.
- **DIGITALE ÖFFENTLICHE DIENSTE:** die Digitalisierung öffentlicher Dienstleistungen für Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen beschleunigen.
- **ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** i) sicherstellen, dass alle Datentypen zeitnah zur Verfügung gestellt werden; ii) die Bereitstellung von Gesundheitsdaten durch Einbeziehung weiterer Kategorien von Gesundheitsdienstleistern verstärken.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Für Deutschland hat der ökologische und der digitale Wandel oberste Priorität und wird durch einen Aktionsplan des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) untermauert: „Natürlich. Digital. Nachhaltig“. Dies ist die Grundlage für die Initiative „Digitale Nachhaltigkeitsinnovationen“, mit der spezifische Mittel für die Verknüpfung von Digitalisierung und Nachhaltigkeit bereitgestellt werden.¹⁸ Deutsche Unternehmen und Menschen sind sich im Allgemeinen des ökologischen Wandels im digitalen Sektor bewusst. Deutschland hat eine Fülle von Maßnahmen zur Ökologisierung der digitalen Wirtschaft ergriffen, die von der Anwendung von KI-Technologien über die Organisation von Workshops bis hin zur Förderung der Umsetzung der Kriterien des Blauen Angels reichen. Deutschland ist entschlossen, die

¹⁷ <https://dashboard.digitale-verwaltung.de/>.

¹⁸ [Digitalisierung und Nachhaltigkeit - BMBF](#).

Auswirkungen von IKT-Systemen zu überwachen. Die deutsche nationale Regulierungsbehörde, die Bundesnetzagentur, gab 2023 eine [Studie](#) in Auftrag, die zu einer Reihe von Indikatoren zur Bewertung der ökologischen Nachhaltigkeit der Telekommunikationsinfrastruktur führte. In Deutschland wurden vier Digitalisierungsmaßnahmen eingeleitet, die den ökologischen Wandel direkt unterstützen und sich auch positiv auf die Umwelt auswirken werden.

Empfehlungen – Deutschland sollte

- weiter einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen weiter fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen weiter unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- Führung zeigen und weiterhin die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.
- seine Erfahrungen bei der Entwicklung ressourceneffizienter KI-Technologien und seine bewährten Verfahren bei der Nutzung von KI zur Steigerung der Ressourceneffizienz und der Materialeinsparungen teilen.



Stand der digitalen Dekade 2024

Griechenland

1 Zusammenfassung

Griechenland verfügt über Spielraum, seine Leistung zu verbessern, um zu den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union (EU) für die digitale Dekade beizutragen, und zwar im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden.

Im Jahr 2023 hat Griechenland bemerkenswerte Fortschritte beim Ausbau der FTTP-Infrastruktur (Fiber to the Premises) und bei der Digitalisierung der öffentlichen Dienste **gemacht**. Allerdings bestehen nach wie vor **dringende Herausforderungen** in Bezug auf den Anteil der IKT-Fachkräfte an der Beschäftigung und die grundlegende digitale Intensität von KMU.

Obwohl die digitale Reife in Griechenland nach wie vor relativ gering ist, hat es den Trend in den letzten fünf Jahren umgekehrt. Der digitale Wandel Griechenlands stützt sich auf ein starkes politisches Engagement und eine allgemeine Strategie für den digitalen Wandel für den Zeitraum 2020–2025. Zunächst konzentrierte sie sich speziell auf die Digitalisierung öffentlicher Dienstleistungen für Menschen und Unternehmen, und nachhaltige Anstrengungen bringen greifbare Ergebnisse. Die laufenden Maßnahmen zielen auch auf die Digitalisierung anderer wichtiger öffentlicher Sektoren wie Bildung, Justiz und Gesundheitsversorgung sowie auf Wirtschaftszweige ab, die noch über ein großes ungenutztes Potenzial verfügen. Insgesamt wurden für diese Initiativen im Einklang mit den länderspezifischen Empfehlungen des Europäischen Semesters zu einem entscheidenden Zeitpunkt Mittel aus der Aufbau- und Resilienzfazilität bereitgestellt. Seit Griechenland jedoch spät mit dem digitalen Wandel begonnen hat, stehen einige strukturelle Herausforderungen noch aus. Insbesondere die mangelnden Fortschritte bei den digitalen Kompetenzen der Bevölkerung stellen trotz hoher Investitionen in die digitale allgemeine und berufliche Bildung ein Hindernis für die Digitalisierung dar, um die Wettbewerbsfähigkeit und den Wohlstand des Landes stetig zu steigern.

Der **Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024¹⁹** zufolge geben 75 % der Befragten in Griechenland an, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienste ihr Leben erleichtert, was etwas über dem EU-Durchschnitt von 73 % liegt.

Griechenland ist sehr aktiv in der Zusammenarbeit auf EU-Ebene. Griechenland ist Mitglied des EDIC für die Allianz für Sprachtechnologien (ALT-EDIC) und des EUROPEUM-EDIC für Blockchain (beide bereits eingerichtet). Das Land wird voraussichtlich der Aufnahmemitgliedstaat des möglichen künftigen EDIC für vernetzte öffentliche Verwaltung und der möglichen künftigen Akademie für Cybersicherheitskompetenzen sein. Griechenland arbeitet derzeit im Rahmen einer informellen Arbeitsgruppe das Statut und andere einschlägige Dokumente des möglichen künftigen Genome-EDIC aus. Darüber hinaus führt es im Rahmen einer informellen Arbeitsgruppe Gespräche über die Einrichtung eines möglichen künftigen EDIC für die Initiative „Krebsbildung Europa“ (EUCAIM).²⁰ Griechenland beteiligt sich auch am IPCEI Mikroelektronik und Kommunikationstechnologie (ME/CT) und an den EU-Konsortien für digitale Brieftaschen: POTENTIAL, EWC, DC4EU.

Im griechischen Konjunkturprogramm (ARP) werden 22,1 % des Gesamtbudgets für den digitalen Wandel bereitgestellt (7,78 Mrd. EUR)²¹. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Umgestaltung der öffentlichen Verwaltung und der Digitalisierung der Wirtschaft, insbesondere von KMU. Außerdem investiert sie erheblich in die Verbesserung der digitalen Kompetenzen der Bevölkerung. Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden

¹⁹ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

²⁰ Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

²¹ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

zusätzliche 2,7 Mrd. EUR (13 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.²²

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Griechenland			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	EL	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	27,9 %	38,4 %	37,9 %	78,8 %	7,4 %	100 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	27,9 %	38,4 %	37,9 %	64,0 %	13,5 %	100 %	-
Vollständige 5G-Versorgung	85,7 %	98,1 %	14,5 %	89,3 %	9,8 %	100 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		12		1 186		95	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	37,7 %	43,3 %	7,2 %	57,7 %	2,6 %	79,7 %	90 %
Cloud	15,2 %	18,1 %	9,1 %	38,9 %	7,0 %	56 %	75 %
Künstliche Intelligenz	2,6 %	4,0 %	24,0 %	8,0 %	2,6 %	32 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	25,0 %	n.z.	33,2 %	n.z.	40 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	33,5 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		3		263		20	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	52,5 %	52,4 %	-0,1 %	55,6 %	1,5 %	70,2 %	80 %
IKT-Fachkräfte	2,5 %	2,4 %	-4,0 %	4,8 %	4,3 %	4,5 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Nein					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	64,6	75,9	17,5 %	79,4	3,1 %	98,2	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	73,7	86,2	17,0 %	85,4	2,0 %	100	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	60,7	73,8	21,6 %	79,1	10,6 %	100	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag Griechenlands zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt das Land ein **sehr hohes Maß an Ehrgeiz** und beabsichtigt auf der Grundlage dieses Dokuments, **erhebliche Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen.

Der Fahrplan ist größtenteils vollständig und enthält 14 nationale Zielpfade und Ziele, die bis 2030 erreicht werden sollen. Die nationalen Ziele für die Konnektivität, den digitalen Wandel öffentlicher Dienste und elektronische Gesundheitsdienste entsprechen den EU-Zielen für 2030, aber die Ziele für digitale

²² Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

Kompetenzen und den digitalen Wandel der Unternehmen liegen unter den EU-Zielen für 2030. Der Fahrplan enthält eine detaillierte Analyse des aktuellen Stands sowie ein umfassendes Paket von Maßnahmen und Initiativen, mit denen die Ziele und Vorgaben der digitalen Dekade erreicht werden sollen, um das Land bis 2030 zu einer digital fortgeschrittenen und inklusiven Gesellschaft zu machen. Sie basiert auf der [Bibel für den digitalen Wandel](#) 2020-2025, der aktuellen nationalen Digitalstrategie des Landes. Die Finanzierung des digitalen Wandels hängt in hohem Maße von den EU-Fonds (Aufbau der Aufbau- und Resilienzfazilität und der Kohäsionspolitik) ab.

Die öffentlichen Mittel für die 104 Maßnahmen des Fahrplans werden auf insgesamt 5 230,2 Mio. EUR (etwa 2,37 % des BIP) geschätzt. Schwerpunkte sind der digitale Wandel des öffentlichen Sektors, einschließlich des Gesundheitswesens, der digitale Wandel der Wirtschaft und die Einführung fortgeschrittener digitaler Technologien durch Unternehmen. Der Fahrplan enthält auch eine grobe Schätzung der privaten Investitionen in Rechenzentren und Gigabit-Konnektivität in den kommenden Jahren in Höhe von 6 900 Mio. EUR.

Empfehlungen für den Fahrplan

Bei der Anpassung seines Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des Beschlusses über das Politikprogramm für die digitale Dekade (DDPP) sollte Griechenland

- **ZIELVORGABEN:** erwägen, zu gegebener Zeit alle nationalen Zielvorgaben zu überprüfen, die nicht mit den EU-Zielvorgaben für 2030 in Einklang stehen, und insbesondere die **Einführung von Cloud-Computing, Datenanalysen und KI** durch Unternehmen, deren Zielvorgabe derzeit wenig ambitioniert ist.
- **MAßNAHMEN:** die Strategie und die Maßnahmen überprüfen und verstärken, um zu den Zielvorgaben beizutragen, die i) am schwierigsten zu erreichen sind (z. B. **digitale Infrastruktur, IKT-Fachkräfte**), und ii) die wenig ehrgeizig sind, wie die **Einführung von Cloud-Computing, Datenanalysen und KI durch Unternehmen**; zusätzliche Einzelheiten dazu bereitstellen, wie bestehende und geplante Maßnahmen zur Digitalisierung von KMU zum Erreichen der Zielvorgabe für 2030 beitragen werden; iii) **weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze** bereitstellen, einschließlich zu den nationalen Maßnahmen, die dazu beitragen.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024 zeigt Einblicke in die Wahrnehmung der digitalen Rechte in Griechenland. Nur 33 % der Griechen sind der Ansicht, dass die EU ihre digitalen Rechte gut schützt, obwohl diese Zahl seit dem letzten Jahr um 1 Punkt gestiegen ist, bleibt sie deutlich unter dem EU-Durchschnitt von 47 %. Die Besorgnis eskaliert: 62 % sind besorgt über die Sicherheit von Kindern im Internet ein Anstieg um 2 Punkte und 51 % über die Kontrolle über personenbezogene Daten, während die Befragten insgesamt offenbar mehr Sorgen um ihre digitalen Rechte und Grundsätze haben als im EU-Durchschnitt. Positiv zu vermerken ist, dass 85 % der Befragten digitale Technologien für die Verbindung zu Freunden und Familienangehörigen schätzen, was über dem EU-Durchschnitt von 83 % liegt. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.²³

²³ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Mit erheblicher Unterstützung aus EU-Mitteln ergreift Griechenland Maßnahmen zur Modernisierung seiner Digital- und Forschungsinfrastrukturen und zur Entwicklung von Ökosystemen für Innovationen in Spitzentechnologien, die derzeit noch in den Kinderschuhen stecken. Das Land steht noch vor mehreren Herausforderungen. Es liegt zurück beim Ausbau von Glasfasernetzen, um eine Gigabit-Anbindung für alle zu gewährleisten, auch wenn der Nationale Breitbandplan 2021-2027 erste Früchte trägt. Darüber hinaus weisen alle Indikatoren für die Digitalisierung von Unternehmen auf eine unter dem EU-Durchschnitt liegende Leistung hin. Viele KMU verfügen über ein relativ moderates Innovationsniveau und eine geringe digitale Reife. Im Jahr 2023 lag der Anteil der KMU, die mindestens eine grundlegende digitale Intensität erreicht haben, mit 43,3 % leicht unter dem EU-Durchschnitt von 57,7 %. Auch die Unternehmen in Griechenland nutzen fortgeschrittene Technologien wie KI, Cloud und Datenanalyse im Allgemeinen nur in geringem Maße. Das dynamische Ökosystem für Start-up-Unternehmen ist jedoch ein positives Zeichen für ein digitales Ökosystem in der Entwicklung.

Empfehlungen – Griechenland sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** i) die Fortschritte bei der Gigabit-Versorgung genau überwachen, um etwaige verbleibende Investitionslücken frühzeitig zu ermitteln, um die Zielvorgabe für 2030 zu erreichen; ii) einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **CYBERSICHERHEIT:** die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.
- **HALBLEITER, QUANTENTECHNOLOGIEN, RANDKNOTEN:** rechtzeitig zusätzliche Maßnahmen entwickeln, um den Aufbau der digitalen Infrastruktur und der Dateninfrastruktur zu beschleunigen und die Nutzung digitaler Kompetenzen und den Zugang zu digitalen Technologien zu fördern.
- **DIGITALER UMBAU DER UNTERNEHMEN:** in Erwägung ziehen, die Rahmenbedingungen zu stärken, um i) weniger digital ausgereiften KMU die Möglichkeit zu geben, den digitalen Wandel zu vollziehen, und ii) allen Unternehmen durch eine schnelle Einführung fortschrittlicher Technologien (KI, Cloud, Datenanalyse) als Wettbewerbsvorteil die Möglichkeit zu geben, von der Datenwirtschaft zu profitieren; iii) die Einführung von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten der nächsten Generation durch Unternehmen jeder Größe fördern, unter anderem durch die Zusammenarbeit mit dem Cloud-IPCEI-Einsatzamt und/oder den Koordinatoren und den Mitgliedstaaten, die sich am IPCEI-CIS beteiligen.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Die in den letzten Jahren unternommenen konzentrierten Bemühungen um den digitalen Wandel haben zu einer nachweisbaren und erheblichen Verbesserung der öffentlichen digitalen Dienste geführt, die Bürgern und Unternehmen zur Verfügung stehen. Dies dürfte einen wesentlichen Beitrag zur Resilienz und Wettbewerbsfähigkeit des Landes leisten. Im Hinblick auf die Befähigung der Menschen, die Chancen einer zunehmend digitalisierten Gesellschaft und Wirtschaft zu nutzen, hat Griechenland die Herausforderung, seine Bevölkerung in dem benötigten Niveau der digitalen Kompetenzen zu schulen, trotz mehrerer neuer Maßnahmen, Investitionen und Reformen noch nicht bewältigt. Im Jahr 2023 verfügten nur 52,4 % der Bevölkerung über mindestens grundlegende digitale Kompetenzen (EU-Durchschnitt 55,5 %), was darauf hindeutet, dass seit der vorherigen Datenerhebung im Jahr 2021 keine Fortschritte erzielt wurden. Die Zahl

der IKT-Fachkräfte am Beschäftigungsanteil liegt bei 2,4 % und damit weit unter dem EU-Durchschnitt (4,8 %). Im Jahr 2023 wurde jedoch berichtet, dass die Informationstechnologie der Unternehmenssektor in Griechenland mit der höchsten Punktzahl bei der Einstellung neuer Fachkräfte ist, wobei die Beschäftigungsaussichten 27 % erreichten.

Empfehlungen – Griechenland sollte

- **DIGITALE KOMPETENZEN:** prüfen und erwägen, ob zusätzliche gezielte Maßnahmen zur Schulung der Bevölkerung ausreichen, um die Zielvorgabe zu erreichen, die Widerstandsfähigkeit von Wirtschaft und ein integratives Wachstum zu erzielen.
- **IKT-FACHKRÄFTE:** die Strategie und die Maßnahmen zur Erhöhung der Zahl der IKT-Fachkräfte und zur Bindung der besten Talente verstärken.
- **ELEKTRONISCHE IDENTIFIZIERUNG (eID):** der Kommission ein eID-System gemäß der eIDAS-Verordnung notifizieren.
- **Elektronische Gesundheitsdienste (e-Health):** i) die Datentypen für medizinische Bildgebungsberichte und medizinische Bilder über den Online-Zugangsdienst zur Verfügung zu stellen, ii) sicherstellen, dass der Online-Zugangsdienst den Leitlinien für den barrierefreien Webzugang entspricht.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Der nationale Fahrplan Griechenlands enthält zusätzlich zu den Maßnahmen zur Schaffung einer nachhaltigeren, energie- und ressourceneffizienteren digitalen Infrastruktur und Technologien (z. B. souveräne Cloud, Randknoten und 5G-Infrastruktur) einige Maßnahmen im Zusammenhang mit dem ökologischen Wandel. Griechenland hat auch in seinem nationalen Energie- und Klimaplan und im Aufbau- und Resilienzplan Ziele festgelegt, für die digitale Technologien als intelligente Akteure genutzt werden können, um den ökologischen Wandel anzustoßen (z. B. intelligente Zähler). Im Jahr 2023 wurde ein mit Mitteln der Kohäsionspolitik gefördertes Programm für den „grünen Wandel von KMU“ aufgelegt, um Projekte zu unterstützen, die auf die Entwicklung und Nutzung moderner Technologien zur Modernisierung ihrer Produkte, Dienstleistungen und Verfahren im Hinblick auf die Verbesserung der Energieversorgung, die Kreislaufwirtschaft und die Einführung sauberer Energiequellen abzielen. Es fehlt jedoch an einem umfassenderen Ansatz, um den digitalen Sektor umweltfreundlicher und nachhaltiger zu gestalten. Der Eurobarometer-Umfrage 2024 zufolge gaben 86 % der Befragten in Griechenland an, dass die Sicherstellung, dass digitale Technologien dem ökologischen Wandel dienen, eine wichtige Maßnahme für die Behörden sein sollte (über dem EU-Durchschnitt von 81 %). In diesem Zusammenhang hat das vom Generalsekretariat für Informationssysteme und digitale Governance des Ministeriums für digitale Governance betriebene Rechenzentrum den Europäischen Verhaltenskodex für Energieeffizienz in Rechenzentren angenommen und umgesetzt.

Empfehlungen – Griechenland sollte

- einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;

- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.



Stand der digitalen Dekade 2024

Ungarn

1 Zusammenfassung

Ungarn verfügt über ein noch ungenutztes Potenzial, um zu den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union (EU) für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden, beizutragen.

Im Jahr 2023 hat Ungarn bemerkenswerte Fortschritte bei der Breitbandanbindung, bei der Verbesserung der 5G-Grundversorgung und bei der Digitalisierung von KMU **gemacht**, insbesondere bei der Einführung von Cloud und Datenanalyse. Besonders dringende **Herausforderungen** bestehen jedoch nach wie vor im Bereich der digitalen Kompetenzen, insbesondere für ältere Generationen, und bei der Einführung fortschrittlicher Technologien wie KI in ungarischen Unternehmen.

Ungarn hat das sehr ehrgeizige und anspruchsvolle Ziel, bis 2030 zu den zehn führenden Volkswirtschaften der EU im Bereich der Digitalisierung zu gehören. Dies spiegelt sich in der [nationalen Digitalisierungsstrategie 2022-2030](#) wider, die auf das Politikprogramm der digitalen Dekade der EU abgestimmt ist. Obwohl es im ungarischen institutionellen System, das für die Umsetzung der Digitalen Dekade verantwortlich ist, mehrere Änderungen gab (Umgestaltung der Ministerien und ihrer Hintergrundinstitutionen im Bereich der IKT), liegt die Verantwortung für die Koordinierung der von den verschiedenen Ministerien geleiteten Initiativen unterhalb der ministeriellen Ebene bei der Agentur Digitales Ungarn.

Der **Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024²⁴** zufolge gaben 83 % der Befragten in Ungarn an, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienste ihr Leben erleichtert. Dies ist der zweithöchste Wert in der EU und liegt deutlich über dem EU-Durchschnitt von 73 %.

Ungarn ist an drei bereits eingerichteten oder in Entwicklung befindlichen **Konsortien für europäische Digitalinfrastrukturen** (EDICs) beteiligt, darunter die bereits bestehende Allianz für Sprachtechnologien (ALT EDIC, bereits eingerichtet), die lokalen digitalen Zwillinge auf dem Weg zum CitiVERSE (bereits eingerichtet) und die vernetzte öffentliche Verwaltung (IMPACTS-EDIC in der Entwicklung).

Im ungarischen **Aufbau- und Resilienzplan** werden 1,7 Mrd. EUR (29,1 % der Gesamtmittel) für den digitalen Wandel²⁵ bereitgestellt, wobei elektronischen Gesundheitsdiensten und digitalen Kompetenzen Vorrang eingeräumt wird. Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 2,5 Mrd. EUR (12 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.²⁶

²⁴ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

²⁵ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

²⁶ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Ungarn			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	HU	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	80,3 %	84,1 %	4,8 %	78,8 %	7,4 %	95 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	70,1 %	76,2 %	8,7 %	64,0 %	13,5 %	X	-
Vollständige 5G-Versorgung	57,9 %	83,7 %	44,6 %	89,3 %	9,8 %	99 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		5		1 186		X	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	34,5 %	53,2 %	24,2 %	57,7 %	2,6 %	89 %	90 %
Cloud	20,6 %	37,1 %	34,2 %	38,9 %	7,0 %	60 %	75 %
Künstliche Intelligenz	3,0 %	3,7 %	11,1 %	8,0 %	2,6 %	24 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	53,2 %	n.z.	33,2 %	n.z.	30 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	65,6 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		0		263		2	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	49,1 %	58,9 %	9,5 %	55,6 %	1,5 %	60 %	80 %
IKT-Fachkräfte	4,1 %	4,2 %	2,4 %	4,8 %	4,3 %	8,3 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Nein					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	67,9	73,4	8,1 %	79,4	3,1 %	96,3	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	76,3	74,9	-1,8 %	85,4	2,0 %	97,2	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	79,9	86,0	7,6 %	79,1	10,6 %	100	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag Ungarns zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt das Land ein **hohes Maß an Ehrgeiz** und beabsichtigt auf der Grundlage dieses Dokuments, **einige Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen.

Der Fahrplan ist insgesamt realistisch und umfassend, aber bei der Festlegung von Zielen eher vorsichtig. Darin werden **Zielvorgaben und Zielpfade für 2030 für zwölf zentrale Leistungsindikatoren** (VHCN, 5G, digitale Intensität, Cloud, Big Data, KI, Einhörner, digitale Kompetenzen, IKT-Fachkräfte, digitale öffentliche Dienste für Bürger und Unternehmen sowie elektronische Gesundheitsdienste) festgelegt. Der Fahrplan enthält Ziele für 2030 für alle KPI mit Ausnahme von Randknoten. Zwei nationale Ziele (elektronische Gesundheitsdienste, Einhörner) entsprechen voll und ganz den EU-Zielen für 2030, während vier nationale Ziele dem EU-Ziel (5G, digitale öffentliche Dienste für Bürgerinnen und Bürger sowie für Unternehmen und KMU mit mindestens grundlegender digitaler Intensität) sehr nahe kommen und diesem insgesamt entsprechen. Sechs Zielvorgaben liegen jedoch unter den EU-Zielen (VHC-Netze, digitale Kompetenzen, IKT-Fachkräfte, Cloud-Dienste, Datenanalyse und KI). In Bezug auf die Maßnahmen bietet der Fahrplan Ungarns,

der im Dezember 2023 angenommen und veröffentlicht wurde, einen umfassenden Überblick über die digitale Strategie des Landes. Das Gesamtbudget für Maßnahmen beläuft sich auf 2,4 Mrd. EUR (rund 1,2 % des BIP), wobei digitalen Kompetenzen und der digitalen Infrastruktur Vorrang eingeräumt wird. Darüber hinaus wurden einige der Ziele des DDPP, wie die Ziele im Zusammenhang mit dem ökologischen Wandel, der Wettbewerbsfähigkeit, der Souveränität, der Führungsrolle und der Resilienz, einschließlich der Cybersicherheit, ebenfalls in dem Dokument berücksichtigt.

Empfehlungen für den Fahrplan

Ungarn sollte bei der Vorlage von Anpassungen seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des DDPP-Beschlusses

- **ZIELVORGABEN:** i) nationale Zielvorgaben und Zielpfade für **Randknoten** vorschlagen und den Zielpfad für **FTTP** formalisieren; ii) die **Zielvorgabe für VHCN erhöhen, um näher an die EU-Zielvorgabe heranzukommen**, da das Land eine gute Ausgangsposition hat und derzeit gute Fortschritte erzielt; iii) erwägen, **ehrgeizigere Zielvorgaben für die Einführung von Cloud- und Datenanalysetechnologien durch Unternehmen in Betracht zu ziehen, damit sie den EU-Zielvorgaben näher kommen**, da die derzeitige Leistung dieser Indikatoren bereits über den im Fahrplan Ungarns festgelegten Zielvorgaben liegt; iv) eine **ehrgeizigere Zielvorgabe für digitale Kompetenzen** festlegen, die näher an der EU-Zielvorgabe liegt, da das derzeitige nationale Ziel gemäß dem Wert für 2023 fast erreicht ist.
- **MAßNAHMEN:** weitere **Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze** (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024 bietet wichtige Einblicke in die Wahrnehmung der digitalen Rechte in Ungarn. 60 % der Ungarn sind der Ansicht, dass die EU ihre digitalen Rechte gut schützt, was deutlich über dem EU-Durchschnitt von 47 % liegt. Während einige Bedenken zugenommen haben, insbesondere in Bezug auf die Online-Verbandsfreiheit und die Online-Sicherheit von Kindern (beide um 5 Prozentpunkte), sind die Ungarinnen und Ungarn im Vergleich zum EU-Durchschnitt insgesamt nach wie vor zuversichtlicher. Positiv zu vermerken ist, dass 70 % mit dem Niveau der digitalen Kompetenzen zufrieden sind, und 68 % begrüßen Aspekte wie den Zugang zu erschwinglichen Hochgeschwindigkeitsinternet oder umweltfreundlichen Online-Diensten. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.²⁷

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Um seine technologische Führungsrolle und Wettbewerbsfähigkeit zu untermauern, verfügt Ungarn über starke digitale Infrastrukturen und macht gute Fortschritte bei der Einführung. Es sollte sich jedoch stärker auf die Digitalisierung ihrer Unternehmen konzentrieren. Bei den Infrastrukturen liegt Ungarn bei der VHCN-Versorgung über dem EU-Durchschnitt und liegt auch sehr nahe am EU-Durchschnitt für 5G. Dank der strategischen Vereinbarungen mit den großen Telekommunikationsdienstleistern, in denen sich Ungarn zu Deckungszahlen verpflichtet hat, die der nationalen Digitalisierungsstrategie Ungarns entsprechen, ist das Land auf dem richtigen Weg, die für 2030 festgelegten VHC-Ziele und 5G-Ziele zu erreichen. Trotz der

²⁷ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

deutlichen Zunahme der Verbreitung fortschrittlicher Technologien nutzen die meisten Unternehmen, insbesondere KMU, aufgrund fehlender digitaler Kompetenzen noch nicht alle Vorteile dieser digitalen Technologien. Dies wiederum wirkt sich negativ auf die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft aus, doch können die positiven Ergebnisse der Data Analytics für die Wirtschaft möglicherweise einen Bruchpunkt darstellen. Bei der Digitalisierung von KMU wurden erhebliche Fortschritte erzielt, da eine Verbesserung um 24,2 % dem EU-Durchschnitt entspricht. Die in der strategisch wichtigen Verteidigungsindustrie und der Cybersicherheit geplanten Initiativen werden in den nächsten Jahren leider keine Ergebnisse zeitigen.

Empfehlungen – Ungarn sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** i) die Anstrengungen um eine vollständige Gigabit- und 5G-Versorgung im Einklang mit dem Ambitionsniveau der EU fortsetzen und verstärken; ii) einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **CYBERSICHERHEIT:** die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.
- **KMU:** seine Bemühungen fortsetzen, indem es neue Förderprogramme und Anreize auf den Weg bringt, um den digitalen Wandel von KMU zu unterstützen und die Ressourcen für bestehende Programme aufzustocken, einschließlich eines Schwerpunkts auf der Cloud-Einführung durch KMU.
- **KI/CLOUD/DATENANALYSE/RANDKNOTEN:** (i) weitere Unterstützung für Investitionen in Cloud-Computing, künstliche Intelligenz, Datenanalyse und andere Spitzentechnologien bereitstellen; ii) die breite Einführung der nächsten Generation von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten sicherstellen, die derzeit im Rahmen des IPCEI-CIS durch Unternehmen aller Größen entwickelt werden, unter anderem durch die Entwicklung einer länderspezifischen Verbreitungsstrategie (die die bereits im Rahmen von IPCEI-CIS zugesagten Mittel ergänzt); zu den zusätzlichen Verbreitungsaktivitäten unter Leitung des Cloud-IPCEI-Einsatzamtes beitragen; iii) spezifische Maßnahmen für die Einführung von Randknoten erwägen, die zusätzlich zur IPCEI-CIS-Beteiligung erfolgen.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Digitale Kompetenzen werden zunehmend zu einer Notwendigkeit für Menschen, die in der Industrie und im Dienstleistungssektor Arbeit suchen. Allerdings vergrößert sich die Kluft zwischen routinemäßigen Nutzern digitaler Werkzeuge und denjenigen, die nicht an Weiterbildungskursen interessiert sind, wobei die letztgenannte Gruppe fast die Hälfte der Beschäftigten ausmacht. Obwohl sich die Unternehmen darauf konzentriert haben, ihre Tätigkeiten zu optimieren und ihre Talente zu halten, ist die Nachfrage nach bestimmten IKT-Fachkräften nach wie vor enorm, insbesondere in den Bereichen KI, Cloud und Cybersicherheit. Andererseits wurden erhebliche Fortschritte zumindest bei den grundlegenden digitalen Kompetenzen erzielt, wobei ein Anstieg um 9,5 % zu verzeichnen ist und damit über dem EU-Durchschnitt liegt: 58,9 % der Menschen verfügen über mindestens grundlegende digitale Kompetenzen (EU: 55,6 %). Bei den älteren Generationen und den gefährdeten Gruppen bestehen jedoch weiterhin erhebliche Lücken.

Obwohl über 70 % der ungarischen Bevölkerung bereits über eine eID verfügen, ist deren Verwendung auf das Inland beschränkt. Der Fahrplan Ungarns enthält mehrere Maßnahmen, mit denen der Übergang zu der neuen mobilen eID-Lösung beschleunigt werden soll, die bis 2026 Ergebnisse zeitigen sollte und auch für die grenzüberschreitende Nutzung entscheidend sein wird.

Was die Verfügbarkeit wichtiger digitaler öffentlicher Dienste für Bürger und Unternehmen betrifft, so liegt Ungarn nach wie vor unter dem EU-Durchschnitt. Beim Zugang zu elektronischen Patientenakten ist Ungarn hingegen bereits weit fortgeschritten. Die neue Mobilanwendung, die Zugang zu Patientenakten bietet, ist zum am weitesten verbreiteten digitalen öffentlichen Dienst der Provinz geworden. Die größten Lücken bei der Reife der elektronischen Gesundheitsdienste in Ungarn sind die Unfähigkeit, sich mit einer (vor)gemeldeten elektronischen Identifizierung zu authentifizieren, und die Tatsache, dass der Zugangsdienst nicht den Leitlinien zur Barrierefreiheit im Internet folgt.

Empfehlungen – Ungarn sollte

- **GRUNDLEGENDE DIGITALE KOMPETENZEN:** seine Bemühungen zur Überwindung der digitalen Kluft durch die Entwicklung von und Investitionen in Inklusionsmaßnahmen beschleunigen, die auf schutzbedürftige Gruppen wie Geringqualifizierte, Arbeitslose, Menschen über 55 Jahre, Menschen mit Behinderungen und Roma ausgerichtet sind.
- **IKT-FACHKRÄFTE:** i) seinen hohen Anteil an IKT-Absolventen beibehalten, sich jedoch stärker darauf konzentrieren, Frauen für den Studienbereich zu gewinnen; ii) die Umsetzung der bestehenden Maßnahmen zur kurzfristigen Erhöhung der Zahl der IKT-Fachkräfte genau überwachen und die Maßnahmen zur Erhöhung des Frauenanteils in IKT-Berufen fortsetzen; iii) die Anstrengungen zur Verringerung des Qualifikationsdefizits im Bereich der Cybersicherheit verstärken.
- **WESENTLICHE DIGITALE ÖFFENTLICHE DIENSTE:** seine Bemühungen um die Digitalisierung öffentlicher Dienste für Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen beschleunigen.
- **ELEKTRONISCHE IDENTIFIZIERUNG (eID):** der Kommission ein eID-System gemäß der eIDAS-Verordnung notifizieren.
- **Elektronische Gesundheitsdienste (e-Health):** i) den Datentyp für medizinische Bilder für die Bürgerinnen und Bürger über den Online-Zugangsdienst zur Verfügung stellen; ii) die Authentifizierungsmethode für die Anmeldung im Online-Zugangsdienst durch Verwendung einer (zuvor) mitgeteilten eID erweitern; iii) sicherstellen, dass der Online-Zugangsdienst den Leitlinien für den barrierefreien Webzugang entspricht.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Der ökologische Wandel und die Nachhaltigkeit sind die wichtigsten Trends im Rahmen der Digitalisierung in Ungarn, wobei die gestiegenen Energiepreise die Hauptantriebskräfte für diese Veränderungen sind. Im Rahmen des von Ungarn 2023 vorgelegten geänderten Aufbau- und Resilienzplans werden mehrere im REPowerEU-Kapitel dargelegte Maßnahmen die Herausforderungen im Zusammenhang mit dem ökologischen Wandel, einschließlich der Digitalisierung der Stromnetze, angehen.

Empfehlungen – Ungarn sollte

- einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne](#)

Digitaltechnik entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren;

- digitale Akteure, einschließlich Telekommunikationsdienstleister, dabei unterstützen, den Übergang ihrer Netzinfrastruktur zu umweltfreundlicheren, weniger energieintensiven Lösungen zu beschleunigen.



Stand der digitalen Dekade 2024

Irland

1 Zusammenfassung

Irland leistet einen positiven Beitrag zu den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union (EU) für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden.

Im Jahr 2023 hat Irland bemerkenswerte Fortschritte beim Ausbau der FTTP-Infrastruktur **gemacht** und erheblich in die digitalen Kompetenzen seiner Bevölkerung investiert. Allerdings bestehen nach wie vor **erhebliche Herausforderungen**, wenn es darum geht, die Lücke bei den IKT-Fachkräften zu schließen und Initiativen im Bereich der elektronischen Gesundheitsdienste voranzubringen, bei denen die Fortschritte nach wie vor schleppend sind.

Wie im nationalen digitalen Rahmen „**Harnessing Digital**“ dargelegt, besteht das Ziel Irlands darin, im Mittelpunkt der digitalen Entwicklungen in Europa und weltweit eine Führungsrolle zu übernehmen.

Um die digitale Entwicklung Irlands sowohl intern als auch auf internationaler Ebene besser zur Geltung zu bringen, gibt das Land weiterhin strategischen Initiativen zum Ausbau der digitalen Infrastrukturen, zur Förderung von Innovation und zur Gewährleistung der digitalen Souveränität Vorrang. Darüber hinaus wird durch das Engagement Irlands für die Verbesserung der digitalen Kompetenzen und Kompetenzen seiner Bevölkerung seine Position als weltweit führender Akteur in der digitalen Landschaft weiter gestärkt. Durch die Zusammenarbeit mit Interessenträgern aus der Industrie, Hochschulen und staatlichen Stellen wird Irland seinen digitalen Wandel noch weiter beschleunigen, erheblich zu den Zielen der digitalen Dekade der EU beitragen und seine Position als Vorreiter im digitalen Bereich auf der Weltbühne stärken.

Während der Aufbau von 5G-Netzen stetig voranschreitet und im Einklang mit dem EU-Durchschnitt steht, ist Irland bei der Einführung von 5G-Diensten im 3,6-GHz-Band, dem einzigen Frequenzband, das derzeit für die Bereitstellung hochleistungsfähiger 5G-Dienste für einen großen Teil der Bevölkerung und für die Kommunikation zwischen Unternehmen (B2B) verfügbar ist, nur langsam vorangekommen. Die irischen Betreiber sollten ermutigt werden, diese 5G-Einführung im mittleren Band zu beschleunigen.

Der **Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024**²⁸ zufolge sind 76 % der irischen Befragten der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienste ihr Leben erleichtert und damit über dem EU-Durchschnitt von 73 % liegt. Irland ist weltweit der drittgrößte Exporteur digital erbrachter Dienstleistungen.²⁹

Das Land ist Mitglied des **Konsortiums für eine europäische Digitalinfrastruktur** für die Allianz für Sprachtechnologien (ALT-EDIC), das sich mit der Knappheit europäischer Sprachdaten befasst, die für KI-Lösungen benötigt werden.³⁰

Irland stellt 34 % seines gesamten Aufbau- und Resilienzplans für digitale Ziele (313 Mio. EUR) bereit.³¹ Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 54 Mio. EUR (5 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.³²

²⁸ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

²⁹ Welthandelsorganisation (2023), Global Trade Outlook and Statistics.

³⁰ Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

³¹ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

³² Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Irland			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	IE	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	83,8 %	87,0 %	3,8 %	78,8 %	7,4 %	100 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	72,1 %	78,5 %	8,9 %	64,0 %	13,5 %	x	-
Vollständige 5G-Versorgung	83,9 %	85,3 %	1,7 %	89,3 %	9,8 %	100 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		24		1 186		x	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	64,2 %	66,1 %	1,5 %	57,7 %	2,6 %	90 %	90 %
Cloud	47,4 %	53,1 %	5,8 %	38,9 %	7,0 %	75 %	75 %
Künstliche Intelligenz	7,9 %	8,0 %	0,6 %	8,0 %	2,6 %	75 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	37,1 %	n.z.	33,2 %	n.z.	75 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	64,1 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		12		263		x	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	70,5 %	72,9 %	1,7 %	55,6 %	1,5 %	80 %	80 %
IKT-Fachkräfte	6,3 %	6,2 %	-1,6 %	4,8 %	4,3 %	9,6 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	81,1	81,2	0,2 %	79,4	3,1 %	100	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	100,0	100,0	0,0 %	85,4	2,0 %	100	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	0,0	11,4		79,1	10,6 %	80	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag Irlands zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt das Land ein **hohes Maß an Ehrgeiz** und beabsichtigt auf der Grundlage dieses Dokuments, **besonders erhebliche Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen.

Der nationale strategische Fahrplan Irlands steht im Einklang mit dem EU-Politikprogramm für die digitale Dekade und enthält einen umfassenden Plan, in dem alle Abschnitte fertiggestellt sind. Während die Herausforderungen, Stärken und Vermögenswerte eindeutig angegeben sind, fehlen wichtige Informationen, insbesondere zu den FTTP-Zielen, Randknoten und Einhörnern. Der Fahrplan umfasst 59 Maßnahmen mit einem geschätzten Budget von 14,9 Mrd. EUR (2,9 % des BIP), die mit den Vorgaben und Zielen des Politikprogramms für die digitale Dekade und der Europäischen Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen in Einklang stehen. Aufbauend auf bestehenden Strategien wie der nationalen Digitalstrategie „Harnessing Digital“ konzentriert sich Irland auf digitale öffentliche Dienste, IKT-Fachkräfte und Konnektivität, wobei ein besonderer Schwerpunkt auf Maßnahmen zur Unterstützung von Einhörnern liegt. Der Fahrplan sorgt für ein ausgewogenes Verhältnis zwischen privaten und öffentlichen Bedürfnissen und steht im Einklang mit den Zielen der digitalen Dekade, die Wettbewerbsfähigkeit, die Cybersicherheit und die Stärkung der

Handlungskompetenz der Bürgerinnen und Bürger zu stärken. Insgesamt ist der irische Fahrplan kohärent und innovativ und stellt das Land auf Kurs, um die Digitalziele der EU zu erreichen.

Empfehlungen für den Fahrplan

Irland sollte bei der Vorlage von Anpassungen seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des DDPP-Beschlusses

- **ZIELVORGABEN:** i) der Festlegung klarer und messbarer Zielvorgabe für alle im nationalen strategischen Fahrplan genannten Schlüsselbereiche, einschließlich FTTP, Randknoten und Einhörner, Vorrang einräumen; ii) die Anstrengungen zur Erreichung der EU-Zielvorgabe für elektronische Gesundheitsdienste im Einklang mit den Anforderungen der künftigen Verordnung über den Europäischen Raum für Gesundheitsdaten erhöhen.
- **MAßNAHMEN:** i) die Analyse und Bewertung der im nationalen strategischen Fahrplan enthaltenen Maßnahmen durch Bereitstellung umfassender Informationen über die erwarteten Auswirkungen und die Mittelzuweisungen für jede Maßnahme, einschließlich des Beitrags aus dem Aufbau- und Resilienzplan, verbessern; ii) weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024 zeigt Einblicke in die Wahrnehmung der digitalen Rechte in Irland. Obwohl seit dem letzten Jahr ein Rückgang um 7 Punkte zu verzeichnen ist, sind 62 % der irischen Befragten nach wie vor der Ansicht, dass die EU ihre digitalen Rechte schützt, was etwas über dem EU-Durchschnitt von 45 % liegt. Die Bedenken haben zugenommen: 41 % sind besorgt über die Sicherheit von Kindern im Internet, ein Anstieg um 13 Punkte, und 32 % über die Kontrolle über ihr digitales Erbe, ein Anstieg um 11 Punkte. Positiv zu vermerken sind 70 % der Befragten, dass digitale Kompetenzen vorhanden sind, und 63 % Vertrauen in die Versammlungsfreiheit im Internet, die beide deutlich über dem EU-Durchschnitt liegen. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.³³

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Die strategischen Initiativen Irlands stehen in engem Einklang mit den Zielen der EU, die digitale Infrastruktur voranzubringen, Forschung und Innovation zu fördern und die digitale Souveränität zu wahren. Initiativen wie der nationale Breitbandplan und der Ausbau von Hochgeschwindigkeits-Glasfasernetzen zeigen, dass Irland entschlossen ist, die Ziele der digitalen Dekade der EU in Bezug auf die Konnektivitätsinfrastruktur zu erreichen und widerstandsfähige und zugängliche digitale Systeme für Bürger und Unternehmen gleichermaßen zu gewährleisten.

Durch die Unterstützung EU-weiter digitaler Ökosysteme und innovativer Unternehmen durch Initiativen wie den Fonds für den digitalen Wandel und den KMU-Wachstumsplan zeigt Irland sein Engagement für Wettbewerbsfähigkeit und digitale Souveränität. Indem Irland der Einführung von Cloud-, KI- und Datenanalysetechnologien Vorrang einräumt, will es im Einklang mit der Vision der EU den digitalen Wandel beschleunigen und potenzielle Führungskräfte im digitalen Bereich fördern. Darüber hinaus unterstreicht der

³³ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

Schwerpunkt Irlands auf Forschung und Innovation sein Engagement für die Förderung des digitalen Fortschritts und die Bewältigung der wichtigsten FEI-Herausforderungen. Mit der Absicht, bis 2024 eine neue Agentur für Forschungsförderung einzurichten, wird Irland seine Führungsrolle bei der digitalen Innovation in der EU weiter stärken.

Empfehlungen – Irland sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** i) weiter Anstrengungen zur Gewährleistung einer vollständigen Gigabit- und 5G-Versorgung unternehmen, auch durch Beseitigung operativer Engpässe wie Genehmigungen für die Aufstellung von Telekommunikationsmasten zur Erweiterung der Mobilfunkabdeckung; ii) einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **RANDKNOTEN:** Möglichkeiten für öffentlich-private Partnerschaften ausloten und Finanzierungsmechanismen nutzen, um die Einführung der Randknoten-Infrastruktur zu unterstützen.
- **KI/CLOUD/DATENANALYSEN:** i) gezielte Programme und Anreize entwickeln, um Unternehmen und KMU zur Einführung von Big Data und KI zu ermutigen und ihr Potenzial für Innovation und Wachstum zu nutzen; ii) die Einführung von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten der nächsten Generation durch Unternehmen jeder Größe fördern, unter anderem durch die Zusammenarbeit mit dem Cloud-IPCEI-Einsatzamt und/oder den Koordinatoren und den Mitgliedstaaten, die sich am IPCEI-CIS beteiligen.
- **EINHÖRNER:** die Finanzierungsmechanismen wie den Fonds für den digitalen Wandel und die Gründungs- und Wagniskapitalregelung zur Unterstützung des digitalen Unternehmertums und zur Förderung potenzieller Einhörner verbessern.
- **CYBERSICHERHEIT:** die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Irland hat erhebliche Fortschritte bei der Verwirklichung des EU-Ziels der digitalen Dekade für grundlegende digitale Kompetenzen gemacht, wobei 72,9 % der Bevölkerung über mindestens grundlegende digitale Kompetenzen verfügen, was über dem EU-Durchschnitt liegt. Schlüsselinitiativen wie „Erwachsenenkompetenz für das Leben“ und die Digitalstrategie für Schulen haben eine entscheidende Rolle bei der Förderung der digitalen Kompetenz in der gesamten Gesellschaft gespielt. Anstrengungen wie der MINT-Bildungsplan (*Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik*) zeigen, dass Irland entschlossen ist, die Menschen durch Bildung und Kompetenzentwicklung zu befähigen und gleichzeitig die Nachfrage nach IKT-Fachkräften anzugehen, was einen konzertierten Ansatz zur Überbrückung von Kluft und zur Förderung der digitalen Bereitschaft der Arbeitskräfte widerspiegelt.

Irland fördert auch seine digitalen öffentlichen Dienste, um die Inklusion und barrierefreie Zugänglichkeit zu verbessern. Initiativen wie ein nationaler Rahmen für die Vergabe öffentlicher Aufträge und die Einrichtung eines gemeinsamen Rechenzentrums der Regierung spiegeln die Bemühungen des Landes zur Modernisierung der öffentlichen Dienste und zur Steigerung der Effizienz wider. Mit den Investitionen in Initiativen im Bereich der digitalen Gesundheit wird das Engagement Irlands für die Nutzung von Technologie für die Zugänglichkeit der Gesundheitsversorgung und die Stärkung der Rolle der Patienten weiter hervorgehoben und seine Agenda für den digitalen Wandel vorangetrieben.

Empfehlungen – Irland sollte

- **IKT-Fachkräfte:** Ausbildungsprogramme, Umschulungs- und Weiterqualifizierungsinitiativen ausweiten, um die steigende Nachfrage nach IKT-Fachkräften durch eine Strukturreform des Nationalen Ausbildungsfonds zu decken; die Bemühungen um die Überwindung des geschlechtsspezifischen Gefälles fortsetzen.
- **ELEKTRONISCHE IDENTIFIZIERUNG (eID):** der Kommission ein eID-System im Rahmen der eIDAS-Verordnung notifizieren und gleichzeitig digitale Systeme wie MyGovID und die europäische Brieftasche für die digitale Identität nutzen, um den Zugang zu wesentlichen Diensten im Rahmen von eIDAS zu verbessern.
- **Elektronische Gesundheitsdienste (e-Health):** i) die Erfassungsbreite des Online-Zugangsdienstes ausweiten, um sicherzustellen, dass alle Bürgerinnen und Bürger online auf ihre elektronischen Gesundheitsdaten zugreifen können; ii) weitere Datentypen für die Bürgerinnen und Bürger über den Online-Zugangsdienst zur Verfügung stellen; iii) die Bereitstellung von Gesundheitsdaten durch Einbeziehung weiterer Kategorien von Gesundheitsdienstleistern verstärken.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Die jüngsten Eurobarometer-Ergebnisse zeigen eine starke öffentliche Unterstützung in Irland, wobei 89 % der Befragten die Rolle der digitalen Technologien für den ökologischen Wandel hervorheben. Um seiner Verpflichtung zur Verringerung der Emissionen nachzukommen, konzentriert sich Irland auf die Integration des ökologischen und des digitalen Wandels in die künftige Unternehmenspolitik. Initiativen wie das Gesetz über die Kreislaufwirtschaft und das Projekt „Build Digital“ spiegeln die Bemühungen des Landes zur Förderung der Nachhaltigkeit im digitalen Sektor wider. Es bestehen nach wie vor Herausforderungen: Nur 20 % der Unternehmen setzen energieeffiziente Maßnahmen für IKT-Geräte um. Staatliche Initiativen wie die nationale Strategie für Fernarbeit und das neue Rechenzentrum zielen jedoch darauf ab, die Umweltauswirkungen zu mindern und gleichzeitig den digitalen Nutzen zu maximieren. Die Regulierungsstellen tragen zu den Nachhaltigkeitsbemühungen bei, indem sie einen umfassenden Ansatz zur Förderung der Umweltziele in der digitalen Landschaft hervorheben.

Empfehlungen – Irland sollte

- einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.



Stand der digitalen Dekade 2024

Italien

1 Zusammenfassung

Italien verfügt über ein noch ungenutztes Potenzial, um zu den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden, **beizutragen**.

Im Jahr 2023 hat Italien Fortschritte im Bereich der elektronischen Behördendienste **gemacht**, insbesondere bei den elektronischen Gesundheitsdiensten und den wesentlichen digitalen öffentlichen Diensten für Unternehmen, und es hat den Ausbau der Gigabit-Netze weiter vorangetrieben. Trotz einiger Fortschritte **bestehen jedoch nach wie vor besonders große Herausforderungen** im Bereich der digitalen Kompetenzen, während italienische Unternehmen bei der Einführung fortschrittlicher Technologien wie KI hinterherhinken.

In den letzten Jahren hat Italien – auch auf der Grundlage des Aufbau- und Resilienzplans – **erhebliche Anstrengungen für den digitalen Wandel des Landes unternommen**, indem es die Initiativen zur Digitalisierung der öffentlichen Verwaltung, zur Unterstützung der Digitalisierung von Unternehmen und zur Verbesserung der digitalen Kompetenzen im ganzen Land intensiviert hat. Darüber hinaus kann Italien auf eine solide Grundlage in Bereichen wie Halbleiter, Edge-Computing und Quantentechnik zählen, die für die **Position und die technologische Führungsrolle des Landes** von entscheidender Bedeutung sind.

Der **Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024³⁴** zufolge sind 71 % der Italiener der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienste ihr Leben erleichtert (73 % in der EU), eine Zahl, die verbessert werden muss, indem alle Bürgerinnen und Bürger einbezogen werden.

Auch die Beteiligung an **gemeinsamen Anstrengungen mit anderen EU-Mitgliedstaaten** ist nach wie vor von entscheidender Bedeutung. Italien ist derzeit an neun Konsortien für **europäische Digitalinfrastrukturen (EDICs)** beteiligt, die bereits eingerichtet wurden oder im Entstehen begriffen sind³⁵, sowie an den wichtigen Vorhaben von gemeinsamem europäischem Interesse (IPCEI) im Bereich der Cloud-Infrastruktur und -Dienste und der Mikroelektronik.

Italien stellt 25,6 % seines gesamten Aufbau- und Resilienzplans (47 Mrd. EUR)³⁶ für den digitalen Bereich bereit, was eine große Chance darstellt, aber nach wie vor nicht ausreicht, um die Ziele der digitalen Dekade vollständig zu erreichen, und erfordert einen starken Schwerpunkt auf die Umsetzung und Angleichung an die verschiedenen bestehenden Strategiepläne. Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 5,5 Mrd. EUR (13 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.³⁷

³⁴ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

³⁵ Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

³⁶ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

³⁷ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Italien			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	IT	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	53,7 %	59,6 %	11,0 %	78,8 %	7,4 %	100 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)⁽²⁾	53,7 %	59,6 %	11,0 %	64,0 %	13,5 %	100 %	-
Vollständige 5G-Versorgung	99,7 %	99,5 %	-0,2 % ⁽³⁾	89,3 %	9,8 %	100 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		77		1 186		946	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	60,3 %	60,7 %	0,3 %	57,7 %	2,6 %	90 %	90 %
Cloud	51,9 %	55,1 %	3,0 %	38,9 %	7,0 %	74 %	75 %
Künstliche Intelligenz	6,2 %	5,0 %	-10,2 % ⁽⁴⁾	8,0 %	2,6 %	60 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	26,6 %	n.z.	33,2 %	n.z.	60 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	63,1 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		7		263		16	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	45,6 %	45,8 %	0,2 %	55,6 %	1,5 %	74,6 %	80 %
IKT-Fachkräfte	3,9 %	4,1 %	5,1 %	4,8 %	4,3 %	7,3 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	67,9	68,3	0,5 %	79,4	3,1 %	100	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	74,7	76,3	2,1 %	85,4	2,0 %	100	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	71,3	82,7	15,9 %	79,1	10,6 %	100	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

⁽²⁾ Der Indikator für die VHCN-Versorgung und der Indikator für die FTTP-Versorgung stimmen überein.

⁽³⁾ Die Abweichung spiegelt keine Änderung in der Versorgung wider, sondern ist die Folge einer geringfügigen Verfeinerung der Kriterien für die Schätzung der Versorgung.

⁽⁴⁾ Die Differenz zwischen den beiden Jahren wird nicht als statistisch signifikant angesehen, sondern steht im Einklang mit der Stagnation dieses Indikators.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag **Italiens** zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt das Land ein **sehr hohes Maß an Ehrgeiz** und beabsichtigt auf der Grundlage dieses Dokuments, **erhebliche Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen. **Die förmliche Verabschiedung und Veröffentlichung des Fahrplans auf nationaler Ebene**, die für das Land von entscheidender Bedeutung ist, um sich voll und ganz für diese Ziele einzusetzen, **steht jedoch noch aus**.

Der Fahrplan bietet einen **vollständigen Überblick** über **alle Ziele bis 2030**. Während die Ziele im Allgemeinen ehrgeizig sind und mit den EU-Zielen im Einklang stehen, bleiben die Ziele in Bezug auf grundlegende digitale Kompetenzen und IKT-Fachkräfte sowie die Einführung von künstlicher Intelligenz (KI) und Datenanalyse unter dem EU-Niveau und spiegeln nur die derzeit geltenden Maßnahmen wider. In dem Fahrplan sind insgesamt mehr als **60 politische Maßnahmen mit einer Mittelausstattung von mehr als 32 Mrd. EUR (rund 1,6 % des BIP)** vorgesehen. Der Schwerpunkt liegt auf der Verbesserung der digitalen Kompetenzen, der IKT-Fachkräfte

und der digitalen öffentlichen Dienste. In einigen Bereichen, darunter Einhörner und die Einführung von KI, fehlt es jedoch an gezielten Maßnahmen. In Bezug auf die Position des Landes in Schlüsseltechnologiebereichen wie Halbleiter und Quantentechnologie könnte ein umfassenderer Ansatz verfolgt werden.

Empfehlungen für den Fahrplan

Italien sollte bei der Vorlage von Anpassungen seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des DDPP-Beschlusses

- **ZIELVORGABEN:** i) einen Zielpfad für Einhörner festlegen; ii) erwägen, das Ambitionsniveau der Zielvorgaben für grundlegende digitale Kompetenzen, IKT-Fachkräfte und die Einführung von Technologien (KI, Cloud, Datenanalyse) an die Zielvorgaben der EU anzulegen.
- **MAßNAHMEN:** i) die Maßnahmen, die zu den am schwierigsten zu erreichenden Zielen beitragen, insbesondere in Bezug auf **Kompetenzen, IKT-Fachkräfte, Einführung von KI und Big-Data-Analyse** verstärken und/oder besser abstimmen; ii) die Maßnahmen angeben, mit denen die **Zielvorgabe für Einhörner** unterstützt wird; iii) erwägen, eine umfassendere Analyse und einen umfassenderen Überblick über die Maßnahmen und Strategien für **Halbleiter und Quanteninformatik** zu geben; iv) die Erläuterungen zu den **Haushaltsmitteln** aller Maßnahmen unter Gewährleistung der Vollständigkeit und Genauigkeit überprüfen; v) weitere Informationen über die **Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze** (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen.
- **KONSULTATION:** ein Konsultationsverfahren zum Fahrplan gemäß den nationalen Vorschriften organisieren und darüber Bericht erstatten.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024 zeigt, dass 49 % der Bevölkerung in Italien der Ansicht sind, dass die EU ihre digitalen Rechte gut schützt, und zwar einen Rückgang um 6 Prozentpunkte gegenüber dem Vorjahr, aber immer noch über dem EU-Durchschnitt von 45 % liegt. Das Vertrauen in die Privatsphäre im digitalen Bereich liegt bei 57 % und liegt damit auch über dem EU-Durchschnitt. Bedenken betreffen die Sicherheit digitaler Umgebungen für Kinder, wobei 45 % Bedenken äußern, und 40 % sind besorgt über die Kontrolle über personenbezogene Daten. Trotz dieser Bedenken erkennen 83 % der Italiener die Bedeutung digitaler Technologien für den Zugang zu öffentlichen Dienstleistungen an und 81 % für die Verbindung zu Freunden und Familienangehörigen, was eine starke Wertschätzung für den digitalen Fortschritt unterstreicht. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.³⁸

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Das Land macht Fortschritte beim Aufbau von Konnektivitätsnetzen, während fortschrittliche Technologien wie Edge-, Quanten- und Halbleitertechnik zunehmend an Bedeutung gewinnen. Die Aufrechterhaltung dieser Dynamik sollte weiterhin eine Priorität bleiben, um die Fähigkeiten und die Positionierung des Landes zu stärken. Während die 5G-Versorgung in Italien im Allgemeinen fortgeschritten ist, sind

³⁸ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

kontinuierliche und rasche Fortschritte beim Aufbau fester Netze mit sehr hoher Kapazität (VHCN) und insbesondere von Glasfaser-zu-Ort-Netzen (FTTP) erforderlich, neben verstärkten Bemühungen, die Konnektivitätsinfrastruktur mit Cloud- und Edge-Computing-Kapazitäten zu verbinden. Darüber hinaus sollten mehr Anstrengungen unternommen werden, um die Dienstqualität der 5G-Netze zu verbessern und in großem Umfang die für fortgeschrittene Anwendungsfälle, insbesondere für die Kommunikation zwischen Unternehmen (B2B), erforderliche höhere Leistung zu erzielen.

Die Präsenz wichtiger Projekte und Exzellenzzentren im Bereich der Quantenkapazitäten könnte die Ambitionen Italiens in diesem Bereich stärken, aber das Investitionsniveau muss sorgfältig bewertet werden. Der Halbleitersektor gewinnt mit zunehmenden Investitionen an Bedeutung, was eine kohärente Vision und nachhaltige Anstrengungen erfordert.

Die Verbreitung von Technologien ist bei italienischen Unternehmen, einschließlich KMU, relativ hoch. Allerdings bestehen nach wie vor große Lücken bei der Nutzung von KI und bei innovativen und wachstumsstarken Unternehmen (Einhörnern). Die Expansion von Unternehmen in Italien ist nach wie vor schwierig, was durch ein allgemein schwaches Ökosystem und begrenzte Risikokapitalinvestitionen behindert wird.

Empfehlungen – Italien sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** i) die Einführung von FTTP unter Gewährleistung einer hohen Wachstumsrate fortsetzen und die Bemühungen um eine kohärente und gemeinsame Entwicklung von Konnektivitätsinfrastrukturen mit Cloud- und Edge-Computing-Kapazitäten unter Nutzung des Potenzials des 5G-Netzes des Landes verstärken; ii) einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **HALBLEITER UND QUANTENINFORMATIK:** die Anstrengungen im Halbleitersektor fortsetzen und Investitionen in Quantentechnologien erhöhen, auch im Rahmen von EU-Initiativen und im Hinblick auf einen Beitrag zum europäischen Chip-Gesetz.
- **CYBERSICHERHEIT:** die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.
- **KI/CLOUD/DATENANALYSEN:**
 - o i) Maßnahmen verstärken, die auf die Einführung von Technologien durch Unternehmen abzielen, unter besonderer Berücksichtigung der KI und in Anbetracht der Hindernisse und Triebkräfte, die dem nationalen Kontext eigen sind;
 - o ii) die breite Einführung der nächsten Generation von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten sicherstellen, die derzeit im Rahmen des IPCEI-CIS durch Unternehmen aller Größen entwickelt werden, unter anderem durch die Entwicklung einer länderspezifischen Verbreitungsstrategie (die die bereits im Rahmen von IPCEI-CIS zugesagten Mittel ergänzt); zu den zusätzlichen Verbreitungsaktivitäten unter Leitung des Cloud-IPCEI-Einsatzamtes beitragen;
- **EINHÖRNER:** Maßnahmen zur Unterstützung des Ökosystems von Start-up-Unternehmen und innovativen Unternehmen verstärken, einschließlich der Verbesserung der Verfügbarkeit wirksamer Finanzinstrumente, Initiativen zur Unterstützung der Vergrößerung von Unternehmen, insbesondere in strategischen Sektoren, und der Schaffung von Synergien zwischen Forschung und Industrie.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Das Land weist nach wie vor große Lücken bei den digitalen Kompetenzen auf, was sich auf die Bemühungen zur Schließung der digitalen Kluft auswirkt und die Wettbewerbsfähigkeit beeinträchtigt. Trotz des Schwerpunkts des Fahrplans und der zahlreichen Initiativen, die Italien in jüngster Zeit ergriffen hat, verfügen nur 45,8 % der Menschen in Italien über mindestens grundlegende digitale Kompetenzen, und **der Anteil der IKT-Fachkräfte an den Beschäftigten ist nach wie vor gering, während die Nachfrage der Unternehmen für diese Kompetenzen stark ansteigt.**

Italien kommt bei der Einführung der elektronischen Patientenakten gut voran, und seine Maßnahmen zur Verbesserung des Zugangs zu wichtigen digitalen öffentlichen Diensten wurden 2023 fortgesetzt, doch sind weitere Anstrengungen erforderlich. Italien verfügt über zwei zertifizierte eIDAS-Systeme für die digitale Identität und trägt zur Umsetzung der europäischen Brieftasche für die digitale Identität bei. Die elektronische Patientenakte (EHR) wurde in allen Regionen eingeführt. Allerdings lag die Verfügbarkeit digitaler öffentlicher Dienste für die Bürgerinnen und Bürger im Jahr 2023 immer noch unter dem EU-Durchschnitt. Die laufenden großen Projekte und Investitionen im Bereich der elektronischen Behördendienste zeigen noch nicht ihre volle Wirkung.

Empfehlungen – Italien sollte

- **GRUNDLEGENDER DIGITALE KOMPETENZEN:** seine Anstrengungen zur Förderung digitaler Kompetenzen in allen Zielgruppen mit maßgeschneiderten Maßnahmen steigern, u. a. durch i) die Stärkung der Dienste zur Begleitung der Bürgerinnen und Bürger bei der Nutzung digitaler Instrumente; ii) die Ausweitung digitaler Bildungsprogramme in Schulen und Steigerung des Interesses an MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) und IKT-Fächern; iii) die Schaffung von Anreizen für die Umschulung und Weiterqualifizierung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern.
- **IKT-FACHKRÄFTE:** i) die IKT-Programme in der Hochschulbildung ausbauen, einschließlich der Stärkung von ITS-Akademien, im Zusammenhang mit dem Bedarf des Arbeitsmarktes und in Zusammenarbeit mit der Industrie; ii) spezifische Maßnahmen ergreifen, um die Beteiligung von Frauen an der IKT-Ausbildung und an IKT-Berufen zu erhöhen; iii) Maßnahmen in Erwägung ziehen, um IKT-Fachkräfte anzuwerben und zu binden.
- **WESENTLICHE DIGITALE ÖFFENTLICHE DIENSTE:** die Bemühungen um die Digitalisierung öffentlicher Dienste mit Schwerpunkt auf Benutzerfreundlichkeit und Interoperabilität fortsetzen, um die Vereinfachung und Weiterverwendung von Informationen, die öffentlichen Verwaltungen zur Verfügung stehen, weiter zu verbessern.
- **ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** i) die Bereitstellung von Gesundheitsdaten durch Einbeziehung von mehr Kategorien von Gesundheitsdienstleistern verstärken; ii) auf bestehenden Rechtsvorschriften aufbauen und Zugangsmöglichkeiten für gesetzliche Vormunde, befugte Personen und benachteiligte Gruppen schaffen; iii) den Bürgern alle Typen medizinischer Bilder zeitnah und in allen Regionen über den Online-Zugangsdienst, auch über Mobilanwendungen, zur Verfügung stellen.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Der Aufbau- und Resilienzplan fördert Initiativen, die den ökologischen und den digitalen Wandel miteinander verbinden. Die Annahme des Plans „Übergang 5.0“, der Teil des REPowerEU-Kapitels ist, fördert den Übergang von Unternehmen durch Investitionen zur Senkung ihres Energieverbrauchs. Der Plan umfasst auch Maßnahmen zur fortschrittlichen Überwachung des Klimawandels und zur Unterstützung intelligenter

Verkehrssysteme in drei Pilotstädten. Diese Bemühungen ergänzen bestehende Initiativen in den Bereichen städtisches Energiemanagement, strategische Nutzung von Vermögenswerten und innovative öffentliche Aufträge.

Empfehlungen – Italien sollte

- die Bemühungen um einen gleichzeitigen ökologischen und digitalen Wandel fortsetzen und intensivieren, wobei auch fortgeschrittene Technologien genutzt und erfolgreiche Initiativen ausgebaut werden sollten;
- einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.



EUROPÄISCHE
KOMMISSION

Brüssel, den 2.7.2024
COM(2024) 260 final

ANNEX 3 – PART 3/4

ANHANG

der

**Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen
Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen**

Stand der digitalen Dekade 2024

DE

DE

Anhang 3: Kurzberichte der EU-27-Mitgliedstaaten



Stand der digitalen Dekade 2024

Lettland

1 Zusammenfassung

Lettland verfügt über ein noch ungenutztes Potenzial, um zu den Zielen und Vorgaben der EU für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden, beizutragen.

Im Jahr 2023 hat Lettland bemerkenswerte Fortschritte bei der Digitalisierung von KMU, der allgemeinen Nutzung der Cloud und der Digitalisierung öffentlicher Dienstleistungen für Unternehmen **gemacht**. Besonders dringende **Herausforderungen bestehen** jedoch **nach wie vor** bei der Verbesserung der digitalen Kompetenzen der Bürgerinnen und Bürger und der Stärkung der allgemeinen Konnektivitätsinfrastruktur, sowohl Gigabit als auch 5G.

Die Digitalisierung ist für die lettischen Behörden eine Priorität. Sie ist in mehreren nationalen Strategien wie den **Leitlinien für den digitalen Wandel 2021-2027**, dem **Entwicklungsplan für den Sektor der elektronischen Kommunikation für den Zeitraum 2021-2027**, den **Leitlinien für die nationale Industriepolitik (2021-2027)** und dem **nationalen Entwicklungsplan 2021-2027** enthalten. Lettland liegt bei digitalen Infrastrukturen **trotz** eines starken jährlichen Wachstums unter dem EU-Durchschnitt. Lettland schreitet bei der Digitalisierung der öffentlichen Dienstleistungen für **Bürger** und **Unternehmen** voran, liegt aber gleichzeitig bei den grundlegenden digitalen Kompetenzen und der Digitalisierung von KMU **unter** dem EU-Durchschnitt.

Der **Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024¹** zufolge sind 78 % der Letten der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienste ihr Leben erleichtert, was über dem EU-Durchschnitt von 73 % liegt.

Lettland ist Mitglied der bestehenden EDICs für die Allianz für Sprachtechnologien (ALT EDIC) und für die lokalen digitalen Zwillinge auf dem Weg zum CitiVERSE und führt mit einer informellen Arbeitsgruppe Gespräche über die Einrichtung des EDIC für die Initiative „Krebsbildung Europa“ (EUCAIM). Das Land nimmt auch mit indirekten Teilnehmern an der Cloud-Infrastruktur und -Dienste des IPCEI „Next Generation“ teil.²

Im lettischen Aufbau- und Resilienzplan sind 23 % der Mittel für die Förderung des digitalen Wandels (416 Mio. EUR)³ vorgesehen, wobei der Schwerpunkt auf der Verbesserung grundlegender digitaler Kompetenzen, der verstärkten Einführung digitaler Lösungen und der Zahl der IKT-Fachkräfte liegt. Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 0,5 Mrd. EUR (11 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.⁴

¹ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

² Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

³ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

⁴ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Lettland			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	LV	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	62,7 %	71,5 %	13,9 %	78,8 %	7,4 %	53 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	60,9 %	61,9 %	1,6 %	64,0 %	13,5 %	x	-
Vollständige 5G-Versorgung	42,0 %	53,1 %	26,5 %	89,3 %	9,8 %	70 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		3		1 186		x	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	38,1 %	48,2 %	12,5 %	57,7 %	2,6 %	90 %	90 %
Cloud	22,2 %	29,0 %	14,3 %	38,9 %	7,0 %	75 %	75 %
Künstliche Intelligenz	3,7 %	4,5 %	10,3 %	8,0 %	2,6 %	75 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	36,9 %	n.z.	33,2 %	n.z.	75 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	48,2 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		0		263		2	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	50,8 %	45,3 %	-5,5 %	55,6 %	1,5 %	70 %	80 %
IKT-Fachkräfte	4,4 %	4,4 %	0,0 %	4,8 %	4,3 %	10 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	87,2	88,2	1,2 %	79,4	3,1 %	100	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	85,8	87,2	1,6 %	85,4	2,0 %	100	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	78,8	84,8	7,6 %	79,1	10,6 %	100	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag **Lettlands** zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt sich das Land **ehrgeizig** und beabsichtigt auf der Grundlage dieses Dokuments, **erhebliche Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen.

Der Fahrplan ist insgesamt ehrgeizig und kohärent, auch in Bezug auf die Ziele, weist jedoch einige Schwächen bei der Digitalisierung der Unternehmen auf. Der Fahrplan deckt alle Ziele der digitalen Dekade ab, darunter einen auf den Menschen ausgerichteten digitalen Raum, Resilienz und Sicherheit, Souveränität, Umwelt und Schutz der Gesellschaft mit hohen Ambitionen, insbesondere in Bezug auf die Ausrichtung auf den Menschen, und Souveränität.

Der Fahrplan enthält alle KPI für 2030 mit begrenzten Informationen über Fortschritte bei **Halbleitern, Randknoten und FTTP**. Alle bis auf drei nationale Ziele (grundlegende digitale Kompetenzen, Gigabit- und 5G-Konnektivität) stehen im Einklang mit den EU-Zielen für 2030. Der Fahrplan enthält weder ein nationales Ziel noch einen Zielpfad für FTTP oder Randknoten. Insgesamt enthält der Fahrplan 47 Maßnahmen.

Eine öffentliche Konsultation zum Fahrplan führte zu umfassenden Rückmeldungen, auch von den Sozialpartnern und Nichtregierungsorganisationen (NRO). Lettland hat diese Rückmeldungen und die Empfehlungen der Kommission aus dem Bericht 2023 über die digitale Dekade in der übermittelten Fassung berücksichtigt.

Die Mittelausstattung des Fahrplans wird **auf insgesamt 1 539 Mio. EUR** (rund 4,5 % seines BIP) **geschätzt**, wobei Prioritäten für die Entwicklung von Einhörnern die Nutzung von Cloud/KI/Big Data durch KMU festgelegt werden. Einige Aspekte erfordern weitere Anstrengungen, insbesondere bei der Anhebung des Niveaus der digitalen Kompetenzen.

Empfehlungen für den Fahrplan

Lettland sollte bei der Vorlage von Anpassungen seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des DDPP-Beschlusses

- **ZIELVORGABEN:** i) eine Zielvorgabe und einen Zielpfad für FTTP und Randknoten vorschlagen. ii) die Zielvorgaben für mindestens grundlegende digitale Kompetenzen, VHCN und 5G an die EU-Zielvorgaben anleichen.
- **MAßNAHMEN:** i) die Maßnahmen verstärken und die Mittel für mindestens grundlegende digitale Kompetenzen, VHCN und 5G aufstocken, um seine nationalen Zielvorgaben mit der Zielvorgabe der digitalen Dekade in Einklang zu bringen; ii) die Mittel für die Digitalisierung von Unternehmen und digitale Kompetenzen aufstocken, um die Zielvorgaben für die digitale Intensität von KMU, für die Einführung von Cloud, KI und Datenanalysen und für IKT-Fachkräfte zu erreichen; iii) **weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze** (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024 zeigt wichtige Einblicke in die Wahrnehmung der digitalen Rechte in Lettland. Nur 42 % der Letten sind der Meinung, dass die EU ihre digitalen Rechte gut schützt; das ist ein deutlicher Rückgang um 16 Prozentpunkte gegenüber dem Vorjahr und liegt 3 Prozentpunkte unter dem EU-Durchschnitt. Das Vertrauen in die Privatsphäre im digitalen Bereich liegt bei 48 % und liegt damit ebenfalls 3 Punkte unter dem EU-Durchschnitt. Zu den Bedenken gehören die Sicherheit digitaler Umgebungen für Kinder (56 % betroffen) und die Kontrolle über personenbezogene Daten (38 % betroffen) mit einem spürbaren Vertrauensrückgang. Positive Trends sind u. a. die Bedeutung digitaler Technologien für die Verbindung zu Freunden und Familienangehörigen (90 %) und liegt damit deutlich über dem EU-Durchschnitt von 83 %. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.⁵

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Wenn es darum geht, eine technologische Führungsposition für eine wettbewerbsfähige, souveräne und widerstandsfähige EU zu erreichen, geht Lettland bei der Konnektivitätsinfrastruktur zurück und zeigt ein beeindruckendes Wachstum und Ehrgeiz in Bezug auf die digitale Einführung von KMU. Was die FTTP-Abdeckung betrifft, so liegt Lettland unter dem EU-Durchschnitt, wobei die jährliche Wachstumsrate deutlich

⁵ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

unter dem EU-Durchschnitt liegt. Was die Versorgung mit VHC-Netzen und 5G-Netzen betrifft, so fällt Lettland ebenfalls unter den EU-Durchschnitt, wenngleich die Wachstumsrate in diesem Fall konstanter ist (über dem EU-Durchschnitt). Lettland steht vor der Herausforderung, eine gute digitale Infrastruktur aufzubauen. In diesem Zusammenhang konzentriert sie sich auf gezielte öffentliche Unterstützungsmaßnahmen für den Aufbau von Netzsegmenten der Mittel- und letzten Meile. Lettland weist Fortschritte bei Halbleitern und Quanteninformatik auf, während es an Randknoten äußerst begrenzte Initiativen anzeigt. Darüber hinaus deuten alle Indikatoren für die Digitalisierung von Unternehmen (grundlegende Intensität von KMU und Nutzung von Datenanalysen, KI oder Cloud) auf eine Leistung unterhalb des EU-Durchschnitts hin, weisen jedoch ein bemerkenswertes Wachstum auf. Lettland konzentriert sich auf die Cybersicherheit, was durch die Einführung seiner Cybersicherheitsstrategie 2023-2026, Maßnahmen für Cybersicherheitsinfrastrukturen und die länderübergreifende Zusammenarbeit deutlich wird, was aufgrund seiner geopolitischen Lage besonders wichtig ist.

Empfehlungen – Lettland sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** i) die laufenden Bemühungen zur Unterstützung der Einführung von VHCN und FTTP fortsetzen und die Anstrengungen zur Einführung von 5G verstärken, unter anderem durch die Förderung privater Investitionen und Anreize für die Einführung; ii) einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **CYBERSICHERHEIT:** i) Cybersicherheitsklassen in der formalen Bildung in einschlägigen Studienprogrammen einführen; ii) die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.
- **RANDKNOTEN:** spezifische Maßnahmen für die Einführung von Randknoten erwägen, die zusätzlich zur IPCEI-CIS-Beteiligung erfolgen.
- **DIGITALISIERUNG DER UNTERNEHMEN:** ehrgeizige Initiativen zur weiteren Förderung der Digitalisierung von KMU auf den Weg bringen und unterstützen.
- **KI/CLOUD/DATENANALYSEN:** i) öffentliche und private Investitionen in die Einführung von Cloud/AI/Datenanalysen fortsetzen, ausweiten und beschleunigen; ii) die breite Einführung der nächsten Generation von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten unterstützen, die derzeit im Rahmen des IPCEI-CIS durch Unternehmen aller Größen entwickelt werden, unter anderem durch die Zusammenarbeit mit den direkten Teilnehmern, um eine länderspezifische Verbreitungsstrategie zu entwickeln, die über die teilnehmenden Organisationen hinausgeht.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Lettland arbeitet an einem inklusiven digitalen Wandel. Dies erfordert jedoch anhaltende und ehrgeizige Anstrengungen, um das Niveau der digitalen Kompetenzen der Bevölkerung zu verbessern. Das Niveau der grundlegenden digitalen Kompetenzen der Bevölkerung liegt unter dem EU-Durchschnitt; mit einem deutlichen Rückgang gegenüber dem Bericht der letzten Jahre aufgrund der Auswirkungen nach der COVID-19-Pandemie (d. h. einer geringeren Nutzung von IKT-Instrumenten). In den letzten Jahren hat Lettland die Entwicklung digitaler Kompetenzen zu einer nationalen Priorität erklärt. Das Land hat die Ausbildung digitaler Kompetenzen in verschiedenen Phasen integriert, angefangen bei der formalen und nicht formalen Bildung über Beschäftigte, Erwachsenenbildung, individuelle Lernkonten bis hin zum E-Learning. Es ist von entscheidender Bedeutung, dass Lettland seine Anstrengungen zur Verbesserung zumindest grundlegender

digitaler Kompetenzen fortsetzt, aufrechterhält und verstärkt, da sich dies auf alle Digitalziele auswirkt. Lettland führt Maßnahmen speziell für Mädchen und Frauen durch, um ihre grundlegenden digitalen Kompetenzen zu verbessern und die Zahl der weiblichen IKT-Fachkräfte zu erhöhen, um ihre Leistung über dem EU-Durchschnitt zu halten. Das Ziel der digitalen Dekade der EU wird angesichts der relativ langsamen Entwicklung des Ausbaus der digitalen Kompetenzen nachhaltige Anstrengungen erfordern. Die Digitalisierung der öffentlichen Dienste und die Entwicklung der elektronischen Gesundheitsdienste und der elektronischen Identifizierung schreiten gut voran und liegen über dem EU-Durchschnitt.

Empfehlungen – Lettland sollte

- **GRUNDLEGENDE DIGITALE KOMPETENZEN:** i) Maßnahmen zur weiteren Förderung der digitalen Kompetenzen der Bevölkerung und zur Steigerung der Investitionen beschleunigen; ii) den Schwerpunkt auf die Umsetzung von Maßnahmen und die Vermittlung digitaler Kompetenzen für alle legen.
- **IKT-FACHKRÄFTE:** die bestehenden Maßnahmen fortsetzen und zusätzliche Maßnahmen für verschiedene Zielgruppen umsetzen, um die Zahl der IKT-Fachkräfte zu erhöhen und ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis zu gewährleisten.
- **ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** i) sicherstellen, dass alle Datentypen zeitnah zur Verfügung gestellt werden; ii) eine Mobilanwendung für den Zugang der Bürgerinnen und Bürger zu ihren elektronischen Patientenakten anbieten; iii) weitere private Rehabilitationszentren an den Online-Zugangsdienst anschließen; iv) sicherstellen, dass der Online-Zugangsdienst den Leitlinien für den barrierefreien Webzugang entspricht.
- **WESENTLICHE ÖFFENTLICHE DIENSTE:** eine koordinierte Umsetzung der öffentlichen Dienste gewährleisten und auf die Integration der öffentlichen Register im Hinblick auf die Umsetzung des Grundsatzes der einmaligen Erfassung in der öffentlichen Verwaltung hinarbeiten.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Lettland hat mit der Umsetzung grüner Maßnahmen im Rahmen seines digitalen Wandels begonnen. Die Umweltpolitik 2021-2027 und die Politik der umweltgerechten IKT-Beschaffung sind Beispiele für das Zusammenspiel **zwischen** ökologisch und digital. Bei den meisten der im lettischen Fahrplan skizzierten Maßnahmen handelt es sich jedoch um **bereichsübergreifende** Initiativen, die die Umweltauswirkungen als Nebenprodukt verringern und nicht aktiv darauf abzielen.

Empfehlungen – Lettland sollte

- einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU.
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.



Stand der digitalen Dekade 2024

Litauen

1 Zusammenfassung

Litauen leistet einen positiven Beitrag zu den Zielen und Vorgaben der EU für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden.

Im Jahr 2023 hat Litauen bemerkenswerte Fortschritte bei der Erhöhung des Niveaus der digitalen Kompetenzen seiner Bevölkerung und der Zahl der IKT-Fachkräfte in Beschäftigung sowie bei der Verbesserung der 5G-Versorgung erzielt. Allerdings bestehen weiterhin Herausforderungen, insbesondere bei der Übernahme fortschrittlicher Technologien wie KI und Cloud durch Unternehmen und bei der Schaffung von Synergien zwischen dem digitalen und dem grünen Wandel.

Die Digitalisierung ist eine Priorität der litauischen Behörden, die im **Nationalen Fortschrittsplan 2021-2030** enthalten ist, der die Entwicklungsrichtungen, Prioritäten und Grundsätze des Landes in den verschiedenen Bereichen der staatlichen Verwaltung festlegt. Darüber hinaus ist eine der fünf Achsen der staatlichen Fortschrittsstrategie **Litauens Vision für die Zukunft Litauens 2050** ein vernetztes Land mit nachhaltiger und ausgewogener Entwicklung.

Der Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024⁶ zufolge sind **75 % der lettischen Bevölkerung der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienstleistungen ihr Leben erleichtert**, was über dem EU-Durchschnitt von 75 % liegt.

Litauen ist eines der Mitglieder des bereits bestehenden **Konsortiums für eine europäische Digitalinfrastruktur (EDIC)** für die **Allianz für Sprachtechnologien (ALT-EDIC)**. Darüber hinaus arbeitet Litauen im Rahmen seiner informellen Arbeitsgruppen an der Satzung und anderen einschlägigen Dokumenten des möglichen künftigen EDIC für Genomik und des möglichen künftigen vernetzten EDIC für die öffentliche Verwaltung.⁷

Der litauische Aufbau- und Resilienzplan umfasst 23,3 % (724 Mio. EUR)⁸ seines Haushalts zur Förderung des digitalen Wandels. Seine Aktualisierung, einschließlich eines REPowerEU-Kapitels, wurde im November 2023 genehmigt. Der litauische ARP enthält eine Vielzahl von Maßnahmen, um Unternehmen und Bürgern zu helfen, die öffentlichen Dienstleistungen zu verbessern und den digitalen Wandel in Litauen durch Maßnahmen zur Digitalisierung des öffentlichen und privaten Sektors, zur Förderung von Innovation und Forschung usw. zu beschleunigen. Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 309 Mio. EUR für den digitalen Wandel des Landes bereitgestellt.⁹

⁶ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

⁷ Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

⁸ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

⁹ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Litauen			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	LT	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	78,0 %	78,1 %	0,1 %	78,8 %	7,4 %	98 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	78,0 %	78,1 %	0,1 %	64,0 %	13,5 %	x	-
Vollständige 5G-Versorgung	90,1 %	98,9 %	9,8 %	89,3 %	9,8 %	100 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		3		1 186		x	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	56,7 %	60,0 %	2,9 %	57,7 %	2,6 %	90 %	90 %
Cloud	27,7 %	33,6 %	10,1 %	38,9 %	7,0 %	75 %	75 %
Künstliche Intelligenz	4,5 %	4,9 %	4,3 %	8,0 %	2,6 %	75 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	40,5 %	n.z.	33,2 %	n.z.	75 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	53,5 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		2		263		6	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	48,8 %	52,9 %	4,1 %	55,6 %	1,5 %	80 %	80 %
IKT-Fachkräfte	4,4 %	4,9 %	11,4 %	4,8 %	4,3 %	6,9 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	83,9	86,7	3,4 %	79,4	3,1 %	100	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	94,4	95,9	1,7 %	85,4	2,0 %	100	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	92,0	95,4	3,8 %	79,1	10,6 %	100	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

In Bezug auf den Beitrag **Litauens** zur digitalen Dekade erscheint der Fahrplan **ehrgeizig**. Auf der Grundlage dieses Dokuments beabsichtigt das Land, **einige Anstrengungen** zu unternehmen, um die Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu erreichen.

Der litauische Fahrplan ist im Allgemeinen kohärent und sehr ehrgeizig bei der Verwirklichung der Ziele der digitalen Dekade. Er enthält Zielvorgaben und Zielpfade für 2030 für alle KPI mit Ausnahme der FTTP- und Randknoten. Sie stehen alle im Einklang mit den EU-Zielen, mit Ausnahme der IKT-Fachkräfte, die deutlich unter den EU-Zielen liegen. Der Fahrplan deckt alle Ziele der digitalen Dekade ab, z. B. einen auf den Menschen ausgerichteten digitalen Raum, Resilienz und Sicherheit, Souveränität, Umwelt und Schutz der Gesellschaft mit hohen Ambitionen, wobei der Schwerpunkt auf der menschlichen Fokussierung, der Souveränität und der grünen Dimension liegt.

Der Fahrplan umfasst 22 Maßnahmen mit einem Gesamtbudget von fast **1,5 Mrd. EUR**, wobei die Aufbau- und Resilienzfazilität, andere EU-Fonds und der nationale Haushalt berücksichtigt werden, was rund 2 % des BIP entspricht. In Bezug auf die IKT-Fachkräfte sind ehrgeizigere Ziele erforderlich, um das EU-Ziel zu erreichen.

Empfehlungen für den Fahrplan

Litauen sollte bei der Vorlage von Anpassungen seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des DDPP-Beschlusses

- **ZIELVORGABEN:** i) eine Zielvorgabe für Randknoten vorschlagen und einen entsprechenden Zielpfad erarbeiten; ii) erläutern, ob die Zielvorgabe und der Zielpfad der „ultraschnellen Breitbandversorgung“ nur den FTTP-Netzen entsprechen oder ob sie andere Arten von VHCN umfassen. Wenn ja, sollte eine Zielvorgabe angegeben und ein Zielpfad für die fehlenden Technologien erarbeitet werden; iii) das **Ambitionsniveau der Zielvorgabe** für die Zahl der **IKT-Fachkräfte** an die **EU-Zielvorgabe** angleichen.
- **MAßNAHMEN:** i) die Maßnahmen, die zu den am schwierigsten zu erreichenden Zielen beitragen, insbesondere in Bezug auf Kompetenzen, IKT-Fachkräfte, Einführung von KI und Big-Data-Analyse verstärken oder besser abstimmen; ii) Maßnahmen in den Bereichen Halbleiter, Randknoten und Quanteninformatik vorschlagen; iii) die Erläuterungen zu den Haushaltssmitteln aller vorgestellten Maßnahmen unter Gewährleistung der Vollständigkeit und Genauigkeit überprüfen; iv) die Beschreibung der Maßnahmen überprüfen, um Informationen über die erwarteten Auswirkungen bereitzustellen; v) weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen.
- **KONSULTATION:** nähere Angaben zur Konsultation der Interessenträger machen.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024 zeigt wichtige Einblicke in die Wahrnehmung der digitalen Rechte in Litauen. Trotz eines Rückgangs um 5 Prozentpunkte gegenüber dem letzten Jahr sind 57 % der Litauer der Ansicht, dass die EU ihre digitalen Rechte schützt, was über dem EU-Durchschnitt von 45 % liegt. Das Vertrauen in die Privatsphäre im digitalen Bereich stieg auf 52 % und lag damit leicht über dem EU-Durchschnitt. Die Bedenken in Bezug auf die Kontrolle des digitalen Erbes (31 %) und die Online-Sicherheit von Kindern (46 %) sind zwar um 5 bzw. 10 Punkte gestiegen, liegen nach wie vor unter dem EU-Durchschnitt. Viele Litauer schätzen digitale Technologien für die Verbindung zu Freunden und Familienangehörigen (84 %). Diese Erkenntnisse machen deutlich, dass die digitalen Rechte und Grundsätze in Litauens Fahrplan und digitalen Strategien stärker berücksichtigt werden müssen.¹⁰

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Litauen kann sich für seine technologische Führungsrolle und Wettbewerbsfähigkeit **auf gute Infrastrukturen** mit einer positiven Einführungs dynamik **verlassen**, insbesondere in der 5G-Versorgung, wobei 98,9 % der besiedelten Gebiete abgedeckt sind.

Die Indikatoren für die Digitalisierung von Unternehmen (Grundintensität von KMU und Nutzung von Datenanalyse, KI und Cloud) zeigen eine im Allgemeinen positive Dynamik, insbesondere in Bezug auf die grundlegende Intensität von KMU. **Litauen legt großen Wert auf sein Ökosystem für Start-ups, das einer der Motoren der litauischen Wirtschaft ist** und wesentlich zur Innovation und zum technologischen Fortschritt des Landes beiträgt. Es stellt sicher, dass litauische Unternehmen wachsen und zu europäischen Spitzenreitern werden können, die in der Lage sind, im globalen Wettbewerb zu bestehen. Litauen stützt sich

¹⁰ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

auch auf seine digitale Industrie, die mit der **Herstellung von Halbleitern** verbunden ist, **insbesondere von Lasern**, die ein unverzichtbarer Bestandteil der Produktionskette von Chips und potenziellen Quantencomputern sind.

Empfehlungen – Litauen sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** i) seine Bemühungen um den Ausbau des Gigabit-Netzes intensivieren, indem öffentliche und private Investitionen, insbesondere in ländlichen Gebieten, gefördert werden; ii) einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **CYBERSICHERHEIT:** die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.
- **KI/CLOUD/DATENANALYSEN:** i) den Maßnahmenmix zur Unterstützung der Einführung fortgeschrittener digitaler Technologien überprüfen, um die Verwirklichung der ehrgeizigen Zielvorgaben zu gewährleisten; ii) die Einführung von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten der nächsten Generation durch Unternehmen jeder Größe fördern, unter anderem durch die Zusammenarbeit mit dem Cloud-IPCEI-Einsatzamt und/oder den Koordinatoren und den Mitgliedstaaten, die sich am IPCEI-CIS beteiligen.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Litauen ist gut gerüstet, um einen inklusiven digitalen Wandel zu vollziehen, es wird jedoch anhaltende Anstrengungen erfordern, um das Niveau der digitalen Kompetenzen der Bevölkerung weiter zu steigern und IKT-Fachkräfte auszubilden. Das Niveau der digitalen Kompetenzen der Bevölkerung liegt nach wie vor leicht unter dem EU-Durchschnitt, während der Anteil der IKT-Fachkräfte im vergangenen Jahr erheblich gestiegen ist. Angesichts der wirtschaftlichen Dynamik Litauens, in der der IKT-Sektor eine wichtige Rolle spielt, ist dies wichtig. Die digitalen öffentlichen Dienste für Bürger und Unternehmen liegen über dem EU-Durchschnitt, was den hohen Digitalisierungsgrad des Landes widerspiegelt. Gleichzeitig zeigen die Ergebnisse der Eurobarometer-Umfrage 2024 die ausgezeichnete Geschwindigkeit des digitalen Fortschritts und die künftigen Ambitionen, die von den Bürgerinnen und Bürgern wahrgenommen und erwartet werden.

Empfehlungen – Litauen sollte

- **GRUNDLEGENDE DIGITALE KOMPETENZEN:** weiterhin Initiativen zur Verbesserung der digitalen Kompetenzen umsetzen, um sicherzustellen, dass niemand zurückgelassen wird.
- **IKT-FACHKRÄFTE:** seine Anstrengungen zur Erhöhung der Zahl der IKT-Fachkräfte fortsetzen.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Die litauischen Behörden konzentrieren sich noch nicht auf die Schaffung von Synergien zwischen dem digitalen und dem ökologischen Wandel. Dies steht im Gegensatz zu 82 % der Litauer, die der Ansicht sind, dass die Sicherstellung digitaler Technologien dem ökologischen Wandel eine wichtige Erwägung für die Behörden sein sollte, wie aus der Eurobarometer-Umfrage 2024 hervorgeht.

Obwohl Innovation für Nachhaltigkeit eines der Ziele des nationalen Fortschrittsplans 2021-2030 ist und der Fahrplan eine mit Nachhaltigkeit verknüpfte Maßnahme enthält, wurden im Jahr 2023 diesbezüglich keine besonderen Fortschritte erzielt. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass im Aufbau- und Resilienzplan 37,4 %

seiner Haushaltsmittel für Klimaziele bereitgestellt werden, auch wenn diese nicht unmittelbar mit der Förderung des digitalen Wandels zusammenhängen.

Empfehlungen – Litauen sollte

- ehrgeiziger sein, wenn es darum geht, Synergien zwischen dem digitalen und dem ökologischen Wandel zu schaffen, wobei der Schwerpunkt auf dem Beitrag liegen sollte, den die Digitalisierung zur Nachhaltigkeit leisten kann, sowie auf der Nutzung fortschrittlicher Technologien und der Ausweitung erfolgreicher Initiativen, dem Vorschlag von Maßnahmen zur Dekarbonisierung und der Förderung von Initiativen für verantwortungsvolle grüne Technologien;
- einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.



Stand der digitalen Dekade 2024

Luxemburg

1 Zusammenfassung

Luxemburg leistet einen sehr großen Beitrag zu den Zielen und Vorgaben der EU für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden.

Im Jahr 2023 hat Luxemburg bemerkenswerte Fortschritte beim Anteil der IKT-Fachkräfte an der Beschäftigung und bei der Erhöhung der 5G-Versorgung, auch im 3,4-3,8-GHz-Band, **gemacht**. **Einige Herausforderungen** bestehen jedoch nach wie vor zumindest in Bezug auf grundlegende digitale Kompetenzen und die Übernahme fortschrittlicher Technologien (z. B. Cloud) durch die Unternehmen.

Luxemburg unterstützt uneingeschränkt die EU-Ziele für 2030 für einen digitalen Wandel, bei dem die Menschen in den Mittelpunkt der Digitalisierung unserer Gesellschaft in der EU gestellt werden. Das Land schneidet bei vielen zentralen Leistungsindikatoren (KPI) bereits gut ab und legt im Einklang mit den EU-Zielen nationale Ziele für 2030 fest. In den letzten Jahren wurde der Schwerpunkt stärker auf digitale Fragen und ihre wachsende politische Bedeutung gelegt, was zur Entwicklung und Umsetzung mehrerer Initiativen zur Verbesserung der digitalen Leistungsfähigkeit des Landes geführt hat. Luxemburg kann sich bereits auf eine sehr breite Einführung von Gigabit-Infrastrukturen und eine sehr große Zahl von IKT-Fachkräften in Beschäftigung verlassen. Darüber hinaus bietet das Land eine hohe Zahl öffentlicher Online-Dienste sowohl für Menschen als auch für Unternehmen an, darunter eine elektronische Patientenakte für alle. Die Verfügbarkeit elektronischer medizinischer Daten ist jedoch nach wie vor gering. Luxemburg stellt die Cybersicherheit derzeit in den Mittelpunkt seiner Strategie für die technologische Entwicklung und entwickelt eine nationale Datenstrategie. Was die grundlegende digitale Intensität von KMU betrifft, so liegen die Ergebnisse im Jahr 2023 immer noch weit von dem EU-Ziel für 2030 entfernt, obwohl sie eine positive Dynamik zeigen.

Der **Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024¹¹** zufolge sind 88 % der Befragten in Luxemburg der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienstleistungen ihr Leben erleichtert (was über dem EU-Durchschnitt von 73 % liegt).

Luxemburg ist sehr aktiv in der Zusammenarbeit auf EU-Ebene. Luxemburg ist Mitglied des EDIC für die lokalen digitalen Zwillinge auf dem Weg zum CitiVERSE (LDT Citiverse), des EUROPEUM-EDIC für Blockchain und für die Allianz für Sprachentechnologie (ALT-EDIC), die alle bereits bestehen. Luxemburg entwickelt derzeit das Statut und andere Dokumente für das mögliche künftige EDIC für Mobilitäts- und Logistikdaten und für die mögliche künftige vernetzte öffentliche Verwaltung (IMPACTS EDIC). Luxemburg bot an, Aufnahmemitgliedstaat des möglichen künftigen EDIC für Genomik zu sein. Das Land beteiligt sich auch an Mehrländerprojekten, darunter IPCEI für Cloud-Infrastrukturen und -Dienste der nächsten Generation (IPCEI-CIS) mit sieben indirekten Partnern, EuroHPC und POTENTIAL.¹²

Im Aufbau- und Resilienzplan Luxemburgs werden 29,6 % der gesamten Mittel des Aufbau- und Resilienzplans (24,5 Mio. EUR)¹³ für den digitalen Wandel bereitgestellt, wobei der Modernisierung der öffentlichen Verwaltung durch die Digitalisierung und die Digitalisierung von KMU hohe Priorität eingeräumt

¹¹ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

¹² Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

¹³ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

wird. Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 6,8 Mio. EUR (18 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.¹⁴

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Luxemburg			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	LU	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	93,3 %	94,7 %	1,5 %	78,8 %	7,4 %	100 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	76,2 %	78,9 %	3,5 %	64,0 %	13,5 %	100 %	-
Vollständige 5G-Versorgung	93,2 %	99,6 %	6,9 %	89,3 %	9,8 %	100 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		8		1 186		x	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	53,9 %	57,8 %	3,6 %	57,7 %	2,6 %	90 %	90 %
Cloud	29,0 %	32,6 %	6,0 %	38,9 %	7,0 %	75 %	75 %
Künstliche Intelligenz	13,0 %	14,4 %	5,2 %	8,0 %	2,6 %	75 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	32,4 %	n.z.	33,2 %	n.z.	75 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	52,0 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		2		263		x	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	63,8 %	60,1 %	-2,9 %	55,6 %	1,5 %	80 %	80 %
IKT-Fachkräfte	7,7 %	8,0 %	3,9 %	4,8 %	4,3 %	10 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	94,8	94,8	0,0 %	79,4	3,1 %	100	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	96,7	96,7	0,0 %	85,4	2,0 %	100	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	67,2	76,1	13,3 %	79,1	10,6 %	100	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag Luxemburgs zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt sich das Land **ehrgeizig** und beabsichtigt auf der Grundlage dieses Dokuments, **erhebliche Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen.

Der Fahrplan Luxemburgs enthält einen recht detaillierten Aktionsplan mit 12 Zielvorgaben und Zielpfaden, die die Bereitschaft zeigen, zu den gemeinsamen Zielen und Vorgaben der EU für die digitale Dekade beizutragen. Die meisten nationalen Ziele und Zielpfade für 2030 sind festgelegt, mit Ausnahme von Randknoten und Einhörnern. Alle vorgestellten Ziele stehen im Einklang mit den EU-Zielwerten.

¹⁴ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

Der Fahrplan steht im Einklang mit den Zielen der digitalen Dekade, einschließlich Strategien und Maßnahmen in den Bereichen Inklusion, Resilienz, Cybersicherheit, technologische Souveränität und Nachhaltigkeit.

Die Haushaltsmittel der im nationalen Fahrplan vorgestellten Maßnahmen werden auf insgesamt 309,5 Mio. EUR (rund 0,39 % des BIP) geschätzt, wobei die Prioritäten für digitale Kompetenzen für alle, die Unterstützung nationaler und europäischer Start-up- und Scale-ups-Ökosysteme mit dem Ziel festgelegt werden, die Zahl der europäischen Einhörner zu erhöhen. Eine Vielzahl von Maßnahmen dient auch der Verwirklichung der Ziele der digitalen Dekade, insbesondere in den Bereichen Cybersicherheit, souveräne Cloud, digitale Innovation, Sicherheit im Internet und Zugänglichkeit von Online-Diensten.

Empfehlungen für den Fahrplan

Bei der Anpassung seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des Beschlusses über das Politikprogramm für die digitale Dekade (DDPP) sollte Luxemburg

- **ZIELVORGABEN:** i) die Möglichkeit prüfen, eine Zielvorgabe und einen Zielpfad für **Einhörner** festzulegen, ii) eine Zielvorgabe und einen Zielpfad für **Randknoten** vorgeben.
- **MAßNAHMEN:** i) Maßnahmen überprüfen und verstärken, um zu den Zielevorgaben beizutragen, die am schwierigsten zu erreichen sind, wie z. B. **digitale Kompetenzen für alle** und **die grundlegende digitale Intensität für KMU**, ii) **mehr Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze** bereitstellen, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Sonderumfrage „Digitale Dekade 2024“ zeigt wichtige Einblicke in die Wahrnehmung der digitalen Rechte in Luxemburg. Trotz eines Rückgangs um 8 Prozentpunkte gegenüber dem letzten Jahr sind 56 % der Luxemburger der Ansicht, dass die EU ihre digitalen Rechte schützt, was immer noch über dem EU-Durchschnitt von 45 % liegt. Das Vertrauen in den digitalen Datenschutz liegt bei 66 % und damit über dem EU-Durchschnitt von 51 %. Die Bedenken hinsichtlich der Kontrolle des digitalen Erbes (28 %) und der Online-Sicherheit von Kindern (40 %) haben zugenommen, jeweils um 10 bzw. 2 Punkte. Positive Trends sind unter anderem die große Bedeutung digitaler Technologien für den Online-Zugang zu öffentlichen Diensten und die Verbindung zu Freunden und Familienangehörigen (90 %) und liegt damit deutlich über dem EU-Durchschnitt von 83 %. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.¹⁵

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Um **technologisch führend und wettbewerbsfähig zu sein**, kann sich Luxemburg auf eine starke Konnektivitätsinfrastruktur mit einem sehr hohen Versorgungsgrad bei VHCN und 5G verlassen. Luxemburg ist auf dem richtigen Weg, die EU-Ziele für VHC-Netze und 5G für 2030 zu erreichen, und überwacht aufmerksam, ob die weißen Gebiete bis 2030 abgedeckt werden können. Bei den KMU mit grundlegender digitaler Intensität (57,8 %) schneidet Luxemburg auf EU-Ebene mit 57,7 % im Großen und Ganzen ab. Die jüngsten jährlichen Fortschritte reichen möglicherweise nicht aus, um das EU-Ziel von 90 % zu erreichen, obwohl im Fahrplan für die kommenden Jahre mehrere Maßnahmen festgelegt sind. Für Unternehmen,

¹⁵ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

insbesondere kleine Unternehmen, plant Luxemburg, die Einführung fortschrittlicher Technologien zu erleichtern, indem die technischen Kenntnisse und die Finanzzutrittsschranken für Unternehmen abgebaut werden, um fortgeschrittene Technologien wie Cloud, KI und Datenanalyse zu nutzen. Luxemburg konzentriert sich auch auf Cybersicherheit und richtet eine souveräne nationale Cloud ein, um den in Luxemburg ansässigen Unternehmen, einschließlich KMU, ein Höchstmaß an Sicherheit und Garantien für eine weitere Einführung in einer datengesteuerten Wirtschaft zu bieten.

Empfehlungen – Luxemburg sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Kunden (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **CYBERSICHERHEIT:** die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.
- **DIGITALISIERUNG DER UNTERNEHMEN:** darauf hinarbeiten, die Zielvorgabe für 2030 zu erreichen, indem erforderlichenfalls weitere Maßnahmen ergriffen werden, um weniger digitalisierte KMU davon zu überzeugen, sich an einem digitalen Umbau zu beteiligen, um ihr Wachstum anzukurbeln;
- **KI/CLOUD/DATENANALYSEN:** i) weitere Sensibilisierungsmaßnahmen und/oder Schulungen für KMU im Hinblick auf die Einführung von KI und Datenanalyse als Mittel zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit in Betracht ziehen; ii) die breite Einführung der nächsten Generation von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten unterstützen, die derzeit im Rahmen des IPCEI-CIS durch Unternehmen aller Größen entwickelt werden, unter anderem durch die Zusammenarbeit mit den direkten Teilnehmern, um eine länderspezifische Verbreitungsstrategie zu entwickeln, die über die teilnehmenden Organisationen hinausgeht.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Luxemburg kann auf einen hohen Anteil an IKT-Fachkräften (8,0 %) zurückgreifen. Darüber hinaus verfügen im Jahr 2023 60,1 % der luxemburgischen Bevölkerung zumindest über grundlegende digitale Kompetenzen, was über dem EU-Durchschnitt (55,6 %) liegt. Die jüngsten jährlichen Fortschritte sind jedoch schleppend, obwohl die Vermittlung digitaler Kompetenzen und die Förderung der digitalen Inklusion für Luxemburg eine Priorität darstellt. Es gibt auch gezielte Maßnahmen, um Menschen, insbesondere junge Menschen, in die Lage zu versetzen, digitale Technologien sicher und verantwortungsvoll zu nutzen. Luxemburg ist Spitzensreiter bei den digitalisierten öffentlichen Dienstleistungen für Menschen (94,8) und Unternehmen (96,7), und befindet sich bereits in der Nähe des EU-Ziels für 2030. Es verfügt bereits über ein nationales eID-System, zu dem die Bürger Zugang haben. Die nationale Brieftasche für die digitale Identität wird derzeit entwickelt und dürfte 2024 in Betrieb sein. Luxemburg hat 2023 einen Gesamtwert von 76,1 Punkten für die Reife elektronischer Gesundheitsdienste erzielt, was unter dem EU-Durchschnitt von 79,1 liegt. Obwohl alle Bürger Luxemburgs standardmäßig über eine elektronische Patientenakte verfügen, ist der Umfang der zugänglichen Gesundheitsdaten nach wie vor begrenzt.

Empfehlungen – Luxemburg sollte

- **GRUNDLEGENDE DIGITALE KOMPETENZEN:** die Strategie zur Entwicklung der grundlegenden digitalen Kompetenzen der Bevölkerung stärken.

- **ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** i) die Datentypen für die elektronische Verschreibung und elektronische Verabreichung über den Online-Zugangsdienst zur Verfügung stellen; ii) sicherstellen, dass alle Datentypen zeitnah zur Verfügung gestellt werden; iii) die Authentifizierungsmethode für die Anmeldung im Online-Zugangsdienst durch Verwendung einer mitgeteilten eID verbessern; iv) die Bereitstellung von Gesundheitsdaten durch Einbeziehung weiterer Kategorien von Gesundheitsdienstleistern verstärken.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Im nationalen Fahrplan Luxemburgs werden einige Maßnahmen genannt, die mit den allgemeinen Zielen im Zusammenhang mit der Energieeffizienz des digitalen Sektors und dem Einsatz digitaler Technologien für die Energieeffizienz und die Nachhaltigkeit von Produkten und Prozessen im Einklang stehen. Die Senkung der Energiekosten ist im Einklang mit der breit angelegten E-Governance-Strategie Luxemburgs vorgesehen, in deren Rahmen die GovCloud in Rechenzentren mit hoher Effizienz in Bezug auf Energienutzung und Kühlung untergebracht wird. Die Einführung intelligenter Zähler begann im Jahr 2016 und steht kurz vor dem Abschluss.

Empfehlungen – Luxemburg sollte

- einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.



Stand der digitalen Dekade 2024

Malta

1 Zusammenfassung

Malta leistet einen sehr großen Beitrag zu den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union (EU) für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden.

Im Jahr 2023 hat Malta bemerkenswerte **Fortschritte** bei der Konnektivitätsinfrastruktur erzielt, insbesondere beim Ausbau von Glasfasernetzen (FTTP), bei der Einführung künstlicher Intelligenz und der Cloud durch Unternehmen. Allerdings müssen die FTTP-Netze im ganzen Land noch vollständig ausgebaut werden, und es bestehen nach wie vor **Herausforderungen** in Bezug auf grundlegende digitale Kompetenzen und die Schließung der Lücke zwischen IKT-Fachkräften.

Die Digitalisierung ist eine Priorität der maltesischen Behörden. [Malta Digital](#) ist die Hauptstrategie für 2022-2027. Das Land schneidet in mehreren Bereichen sehr gut ab, insbesondere bei der digitalen Infrastruktur, wo es bereits die angestrebte VHCN-Versorgung und grundlegende 5G-Versorgung erreicht hat, sowie bei den digitalen öffentlichen Diensten, die für Bürger und Unternehmen bereits vollständig zugänglich sind. Darüber hinaus konzentriert sich Maltas strategischer Ansatz auf einen auf den Menschen ausgerichteten Ansatz, der die unterschiedlichen digitalen Bedürfnisse in Gesellschaft, Wirtschaft und Verwaltung berücksichtigt.

Der Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024¹⁶ zufolge sind 80 % der maltesischen Bevölkerung der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienstleistungen ihr Leben erleichtert (was über dem EU-Durchschnitt von 73 % liegt).

Malta ist ein Beobachterland des bereits eingerichteten Konsortiums für eine europäische Digitalinfrastruktur für die Allianz für Sprachtechnologien (ALT-EDIC)¹⁷.

Im Aufbau- und Resilienzplan Maltas sind 26,2 % für den digitalen Bereich (68 Mio. EUR)¹⁸ vorgesehen, wobei Maßnahmen für digitale Kompetenzen, die Digitalisierung von Unternehmen und den öffentlichen Sektor vorgesehen sind. Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 129 Mio. EUR (17 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt¹⁹.

¹⁶ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

¹⁷ Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

¹⁸ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

¹⁹ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Malta			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	MT	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	100,0 %	100,0 %	0,0 %	78,8 %	7,4 %	100 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	56,2 %	69,6 %	23,8 %	64,0 %	13,5 %	100 %	-
Vollständige 5G-Versorgung	100,0 %	100,0 %	0,0 %	89,3 %	9,8 %	100 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		21		1 186		x	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	72,8 %	76,5 %	2,5 %	57,7 %	2,6 %	85 %	90 %
Cloud	47,5 %	58,2 %	10,7 %	38,9 %	7,0 %	80 %	75 %
Künstliche Intelligenz	10,2 %	13,2 %	13,8 %	8,0 %	2,6 %	27,2 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	35,6 %	n.z.	33,2 %	n.z.	51,1 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	68,3 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		3		263		x	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	61,2 %	63,0 %	1,5 %	55,6 %	1,5 %	75 %	80 %
IKT-Fachkräfte	5,0 %	4,7 %	-6,0 %	4,8 %	4,3 %	8 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	100,0	100,0	0,0 %	79,4	3,1 %	100	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	97,2	100,0	2,9 %	85,4	2,0 %	100	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	77,6	88,0	13,4 %	79,1	10,6 %	100	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag **Malta** zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt sich das Land **ehrgeizig** und beabsichtigt auf der Grundlage dieses Dokuments, **ganz erhebliche Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen.

Der Fahrplan ist insgesamt kohärent mit den erforderlichen Anstrengungen in allen Dimensionen der Digitalisierung. Der maltesische Fahrplan umfasst **66 Maßnahmen** mit einem Gesamtbudget von **214,65 Mio. EUR (1,5 % des BIP)**, mit denen die meisten Ziele erreicht werden sollen. Insgesamt wurden bereits drei Ziele (d. h. VHCN, 5G und digitale öffentliche Dienste für Bürgerinnen und Bürger) erreicht, während fünf weitere mit den EU-Zielen für 2030 in Einklang stehen. Dem Fahrplan des Landes zufolge liegen drei nationale Ziele (**grundlegende digitale Kompetenzen**, Zahl der **IKT-Fachkräfte** und **KMU** mit mindestens grundlegender digitaler Intensität) leicht unter den EU-Zielen. Dies scheint mit dem Schätzalgorithmus zu tun zu haben, der zur Projektion historischer Werte bis 2030 verwendet wird. Es fehlen Zielpfade für **Randknoten**, **elektronische Gesundheitsdienste** und **Einhörner**. Obwohl der Fahrplan fast alle Ziele der digitalen Dekade abdeckt, können einige Aspekte größere Anstrengungen erfordern. So werden beispielsweise Elemente im Zusammenhang mit grünen und digitalen Aktivitäten im Fahrplan besonders unzureichend behandelt.

Empfehlungen für den Fahrplan

Malta sollte bei der Vorlage von Anpassungen seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des DDPP-Beschlusses

- **ZIELVORGABEN:** i) eine Zielvorgabe und einen Zielpfad für Randknoten und Einhörner vorschlagen und den Zielpfad für FTTP und elektronische Gesundheitsdienste formalisieren, ii) die Zielvorgaben für digitale Kompetenzen, IKT-Fachkräfte und KMU mit mindestens grundlegender digitaler Intensität an die entsprechenden EU-Zielvorgaben anleichen.
- **MAßNAHMEN:** i) die Maßnahmen verstärken, die zur Verwirklichung der am schwierigsten zu erreichenden Ziele beitragen, insbesondere jene in Bezug auf digitale Kompetenzen, IKT-Fachkräfte und die Digitalisierung von Unternehmen; ii) die Erläuterungen zu den Haushaltsmitteln aller vorgestellten Maßnahmen unter gebührender Berücksichtigung von EU-Quellen, z. B. der Aufbau- und Resilienzfazilität (ARF), überprüfen; iii) über die wichtigsten öffentlichen Unterstützungsmaßnahmen oder privatwirtschaftlichen Initiativen berichten, die in dem Land durchgeführt werden und zur Bewertung und Überwachung der Auswirkungen des digitalen Wandels auf den ökologischen Wandel beitragen; iv) weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen.
- **KONSULTATION:** über die Konsultation der Interessenträger zum Fahrplan Bericht erstatten.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Sonderumfrage „Digitale Dekade 2024“ zeigt wichtige Einblicke in die Wahrnehmung der digitalen Rechte in Malta. Trotz eines erheblichen Rückgangs um 16 Prozentpunkte sind 49 % der Ansicht, dass die EU ihre digitalen Rechte schützt, was etwas über dem EU-Durchschnitt von 45 % liegt. Das Vertrauen in die Privatsphäre im digitalen Bereich liegt bei 56 % und liegt damit ebenfalls über dem EU-Durchschnitt von 51 %. Die Bedenken haben erheblich zugenommen: 55 % sind besorgt über die Online-Sicherheit von Kindern, um 24 Punkte und 36 % über die Kontrolle über personenbezogene Daten, d. h. um 16 Punkte. Zu den positiven Trends gehört die hohe Bedeutung digitaler Technologien, z. B. für die Verbindung zu Freunden und Familienangehörigen (86 %), die über dem EU-Durchschnitt von 83 % liegt. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.²⁰

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Malta kann sich auf eine gute Infrastruktur und eine gute Einführung von Technologien durch die Unternehmen verlassen. Malta erreichte 2020 und 2022 bereits 100 % der Versorgung mit VHCN und 5G. Die 5G-Versorgung in den 3,4–3,8 GHz-Bändern ist jedoch nach wie vor begrenzt, d. h. 24,7 % gegenüber 50,6 % auf EU-Ebene. Darüber hinaus verfügt Malta trotz seiner starken Position im Bereich der digitalen Infrastruktur derzeit über keine bekannten Pläne für den Aufbau von Randknoten.

Die Indikatoren für die Digitalisierung von Unternehmen (Grundintensität von KMU und Nutzung von Datenanalyse, KI und Cloud) zeigen Werte, die dem EU-Durchschnitt entsprechen oder darüber liegen. Das KMU-Ökosystem ist sehr dynamisch, wobei 66,1 % der KMU im Jahr 2023 mindestens eine grundlegende

²⁰ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

digitale Intensität aufwiesen. Im Bereich Cloud Computing, KI und Datenanalyse haben verschiedene Einrichtungen Maßnahmen eingeleitet, um die Einführung von Technologien zu erleichtern, wodurch Malta in fast allen Bereichen deutlich über dem EU-Durchschnitt liegt. 2023 gab es in Malta drei Einhörner, während sich das Land weiterhin auf die Entwicklung eines agilen und förderlichen Ökosystems für Start-up-Unternehmen konzentrierte.

Malta ist Teil des europäischen Halbleiter-Ökosystems, in dem es sich auf Back-End-Packaging hauptsächlich für die Automobil- und Telekommunikationsbranche spezialisiert hat, und beteiligt sich an wichtigen Vorhaben von gemeinsamem europäischem Interesse (IPCEI). Was die Quantentechnologien betrifft, so ist das Land in QuantERA aktiv, einem europäischen Netz öffentlicher Organisationen, die Quantenforschungs- und -innovationsprojekte finanzieren.

Empfehlungen – Malta sollte

- **DIGITALISIERUNG DER UNTERNEHMEN UND KI/CLOUD/DATENANALYSEN:** i) die Umsetzung seiner Politik im Bereich der Digitalisierung von Unternehmen weiter vorantreiben. Insbesondere sollte Malta den Zugang zu sicheren und souveränen fortgeschrittenen digitalen Technologien und Lösungen weiter erleichtern und Investitionen in die digitale Forschung und Innovation fördern; ii) das Bewusstsein für die Vorteile digitaler Technologien schärfen und die Teilnahme an bestehenden Förderprogrammen erhöhen, insbesondere unter den vielen familiengeführten Kleinst-, Klein- und Mittelunternehmen, die Maltas Wirtschaft ausmachen; iii) die Einführung von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten der nächsten Generation durch Unternehmen jeder Größe fördern, unter anderem durch die Zusammenarbeit mit dem Cloud-IPCEI-Einsatzamt und/oder den Koordinatoren und den Mitgliedstaaten, die sich am IPCEI-CIS beteiligen.
- **CYBERSICHERHEIT:** die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.
- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Digitale Kompetenzen sind nach wie vor von entscheidender Bedeutung, um sicherzustellen, dass die maltesischen Bürgerinnen und Bürger Zugang zur verfügbaren digitalen Infrastruktur haben und diese nutzen, um die Ziele der digitalen Dekade zu erreichen. In den letzten Jahren wurden mehrere Initiativen umgesetzt, um Anreize für Einzelpersonen zu schaffen, zumindest grundlegende digitale Kompetenzen zu erwerben, und um das Beschäftigungsniveau im IKT-Bereich zu erhöhen. Im Jahr 2023 liegt Malta mit 63 % der Bevölkerung über grundlegenden digitalen Kompetenzen gegenüber 55,6 % des EU-Durchschnitts. Der Anteil der IKT-Fachkräfte an der Beschäftigung bleibt jedoch in Malta stagniert (4,7 % gegenüber dem EU-Durchschnitt von 4,8 %), und er ist im Vergleich zur Nachfrage nach wie vor niedrig. Frauen sind unterrepräsentiert. Der Mangel an digitalen Kompetenzen wird teilweise durch die maltesische nationale Strategie für digitale Kompetenzen 2022-2025 angegangen, die einen Rahmen für die Bewertung bestehender und die Einführung neuer Initiativen bietet, um grundlegende und über grundlegende digitale Kompetenzen und Instrumente hinweg zu fördern, die zu mehr Beschäftigung führen können.

Malta ist führend bei der Bereitstellung wichtiger digitaler öffentlicher Dienstleistungen und schneidet bei der Umsetzung und Gewährung des Zugangs zu elektronischen Patientenakten sehr gut ab.

Empfehlungen – Malta sollte

- **GRUNDLEGENDE DIGITALE KOMPETENZEN:** die Menschen dazu anhalten, an Schulungen zur Vermittlung digitaler Kompetenzen teilzunehmen, indem es das Bewusstsein für diese Thematik schärft und den Zugang dazu erleichtert, wobei benachteiligten Gruppen besondere Aufmerksamkeit zu widmen ist.
- **IKT-FACHKRÄFTE:** die Prognostizierung des Kompetenzbedarfs fortsetzen und die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft und der Zivilgesellschaft verbessern, um das Aus- und Weiterbildungsangebot regelmäßig zu bewerten und an die Bedürfnisse des Arbeitsmarktes anzupassen und Frauen zu ermutigen, im IKT-Bereich tätig zu werden.
- **ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** eine Mobilanwendung für den Zugang der Bürgerinnen und Bürger zu ihren elektronischen Patientenakten anbieten. Erhöhung der Bereitstellung von Gesundheitsdaten durch Einbeziehung weiterer Kategorien von Gesundheitsdienstleistern.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Der Übergang Maltas zum digitalen und ökologischen Wandel kommt langsam in Gang. Er findet in erster Linie in für ausländische Direktinvestitionen tätigen Unternehmen und in der Kaskadennutzung auf einheimische Unternehmen statt. Das Ministerium für Umwelt, Energie und Regeneration des Grand Harbour hat Maltas Strategie für nachhaltige Entwicklung für 2050 vorgestellt und zur öffentlichen Konsultation eröffnet. Die Strategie ist ein ehrgeiziges Dokument, das [Malta's Vision einer nachhaltigen Entwicklung bis 2050](#) in eine strategische Ausrichtung für den Umweltschutz und die sozioökonomische Entwicklung der maltesischen Inseln umsetzt.

Empfehlungen – Malta sollte

- einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU.
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.



Stand der digitalen Dekade 2024

Niederlande

1 Zusammenfassung

Die Niederlande leisten einen sehr großen Beitrag zu den Zielen und Vorgaben der EU für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden.

Im Jahr 2023 haben die Niederlande bemerkenswerte Fortschritte beim Ausbau ihres Glasfasernetzes und im Bereich der digitalen Grundkenntnisse **gemacht**, insbesondere im Hinblick auf die Verbesserung der Kenntnisse über Digitalisierung und digitale Werkzeuge. Allerdings **bestehen** nach wie vor große **Herausforderungen**, wenn es darum geht, die Lücke zwischen IKT-Fachkräften zu schließen, und es sollte auch der fortgesetzten Einführung fortschrittlicher Technologien wie künstlicher Intelligenz (KI) und Cloud durch die Unternehmen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Die Digitalisierung wird in den Niederlanden als Chance gesehen, zu wachsen, **wettbewerbsfähiger und widerstandsfähiger** zu werden. Ihre Strategien, darunter die [niederländische Strategie für die digitale Wirtschaft](#) und die [niederländische Agenda für wertorientierte Digitalisierungsarbeit](#), befassen sich mit Prioritäten, die digitale Kompetenzen und Kenntnisse, eine leistungsfähige digitale Infrastruktur und technologische Innovation, aber auch digitales Vertrauen, Integration, Transparenz und Cybersicherheit umfassen. Weitere bemerkenswerte Strategien sind die [Nationale Technologiestrategie](#) zur Förderung der technologischen Souveränität und die [Cybersicherheitsstrategie](#) für verstärkte Maßnahmen gegen Cyberbedrohungen.

Der **Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024²¹** zufolge sind 83 % der niederländischen Bevölkerung der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienste ihr Leben erleichtert. Dies ist einer der höchsten Werte in der EU und er liegt deutlich über dem EU-Durchschnitt von 73 %.

Die Niederlande **engagieren sich in mehreren Konsortien für europäische Digitalinfrastrukturen (EDICs)**. Insbesondere wird erwartet, dass sie der Aufnahmemitgliedstaat des möglichen künftigen **EDIC für Mobilitäts- und Logistikdaten** sein werden und mit Frankreich einer der potenziellen Aufnahmemitgliedstaaten des möglichen künftigen **EDIC für digitale Gemeingüter** ist. Das Land ist Mitglied des EDIC für die **Allianz für Sprachtechnologien (ALT-EDIC)**, eines der ersten jemals eingerichteten EDIC, das sich mit dem Mangel an europäischen Sprachdaten befasst, die für KI-Lösungen benötigt werden. Außerdem arbeiten sie das Statut und andere einschlägige Dokumente des möglichen künftigen **EDIC für die Akademie für Cybersicherheitskompetenzen** und des möglichen künftigen **EDIC für Genomik** aus, beides in informellen Arbeitsgruppen. Schließlich schließen die Niederlande die Beitrittsverhandlungen mit dem **EDIC für die lokalen digitalen Zwillingen auf dem Weg zum CitiVERSE²²** (bereits eingerichtet).

Im niederländischen Aufbau- und Resilienzplan sind rund 26 % der Mittel für die Digitalpolitik vorgesehen (rund 1,2 Mrd. EUR)²³. Vorrangig sind Investitionen in innovative digitale Technologien, insbesondere in Quanten- und KI-Technologien, die Entwicklung digitaler Kompetenzen auf den verschiedenen Ebenen des Bildungssystems und die verstärkte Digitalisierung der öffentlichen Dienste. Im Rahmen der Kohäsionspolitik

²¹ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

²² Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

²³ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

werden zusätzliche 200 Mio. EUR (11 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.²⁴

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Niederlande			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	NL	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	97,8 %	98,3 %	0,5 %	78,8 %	7,4 %	99,6 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	63,4 %	77,7 %	22,6 %	64,0 %	13,5 %	99,6 %	-
Vollständige 5G-Versorgung	100,0 %	100,0 %	0,0 %	89,3 %	9,8 %	100 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		27		1 186		x	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	75,3 %	78,6 %	2,2 %	57,7 %	2,6 %	88,2 %	90 %
Cloud	60,2 %	57,4 %	-2,4 %	38,9 %	7,0 %	82 %	75 %
Künstliche Intelligenz	13,1 %	13,4 %	1,1 %	8,0 %	2,6 %	75 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	48,6 %	n.z.	33,2 %	n.z.	40 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	70,9 %	n.z.	54,6 %	n.z.	75 %	75 %
Einhörner		30		263		x	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	78,9 %	82,7 %	2,4 %	55,6 %	1,5 %	x	80 %
IKT-Fachkräfte	7,2 %	6,9 %	-4,2 %	4,8 %	4,3 %	9,2 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	84,6	85,9	1,5 %	79,4	3,1 %	x	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	89,4	86,7	-3,1 %	85,4	2,0 %	x	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	69,4	72,5	4,5 %	79,1	10,6 %	x	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag der Niederlande zur Digitalen Dekade betrifft, der sich in ihrem Fahrplan widerspiegelt, so zeigen sie **einige Ambitionen**. Auf der Grundlage dieses Dokuments beabsichtigt das Land jedoch, **erhebliche Anstrengungen** zu unternehmen, um die Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu erreichen.

Der niederländische Fahrplan ist kohärent, spiegelt jedoch nur teilweise die Anstrengungen wider, die erforderlich sind, um die Ziele der digitalen Dekade zu erreichen. Er enthält Ziele für 2030 für **neun zentrale Leistungsindikatoren (KPI)**, aber einige entscheidende Zielvorgaben und Zielpfade wie **Randknoten**,

²⁴ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

Einhörner, grundlegende digitale Kompetenzen, digitale öffentliche Dienste für Bürgerinnen und Bürger und Unternehmen sowie Zugang zu elektronischen Patientenakten fehlen.

Die meisten nationalen Ziele stehen im Einklang mit den EU-Zielen für 2030, während die **Nutzung der Datenanalyse durch die Unternehmen und das Niveau der IKT-Fachkräfte in der Beschäftigung** darunter liegen. Die Niederlande behaupten in mehreren Fällen, dass sie sich uneingeschränkt für die Verwirklichung der EU-Ziele bis 2030 einsetzen und alle diese Ziele in die künftige Überarbeitung des Fahrplans einbeziehen wollen. Der Fahrplan deckt alle Ziele der digitalen Dekade ab, nämlich die digitale Bürgerschaft, die Förderung der technologischen Führungsrolle und Souveränität und trägt zum ökologischen Wandel bei.

Es gibt **55 Maßnahmen**, die einem Gesamtbudget von **schätzungsweise 5,4 Mrd. EUR** (etwa 0,5 % des BIP) entsprechen, obwohl für viele Maßnahmen kein angegebener Haushalt vorgesehen ist und andere Näherungswerte enthalten. Die Prioritäten liegen auf der Digitalisierung der wesentlichen öffentlichen Dienste, der Halbleitertechnik und der Quantentechnologie. Es wurden einige umfassende Anstrengungen unternommen, insbesondere in Bezug auf IKT-Fachkräfte und gezieltere Anstrengungen zur Digitalisierung von Unternehmen, doch könnten noch weitere Anstrengungen unternommen werden. Für einige Abschnitte, darunter die Schaffung von Synergien zwischen dem digitalen und dem ökologischen Wandel, könnte es von Vorteil sein, wenn die geplanten Maßnahmen und die erwarteten Ergebnisse deutlicher herausgestellt würden.

Empfehlungen für den Fahrplan

Die Niederlande sollten bei der Vorlage von Anpassungen ihres nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des Beschlusses über das Politikprogramm für die digitale Dekade (DDPP)

- **ZIELVORGABEN:** i) eine Zielvorgabe und einen Zielpfad für **Randknoten, Einhörner, mindestens grundlegende digitale Kompetenzen, Digitalisierung öffentlicher Dienste und Zugang zu Aufzeichnungen über elektronische Gesundheitsdienste** vorschlagen; ii) das **Ambitionsniveau** der Zielvorgaben für **VHCN, KMU mit mindestens grundlegender digitaler Intensität, Einführung der Datenanalyse durch Unternehmen und IKT-Fachkräfte** an die entsprechenden EU-Zielvorgaben angleichen.
- **MAßNAHMEN:** i) die Maßnahmen verstärken, die zur Verwirklichung der am schwierigsten zu erreichenden Ziele beitragen, insbesondere in Bezug auf **IKT-Fachkräfte und die Digitalisierung von KMU**; ii) die Erläuterungen zu den Haushaltssmitteln aller vorgestellten Maßnahmen unter gebührender Berücksichtigung von EU-Quellen, z. B. der Aufbau- und Resilienzfazilität (ARF), überprüfen; iii) konkreter auf Aktionen und die Umsetzung bestimmter Maßnahmen verweisen, insbesondere im Zusammenhang mit den Zielen der digitalen Dekade, sowie mit deren erwarteten Ergebnissen; iv) weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, einschließlich über Maßnahmen, die dazu beitragen.
- **KONSULTATION:** weitere Angaben zum Konsultationsverfahren der Interessenträger zum Fahrplan machen.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024 zeigt wichtige Einblicke in die Wahrnehmung der digitalen Rechte in den Niederlanden. Trotz eines Rückgangs um 12 Prozentpunkte sind 45 % der niederländischen Befragten der Ansicht, dass die EU ihre digitalen Rechte schützt, was dem EU-Durchschnitt entspricht. Das Vertrauen in den digitalen Datenschutz liegt bei 54 % und damit über dem EU-Durchschnitt von 51 %. Die Bedenken haben erheblich zugenommen: 63 % sind besorgt über die Online-Sicherheit von

Kindern (um 10 Punkte) und 58 % über die Kontrolle des digitalen Erbes (um 8 Punkte). Zu den positiven Trends zählen die große Bedeutung digitaler Technologien für den Zugang zu öffentlichen Diensten (91 %) und die Verbindung zu Freunden und Familienangehörigen (87 %), die beide über dem EU-Durchschnitt von 83 % liegen. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.²⁵

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Die Niederlande nutzen ihre starke digitale Infrastruktur, Wissensbasis und Forschungsgemeinschaft, um technologische Führungsposition und Wettbewerbsfähigkeit zu erreichen. Es gibt jedoch noch Spielraum, um die Investitionen in Forschung und Entwicklung (FuE) zu verbessern, digitale Schlüsseltechnologien anzuwenden und ein günstiges Umfeld für Technologieunternehmen und Start-up-Unternehmen zu schaffen. Die Fortschritte sind offensichtlich, wie von den Niederlanden bestätigt wird, die das Gigabit-Ziel und eine 100-prozentige 5G-Versorgung im Jahr 2022 erreicht haben, obwohl weitere Arbeiten in Bezug auf Hochgeschwindigkeits-Breitbandanschlüsse und die industrielle 5G-Entwicklung erforderlich sind. Bei Hochgeschwindigkeits-Breitbandnetzen haben die Niederlande nur 4,13 % der Festnetz-Breitbandanschlüsse mit Geschwindigkeiten von > 1 Gbit/s erreicht, was deutlich unter dem EU-Durchschnitt von 18,5 % liegt. Im Bereich 5G-Industrie ist die kürzlich erfolgte Einführung des 3,6-GHz-Auktionsbands für 5G eine positive Entwicklung, doch wird die Einführung von entscheidender Bedeutung sein, um fortgeschrittene Anwendungen zu ermöglichen, die große Bandbreiten erfordern.

Während die Indikatoren für die Digitalisierung von Unternehmen im Allgemeinen über dem EU-Durchschnitt liegen – 78,6 % der KMU geben an, dass sie zumindest eine grundlegende digitale Intensität aufweisen – betont die niederländische Regierung, dass mehr öffentliche und private Mittel benötigt werden, um erfolgreiche digitale Technologien wie KI-Anwendungen auszubauen und die Einführung digitaler Technologien in der EU im Einklang mit den Bestrebungen der Niederlande zu übertreffen. Initiativen wie Quantum Delta NL und PhotonDelta werden für den langfristigen Wettbewerbsvorteil des Landes weiterhin von entscheidender Bedeutung sein. Im Bereich der digitalen Souveränität haben die Niederlande eine führende Rolle bei der Analyse der Risiken digitaler Technologien, bei der Ermittlung kritischer Technologien mit hoher Priorität und bei der Verpflichtung zu Innovation und Industriepolitik übernommen. Im Bereich der Cybersicherheit konzentrieren sich die Niederlande auf die Verbesserung des Cyberbewusstseins, die Cyberkompetenz und die weltweite Wahrung der Demokratie und der Menschenrechte.

Empfehlungen – Die Niederlande sollten

- **KONNEKTIVITÄSINFRASTRUKTUR:** einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **CYBERSICHERHEIT:** die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.
- **KI/CLOUD/DATENANALYSEN:** i) weiterhin die Einführung fortgeschrittener digitaler Technologien unterstützen, unter besonderer Berücksichtigung des Ausbaus erfolgreicher KI-Innovationen und der Verbesserung des Zugangs zu Finanzmitteln, Daten und Recheninfrastrukturen. ii) die breite Einführung der nächsten Generation von Cloud-

²⁵ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

Infrastrukturen und -Diensten sicherstellen, die derzeit im Rahmen des IPCEI-CIS durch Unternehmen aller Größen entwickelt werden, unter anderem durch die Aufstellung einer länderspezifischen Verbreitungsstrategie; zu den Verbreitungsaktivitäten unter Leitung des Cloud-IPCEI-Einsatzamtes beitragen; spezifische Maßnahmen für die Einführung von Randknoten erwägen, die zusätzlich zur IPCEI-CIS-Beteiligung erfolgen.

- **QUANTENTECHNOLOGIEN/HALBLEITER:** weiterhin öffentliche Mittel sichern und private Investitionen anregen, um seinen Wettbewerbsvorteil in den Bereichen Halbleiter und Quantentechnologien zu nutzen und gleichzeitig ein gutes Geschäftsumfeld für langfristige digitale Innovationen zu erhalten.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Mit einer hochgradig digitalisierten Wirtschaft und Gesellschaft setzen sich die Niederlande dafür ein, die digitale Inklusion ihrer Bevölkerung und ihrer Arbeitnehmer sicherzustellen, das Wissen über die Digitalisierung zu stärken und die Gesellschaft gegen Desinformation zu stärken. Es kann jedoch noch mehr getan werden, um die Lücken auf dem IKT-Arbeitsmarkt zu schließen. Die Bemühungen um die Verbesserung der digitalen Kompetenzen haben die EU-Ziele übertroffen: 82,7 % der Bevölkerung verfügen zumindest über grundlegende digitale Kompetenzen, den höchsten Wert in der EU. Weitere Initiativen auf nationaler Ebene wie die Integration digitaler Kompetenzen in die Lehrpläne der Schulen könnten das Kompetenzniveau verbessern und den Niederlanden dabei helfen, ein noch ehrgeizigeres Ziel zu erreichen. Im Bereich der IKT-Fachkräfte hat die Regierung ihre Vorreiterinitiative, den Aktionsplan für grüne und digitale Arbeitsplätze, weiterentwickelt und gleichzeitig in Partnerschaften investiert, um die Ausbildung, Umschulung und Höherqualifizierung von IKT-Fachkräften zu beschleunigen. Obwohl IKT-Fachkräfte 6,9 % der Erwerbstätigen in den Niederlanden ausmachen und damit über dem EU-Durchschnitt von 4,8 % liegen, bestehen nach wie vor Herausforderungen bei der Deckung des Bedarfs des Marktes und der Sicherstellung einer starken Verfügbarkeit von Talenten. Die Digitalisierung öffentlicher Dienste und die Entwicklung der elektronischen Identifizierung sind insgesamt auf dem richtigen Weg, auch wenn die Niederlande ihren Schwerpunkt weiterhin darauf legen sollten, eine künftige Stagnation bei der Digitalisierung von Dienstleistungen für Unternehmen, die derzeit 86,7 von 100 Punkten erreicht, zu verhindern und die Verfügbarkeit eines vielfältigeren Spektrums an Arten medizinischer Daten für Bürgerinnen und Bürger im Internet zu verbessern. Mit einer insgesamt hohen Punktzahl (85,9 von 100) für digitale öffentliche Dienste für Bürgerinnen und Bürger und mit vielen geplanten Maßnahmen wollen die Niederlande die Interoperabilität, proaktive und Barrierefreiheit dieser Dienste verbessern.

Empfehlungen – Die Niederlande sollten

- **GRUNDELGENDE DIGITALE KOMPETENZEN:** Maßnahmen einführen, die dazu beitragen, nationale Pläne zur Förderung der digitalen Kompetenzen und des Bewusstseins in Schulen zu konkretisieren, um die laufenden Bemühungen auf lokaler und regionaler Ebene zur Gewährleistung der digitalen Inklusion zu ergänzen.
- **IKT-FACHKRÄFTE:** die Umsetzung bestehender Maßnahmen und Partnerschaften zur Weiterqualifizierung und Bindung von IKT-Fachkräften, einschließlich Frauen, genau überwachen; Anreizprogramme entwickeln, um die Attraktivität von MINT-Fächern, insbesondere für Mädchen, zu erhöhen und die Zahl junger Menschen zu erhöhen, die an IKT-bezogenen Studiengängen oder -Berufen interessiert sind; weiter die Zusammenarbeit zwischen Industrie, Bildungseinrichtungen und der öffentlichen Verwaltung stärken, um die Verbindung zwischen der beruflichen Bildung und dem Bedarf des Arbeitsmarktes zu verbessern.
- **ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** den Bürgerinnen und Bürgern über den Online-Zugangsdienst mehr Arten von Gesundheitsdaten zur Verfügung zu stellen und die Bereitstellung von Gesundheitsdaten zu erhöhen, indem mehr Kategorien von Gesundheitsdienstleistern aufgenommen werden.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Die Niederlande erkennen an, dass die Nachhaltigkeit im IKT-Sektor verbessert werden muss, wobei der Schwerpunkt auf der Koordinierung staatlicher Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs von IKT-Geräten und -Infrastrukturen wie Rechenzentren liegen sollte. Zu den Herausforderungen gehören die Bereitstellung von Instrumenten, Kosteninformationen für nachhaltige Entscheidungen und zuverlässige Messgrößen zur Messung der Wirkung. Ein dienststellenübergreifender Ausschuss macht Fortschritte bei der Ausarbeitung eines nationalen Aktionsplans zur Verknüpfung des digitalen und des ökologischen Wandels.

Empfehlungen – Die Niederlande sollten

- weiter einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln, einschließlich durch unterstützende einschlägige Pilotvorhaben; erstens weiterhin Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.



Stand der digitalen Dekade 2024

Polen

1 Zusammenfassung

Polen verfügt über Spielraum, seine Leistung zu verbessern, um zu den Zielen und Vorgaben der EU für die digitale Dekade beizutragen, und zwar im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden.

Im Jahr 2023 hat Polen bemerkenswerte Fortschritte im Bereich der Gigabit-Konnektivität und der Digitalisierung von KMU gemacht. Allerdings **gibt es nach wie vor Herausforderungen** im Bereich der digitalen Kompetenzen und der Übernahme fortschrittlicher Technologien wie KI und Datenanalyse durch die Unternehmen.

Erhebliche Mittel werden bereitgestellt, um die Konnektivität zu verbessern, die Nutzung digitaler Technologien durch Unternehmen zu verbessern und digitale öffentliche Dienste zu entwickeln, die die Wettbewerbsfähigkeit der polnischen Wirtschaft verbessern und die Nutzung digitaler Technologien in der gesamten Gesellschaft fördern dürften. Polen wird auch in die **Produktion von Halbleitern** investieren und sich an **Projekten zum Bau von Quantencomputern** beteiligen.

Die polnische Bevölkerung erkennt die Bedeutung der Digitalisierung an: Der Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024²⁶ zufolge **sind 81 % der Polen der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienste ihr Leben erleichtert**. Dies ist einer der höchsten Werte in der EU und er liegt deutlich über dem EU-Durchschnitt von 73 %.

Polen ist Mitglied des **Konsortiums für eine europäische Digitalinfrastruktur für die Allianz für Sprachtechnologien (ALT-EDIC)** und hat den Beitritt zum **Konsortium für eine europäische Digitalinfrastruktur für eine europäische Blockchain-Partnerschaft und eine europäische Blockchain-Dienstinfrastruktur (EUROPEUM EDIC)** beantragt. Es beteiligt sich auch an den **wichtigen Vorhaben von gemeinsamem europäischem Interesse für Cloud-Infrastrukturen und -Dienste der nächsten Generation (IPCEI-CIS)** und für **Mikroelektronik und Kommunikationstechnologien (IPCEI-ME/CT)**²⁷.

Im polnischen **Aufbau- und Resilienzplan** sind **21 % der Mittel für die Digitalpolitik vorgesehen (7,4 Mrd. EUR)**²⁸, wobei der Großteil der Investitionen in den Breitbandausbau, die Verbesserung der digitalen Kompetenzen, die Digitalisierung öffentlicher Dienste sowie elektronische Gesundheitsdienste und Cybersicherheit fließen wird. Im Rahmen der kohäsionspolitischen Programme werden zusätzliche 5,7 Mrd. EUR (8 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.²⁹

²⁶ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

²⁷ Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

²⁸ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

²⁹ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Polen			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	PL	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	70,7 %	81,1 %	14,6 %	78,8 %	7,4 %	100 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	59,5 %	75,4 %	26,7 %	64,0 %	13,5 %	100 %	-
Vollständige 5G-Versorgung	63,4 %	71,9 %	13,4 %	89,3 %	9,8 %	100 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		44		1 186		370	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	39,8 %	50,0 %	12,1 %	57,7 %	2,6 %	90 %	90 %
Cloud	19,2 %	46,5 %	55,6 %	38,9 %	7,0 %	75 %	75 %
Künstliche Intelligenz	2,9 %	3,7 %	13,0 %	8,0 %	2,6 %	10 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	19,3 %	n.z.	33,2 %	n.z.	35 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	51,8 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		11		263		20	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	42,9 %	44,3 %	1,6 %	55,6 %	1,5 %	80 %	80 %
IKT-Fachkräfte	3,7 %	4,3 %	16,2 %	4,8 %	4,3 %	6 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	59,9	63,7	6,4 %	79,4	3,1 %	100	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	72,7	72,9	0,2 %	85,4	2,0 %	100	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	86,4	90,0	4,2 %	79,1	10,6 %	100	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag Polens zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt sich das Land **sehr ehrgeizig**, und beabsichtigt auf der Grundlage dieses Dokuments, **erhebliche Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen. **Die förmliche Annahme des Fahrplans auf nationaler Ebene**, die von entscheidender Bedeutung ist, damit sich das Land uneingeschränkt für diese Ziele einsetzen kann, **steht noch aus**.

Der Entwurf des polnischen Fahrplans³⁰ ist ehrgeizig und kohärent, auch wenn er einige Schwächen in Bezug auf die digitalen Kompetenzen und die Digitalisierung der Unternehmen aufweist. Er enthält Zielpfade und Zielvorgaben auf nationaler Ebene für alle wesentlichen Leistungsindikatoren **mit Ausnahme von VHCN**.³¹ Die

³⁰ Am 30. Januar 2024 teilten die polnischen Behörden der Kommission den Entwurf eines Fahrplans mit, der noch vom Ministerrat formell gebilligt werden muss. Zum Zeitpunkt der Abfassung dieses Berichts steht diese förmliche Billigung noch aus. Daher stützt sich dieser Bericht auf den im Januar vorgelegten Entwurf, der von dem endgültigen Fahrplan, der sich derzeit im Annahmeverfahren befindet, leicht abweichen kann.

³¹ Er beinhaltet jedoch einen Zielpfad für FTTP mit einer Zielvorgabe von 100 % bis 2030, was bedeutet, dass bis dahin auch die Zielvorgabe für VHCN erreicht wird.

nationalen Zielvorgaben entsprechen größtenteils den EU-Zielen für 2030, außer bei den **IKT-Fachkräften, der Nutzung von Datenanalysen** und der **Nutzung von KI**, wo sie niedriger sind.

Der Fahrplan nennt die wichtigsten Herausforderungen für Polen und deckt alle Ziele der digitalen Dekade ab, wobei hohe Ambitionen in Bezug auf Souveränität und Wettbewerbsfähigkeit, Integration neuer Technologien, inklusive öffentliche Dienste und Cybersicherheit verfolgt werden. Andere Dimensionen wie die Verbesserung der digitalen Kompetenzen und der ökologische Wandel könnten weiterentwickelt werden. Er enthält auch eine allgemeine Darstellung der erwarteten Auswirkungen.

Es gibt 52 Maßnahmen, deren Gesamtmittelausstattung auf 12,4 Mrd. EUR (rund 1,6 % des BIP) geschätzt wird, wobei Prioritäten in den Bereichen Gigabit-Konnektivität, Digitalisierung von Unternehmen, Halbleiter und elektronische Gesundheitsdienste festgelegt werden. Bei einigen Aspekten sind größere Anstrengungen erforderlich, insbesondere bei den digitalen Grundkenntnissen und den IKT-Fachkräften sowie bei der Übernahme fortgeschrittener Technologien wie KI und Datenanalyse durch die Unternehmen.

Empfehlungen für den Fahrplan

Polen sollte bei der Vorlage von Anpassungen seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des DDPP-Beschlusses

- **ZIELVORGABEN:** i) erwägen, das **Ambitionsniveau der Zielvorgaben** für die Zahl der **IKT-Fachkräfte** und für die **Nutzung von KI und Datenanalysen durch Unternehmen** an die EU-Zielvorgaben anzugeleichen.
- **MAßNAHMEN:** i) Maßnahmen verstärken, die zu den Zielvorgaben beitragen, die am schwierigsten zu erreichen sind, insbesondere im Bereich der **digitalen Kompetenzen**; ii) die Beschreibung der Maßnahmen zur **Digitalisierung von Unternehmen und zur Konnektivität** überprüfen, um deren Beitrag zu spezifischen wesentlichen Leistungsindikatoren zu präzisieren; iii) **Informationen über einschlägige Maßnahmen auf regionaler Ebene** bereitstellen, einschließlich regionaler operationeller Programme, die aus der Kohäsionspolitik finanziert werden; iv) Informationen über die **geschätzte Investitionslücke bereitstellen, sofern diese nicht verfügbar waren** (z. B. im Bereich der digitalen Kompetenzen, IKT-Fachkräfte, Halbleiter, Randknoten, Einführung wesentlicher digitaler öffentlicher Online-Dienste, elektronischen Gesundheitsdienste und elektronischen Identifizierung). v) weitere **Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze** (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade zeigt wichtige Einblicke in die Wahrnehmung der digitalen Rechte in Polen. 66 % der Polen sind der Ansicht, dass die EU ihre digitalen Rechte schützt, was deutlich über dem EU-Durchschnitt von 45 % liegt. Das Vertrauen in den digitalen Datenschutz liegt bei 68 % und damit über dem EU-Durchschnitt von 51 %. Trotz zunehmender EU-weiter Bedenken hinsichtlich der Online-Sicherheit von Kindern (um 10 Punkte) und der Kontrolle über personenbezogene Daten (um 5 Punkte) sind 59 % bzw. 64 % der Polen nach wie vor zuversichtlich. Positive Trends sind u. a. die große Bedeutung digitaler Technologien für die Verbindung mit Freunden und Familienangehörigen (82 %) und den Zugang zu öffentlichen Dienstleistungen (82 %), die beide dem EU-Durchschnitt von 83 % entsprechen. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer

besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.³²

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Um seine Wettbewerbsfähigkeit zu steigern, muss Polen eine vollständige Gigabit-Netzanbindung erreichen und die Digitalisierung der Unternehmen vorantreiben. Es muss auch Verzögerungen beim Aufbau des 5G-Netzes überwinden.

Polen scheint auf dem richtigen Weg zu sein, bis 2030 eine 100-prozentige VHC-Versorgung zu erreichen, auch wenn sich dies als schwieriger erweisen könnte. Die Entwicklung von 5G ist verspätet, was in erster Linie auf die verzögerte Genehmigung der 5G-Pionierbänder zurückzuführen ist; bisher wurde nur das Frequenzband 3,4-3,8 GHz zugewiesen. Infolgedessen muss die 5G-Industrie erst noch aufgebaut werden. Darüber hinaus muss der europäische Kodex für die elektronische Kommunikation (Richtlinie (EU) 2018/1972) noch in nationales Recht umgesetzt werden, denn Polen ist das letzte Land in der EU, das seinen Rechtsrahmen für die elektronische Kommunikation noch nicht angepasst hat.

Alle wesentlichen Leistungsindikatoren zur Digitalisierung von Unternehmen mit Ausnahme der Nutzung von Cloud-Diensten belegen, dass die Leistung Polens unter dem EU-Durchschnitt liegt. Polnische Start-up-Unternehmen haben ein sehr großes Wachstumspotenzial, aber das Start-up-Ökosystem des Landes muss sein Versprechen noch nicht einhalten. Mit 20 Einhörnern entspricht das polnische Ziel für 2030 dem Ziel, ihre Zahl zu verdoppeln, scheint jedoch angesichts des Innovationspotenzials des Landes bescheiden zu sein.

Als Beitrag zur Souveränität der EU verfolgt Polen folgende Ziele: i) Erhöhung seines Anteils an der globalen Wertschöpfungskette der Mikroelektronikproduktion von derzeit minimal auf 0,5 % bis 2030; ii) Einführung von 370 Randknoten bis 2030; und iii) bis 2025 Betrieb eines Quantencomputers.

Die aktuelle nationale Cybersicherheitsstrategie wurde im Jahr 2019 verabschiedet. Da die Strategie fünf Jahre läuft, muss sie in diesem Jahr möglicherweise geändert oder ersetzt werden, während die NIS-2-Richtlinie noch umgesetzt werden muss.

Empfehlungen – Polen sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** i) mit der Zuweisung der verbleibenden Pionier-Frequenzbänder für 5G fortfahren; ii) den europäischen Kodex für die elektronische Kommunikation in nationales Recht umsetzen; iii) die Maßnahmen zur 5G-Einführung verstärken, einschließlich der Maßnahmen entlang der Hauptverkehrskorridore; iv) einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **CYBERSICHERHEIT:** die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.
- **KI/CLOUD/DATENANALYSEN:** i) den Maßnahmenmix zur Unterstützung der Einführung fortgeschritten digitaler Technologien (mit besonderem Augenmerk auf KI und Datenanalysen) überprüfen; ii) die breite Einführung der nächsten Generation von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten sicherstellen, die derzeit im Rahmen des IPCEI-CIS durch Unternehmen aller Größen entwickelt werden, unter anderem durch die Entwicklung einer

³² Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

länderspezifischen Verbreitungsstrategie (die die bereits im Rahmen von IPCEI-CIS zugesagten Mittel ergänzt); zu den zusätzlichen Verbreitungsaktivitäten unter Leitung des Cloud-IPCEI-Einsatzamtes beitragen.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Um sicherzustellen, dass der digitale Wandel inklusiv ist, muss Polen die digitalen Kompetenzen der Bevölkerung und den Anteil der IKT-Fachkräfte an den Arbeitskräften deutlich schneller verbessern als in den Vorjahren.

Der Anteil der polnischen Bevölkerung mit mindestens **grundlegenden digitalen Kompetenzen** liegt unter dem EU-Durchschnitt; um das Ziel zu erreichen, bis 2030 mindestens 80 % der Bevölkerung über grundlegende digitale Kompetenzen zu verfügen, müsste das Wachstum bis dahin mehr als das Fünffache des Durchschnitts der letzten Jahre betragen. Auch für **IKT-Fachkräfte** liegt der Wert für 2023 unter dem EU-Durchschnitt, Polen plant jedoch nicht, dem EU-Ziel von 10 % zu entsprechen und stattdessen ein nationales Ziel von 6 % vorzuschlagen. Dennoch versprechen die im Entwurf des Fahrplans angekündigten Maßnahmen keine Ergebnisse, die ausreichen würden, um den erwarteten Anstieg bis 2030 zu erreichen.

Polen hat bei seinem elektronischen Identifizierungssystem Fortschritte gemacht, wobei eine Notifizierung 2023 bei der Europäischen Kommission eingereicht wurde und eine weitere in Vorbereitung ist. 36,5 % der Polen nutzten die elektronische Identifizierung für den Zugang zu öffentlichen Dienstleistungen in Polen (EU-Durchschnitt: 36,1 %), ein gutes Ergebnis, das höchstwahrscheinlich mit der weitverbreiteten Nutzung der mObywatel-Anwendung und der eID-Mittel zusammenhängt – das persönliche Profil („Profil osobisty“), das im Personalausweis verfügbar ist. **Polen liegt in Bezug auf die Online-Fähigkeit öffentlicher Dienstleistungen für Bürger und Unternehmen und die Nutzung elektronischer Behördendienste in den letzten zwölf Monaten unter dem EU-Durchschnitt**, doch dürften die durchschnittliche Wachstumsrate und die Anstrengungen zur Verbesserung der verfügbaren Dienste oder zur Bereitstellung neuer Dienste es Polen ermöglichen, die Lücke bis 2030 zu schließen. **Polens Wert für den Online-Zugang zu elektronischen Patientenakten ist viel höher als in der gesamten EU**, und seine Maßnahmen in diesem Bereich deuten darauf hin, dass der Zielwert von 100 in Reichweite ist.

Empfehlungen – Polen sollte

- **GRUNDLEGENDER DIGITALE KOMPETENZEN:** Maßnahmen zur Verbesserung der grundlegenden Kompetenzen der jüngeren Bevölkerung in den Fahrplan aufnehmen (z. B. Maßnahmen zur Verbesserung der digitalen Ausrüstung in Schulen, Qualifikationen von IKT-Lehrkräften, Änderungen an Programmen zur Steigerung der Attraktivität von MINT-Fächern).
- **IKT-FACHKRÄFTE:** Maßnahmen ergreifen, um die Zahl der IKT-Fachkräfte zu erhöhen (z. B. bessere Sichtbarkeit und Zugänglichkeit von Schulungs- und Umschulungsmöglichkeiten, Anreizprogramme, um neue IKT-Fachkräfte anzuwerben/zu binden) und für IKT-Studiengänge und -Berufe bei Frauen und Mädchen werben.
- **ÖFFENTLICHE DIENSTE:** eine koordinierte Umsetzung der öffentlichen Dienste gewährleisten und auf die Integration der öffentlichen Register im Hinblick auf die Umsetzung des Grundsatzes der einmaligen Erfassung der öffentlichen Verwaltung hinarbeiten.
- **ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** i) die Datentypen für aktuelle Probleme und medizinische Bilder für die Bürgerinnen und Bürger über den Online-Zugangsdienst zur Verfügung stellen; ii) sicherstellen, dass alle Datentypen zeitnah zur Verfügung gestellt.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Die polnischen Behörden und Unternehmen berücksichtigen die energie- und ressourceneffiziente digitale Infrastruktur und Technologien in ihrem täglichen Betrieb und bei ihren Investitionen, insbesondere wenn es um EU-Ressourcen geht. Diese Bemühungen scheinen jedoch hauptsächlich auf die Einhaltung der Rechtsvorschriften oder auf Kostensenkungen zurückzuführen zu sein. Es gibt weder ein System zur Überwachung der digitalen Auswirkungen auf die Umwelt noch umfassende Überlegungen zu den Möglichkeiten, die Synergien zwischen grünen und digitalen Technologien bieten.

Empfehlungen – Polen sollte

- Überlegungen zu den Auswirkungen auf die Umwelt, einschließlich potenzieller Synergien, in die strategischen Überlegungen zur nationalen Digitalpolitik einbeziehen und einen kohärenten Ansatz für die Verknüpfung des digitalen und des ökologischen Wandels ausarbeiten. erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.



EUROPÄISCHE
KOMMISSION

Brüssel, den 2.7.2024
COM(2024) 260 final

ANNEX 3 – PART 4/4

ANHANG

der

**Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen
Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen**

Stand der digitalen Dekade 2024

DE

DE

Anhang 3: Kurzberichte der EU-27-Mitgliedstaaten



Stand der digitalen Dekade 2024

Portugal

1 Zusammenfassung

Portugal verfügt über ein noch ungenutztes Potenzial, um zu den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union (EU) für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden, beizutragen.

Im Jahr 2023 machte Portugal bemerkenswerte Fortschritte bei den elektronischen Gesundheitsdiensten und beim Ausbau von 5G-Netzen, auch im Frequenzband 3,4-3,8 GHz. Allerdings **bestehen nach wie vor dringende Herausforderungen** bei der Verbesserung grundlegender und fortgeschrittenener Kompetenzen in der gesamten Bevölkerung.

Die Digitalisierung ist eine Priorität der portugiesischen Behörden, wobei der Schwerpunkt auf zuverlässigen öffentlichen Online-Diensten, der Entwicklung digitaler Kompetenzen und der Freisetzung des digitalen Potenzials von Unternehmen liegt. Portugal nutzt die Gelegenheit, EU-Mittel zu nutzen, um seine Wirtschaft und Gesellschaft umzugestalten, und entwickelt seine Strategien für neue Technologien wie Cybersicherheit, KI und fortgeschrittenes Rechnen. Ihre diesbezügliche Arbeit wird durch eine ausgezeichnete digitale Infrastruktur erleichtert. Trotz der Bemühungen deuten einige Parameter, die sich auf die allgemeine Bevölkerung und die Unternehmen beziehen, jedoch darauf hin, dass intensivere Maßnahmen erforderlich sind.

Der **Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024¹** zufolge sind 74 % der portugiesischen Bevölkerung der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienstleistungen ihr Leben erleichtert (was über dem EU-Durchschnitt von 73 % liegt).

Portugal ist Mitglied des bereits bestehenden Konsortiums für eine europäische Digitalinfrastruktur für vernetzte lokale digitale Zwillinge auf dem Weg zum CitiVERSE (LDT CitiVERSE EDIC) und des EUROPEUM-EDIC. Portugal beteiligt sich zusammen mit anderen Mitgliedstaaten an den Arbeiten für die möglichen künftigen EDICs: EDICH für die Akademie für Cybersicherheitskompetenzen, EUCAIM EDIC und EDIC für Genomik.²

Im portugiesischen Aufbau- und Resilienzplan sind 4,5 Mrd. EUR (21 % der Gesamtmittel)³ für den digitalen Wandel vorgesehen, wobei den digitalen Qualifikationen und Kompetenzen sowie dem digitalen Wandel der Unternehmen Priorität eingeräumt wird. Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 2,4 Mrd. EUR (11 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.⁴

¹ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/news-redirect/833351>.

² Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

³ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

⁴ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Portugal			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	PT	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	93,0 %	94,2 %	1,2 %	78,8 %	7,4 %	x	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	90,8 %	92,3 %	1,7 %	64,0 %	13,5 %	x	-
Vollständige 5G-Versorgung	70,1 %	98,1 %	40,0 %	89,3 %	9,8 %	x	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		19		1 186		x	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	48,6 %	53,6 %	5,0 %	57,7 %	2,6 %	90 %	90 %
Cloud	28,1 %	32,3 %	7,2 %	38,9 %	7,0 %	x	75 %
Künstliche Intelligenz	7,2 %	7,9 %	4,7 %	8,0 %	2,6 %	x	75 %
Datenanalyse	n.z.	38,6 %	n.z.	33,2 %	n.z.	x	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	54,4 %	n.z.	54,6 %	n.z.	75 %	75 %
Einhörner		1		263		2	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	55,3 %	56,0 %	0,6 %	55,6 %	1,5 %	80 %	80 %
IKT-Fachkräfte	4,3 %	4,5 %	4,7 %	4,8 %	4,3 %	7 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	77,8	81,5	4,8 %	79,4	3,1 %	x	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	81,9	81,9	0,0 %	85,4	2,0 %	x	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	62,7	86,0	37,2 %	79,1	10,6 %	x	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag Portugals zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt das Land **ein gewisses Maß an Ambitionen**, beabsichtigt jedoch auf der Grundlage dieses Dokuments, **nur begrenzte Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen. Die **förmliche Annahme des Fahrplans auf nationaler Ebene**, die von entscheidender Bedeutung ist, damit sich das Land uneingeschränkt für diese Ziele einsetzen kann, **steht noch aus**.

Der Fahrplan Portugals spiegelt zum Teil die in allen Dimensionen der Digitalisierung erforderlichen Anstrengungen wider. Der Fahrplan enthält nur einige der erwarteten nationalen Zielvorgaben, d. h. die Zielvorgaben im Zusammenhang mit digitalen Kompetenzen, eine mindestens grundlegende digitale Intensität von KMU, Einhörnern und ein gemeinsames Ziel für die Einführung von KI, Cloud- oder Datenanalyse-Diensten, und lässt Raum für mehr Ehrgeiz. Der Fahrplan enthält keine Zielpfade, die es schwierig machen, das Tempo der Umsetzung zu bewerten. Die für 2030 festgelegten nationalen Ziele spiegeln die Zielvorgaben der EU wider, mit Ausnahme von IKT-Fachkräften. Die Mittelausstattung für die Maßnahmen beläuft sich auf insgesamt **854 Mio. EUR** (0,3 % des BIP). Während mit den vorgestellten Maßnahmen einige der dringendsten Probleme angegangen werden, wie das unzureichende Niveau an

grundlegenden digitalen Kompetenzen, IKT-Fachkräfte und die Digitalisierung von Unternehmen, sind intensivere Anstrengungen erforderlich, um die nationalen Ziele zu erreichen. Für die im Programm vorgesehene Zusammenarbeit ist eine umfassende Perspektive nach wie vor von entscheidender Bedeutung, auch in Bereichen, in denen das Land gut abschneidet, z. B. Konnektivität.

Empfehlungen für den Fahrplan

Portugal sollte bei der Vorlage von Anpassungen seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des DDPP-Beschlusses

- **ZIELVORGABEN:** i) Zielvorgaben und Zielpfade vorschlagen für VHCN, FTTP, die 5G-Versorgung, Randknoten, Cloud, KI- und Datenanalyse gesondert, die Zugänglichkeit wesentlicher öffentlicher Dienste für Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen, den Zugang zu elektronischen Patientenakten und unter Verwendung eines korrekten Ausgangswerts Zielpfade festlegen für grundlegende digitale Kompetenzen, IKT-Fachkräfte, digitale Intensität von KMU, Einhörner. ii) das Ambitionsniveau der Zielvorgabe für IKT-Fachkräfte an die EU-Zielvorgabe angleichen; iii) erwägen, nationale Ambitionen in Bezug auf technologische Führung, Wettbewerbsfähigkeit und Resilienz festzulegen, um EU-weite Zielvorgaben in Bezug auf Halbleiter und Quantentechnologien zu unterstützen.
- **MAßNAHMEN:** i) den Fahrplan um Maßnahmen im Zusammenhang mit der Konnektivität ergänzen. ii) die Maßnahmen überprüfen, die zu den Zielen in den Bereichen Kompetenzen und Digitalisierung von Unternehmen beitragen, die Einführung zusätzlicher Maßnahmen für IKT-Fachkräfte und die grundlegende digitale Intensität von Unternehmen in Erwägung zu ziehen; iii) die Erläuterungen zu den Haushaltsmitteln aller vorgestellten Maßnahmen unter gebührender Berücksichtigung von sowohl nationalen als auch EU-Quellen; iv) weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen; v) gegebenenfalls Maßnahmen, die über andere Kanäle gemeldet werden, in den Fahrplan integrieren.
- **KONSULTATION:** die wichtigsten Interessenträger konsultieren, wie im DDPP dargelegt, bevor es die Anpassung des nationalen Fahrplans vorschlägt.

Digitale Rechte und Grundsätze

Aus der Eurobarometer-Umfrage zur digitalen Dekade geht hervor, dass 43 % der portugiesischen Befragten der Ansicht sind, dass die EU ihre digitalen Rechte schützt, was etwas unter dem EU-Durchschnitt von 45 % liegt. Das Vertrauen in die Privatsphäre im digitalen Bereich liegt bei 48 % und liegt damit ebenfalls unter dem EU-Durchschnitt. Die Bedenken haben erheblich zugenommen: 60 % sind besorgt über die Online-Sicherheit von Kindern, 20 Prozentpunkte seit 2023 und 52 % über die Kontrolle über personenbezogene Daten, was einem Anstieg um 15 Prozentpunkte seit 2023 entspricht. Trotz dieser Bedenken halten 78 % digitale Technologien für den Zugang zu öffentlichen Diensten für wichtig und 83 % für die Verbindung zu Freunden und Familienangehörigen, was dem EU-Durchschnitt entspricht. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.⁵

⁵ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Um seine technologische Führungsrolle und Wettbewerbsfähigkeit zu untermauern, verfügt Portugal über ausgezeichnete Infrastrukturen mit einer positiven Einführungsdynamik, kann jedoch die Digitalisierung seiner Unternehmen noch weiter vorantreiben. Bei den Infrastrukturen ist Portugal auf dem richtigen Weg, die vollständige Gigabit-Anbindung (VHCN 94,2 % und FTTP 92,3 %) und 5G (98,1 %) viel früher als 2030 zu erreichen, was dem Zeitplan für das EU-Ziel entspricht. 65,2 % der portugiesischen Haushalte sind im Frequenzband 3,4-3,8 GHz mit 5G versorgt, was für fortgeschrittene Anwendungen, die eine große Bandbreite erfordern, unerlässlich ist. Die Zahl der Festnetz-Breitbandanschlüsse mit Download-Geschwindigkeiten von 1 Gbit/s oder mehr liegt jedoch bei 9,1 % und damit unter dem EU-Durchschnitt von 18,5 %. Der insgesamt gute Ausgangspunkt Portugals ist auf öffentliche Initiativen wie die jüngste 5G-Auktion und die laufende Gigabit-Ausschreibung in Verbindung mit der Dynamik privater Betreiber zurückzuführen. Andererseits deuten die Indikatoren für die Digitalisierung von Unternehmen (grundlegende digitale Intensität von KMU und Nutzung von Datenanalyse, KI und Cloud) auf eine Leistung unter oder gleich dem EU-Durchschnitt hin. Trotz der umfangreichen finanziellen Unterstützung, die der portugiesische Aufbau- und Resilienzplan und andere EU-Finanzierungsquellen bietet, sowie der im Programm COMPETE 2030 festgelegten Vision sind KMU bei der Einführung digitaler Technologien unterdurchschnittlich. Es gibt jedoch eine starke Agenda, um das Wachstum des Ökosystems für Start-up-Unternehmen zu fördern. Portugal will seinen Beitrag zur technologischen Widerstandsfähigkeit und Souveränität der EU mit der jüngsten Strategie für Halbleiter und der Überarbeitung seiner Strategien und Maßnahmen in den Bereichen fortgeschrittene Datenverarbeitung und KI verstärken. Ein gesamtgesellschaftlicher Ansatz für Cybersicherheitskompetenzen und -fähigkeiten trägt ebenfalls zu diesem Ziel bei.

Empfehlungen – Portugal sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **HALBLEITER:** seine Bemühungen im Bereich Halbleiter fortsetzen, unter anderem indem konkrete Maßnahmen vorgeschlagen und Synergien zwischen der nationalen Strategie und der Zusammenarbeit auf EU-Ebene ausgelotet werden.
- **DIGITALISIERUNG VON KMU und EINHÖRNERN:** i) die bestehenden Maßnahmen angesichts des ehrgeizigen Ziels für die grundlegende digitale Intensität von Unternehmen und der Notwendigkeit, die Kontinuität der Unterstützung bis 2030 sicherzustellen, intensivieren; ii) das Ökosystems für Start-up- und Scale-up-Unternehmen des Landes weiterhin stärken, insbesondere durch Gewährleistung der Verfügbarkeit und Wirksamkeit der angenommenen Maßnahmen.
- **KI/CLOUD/DATENANALYSEN:** i) spezifische Maßnahmen für die Einführung von Cloud, KI und Datenanalysen ins Auge zu fassen, wie z. B. eine verstärkte Zusammenarbeit zwischen dem öffentlichen und dem privaten Sektor und mit Hochschulen, um das Potenzial dieser Technologien besser auf die Bedürfnisse der Unternehmen abzustimmen; ii) die Einführung von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten der nächsten Generation durch Unternehmen jeder Größe fördern, unter anderem durch die Zusammenarbeit mit dem Cloud-IPCEI-Einsatzamt und/oder den Koordinatoren und den Mitgliedstaaten, die sich am IPCEI-CIS beteiligen.
- **CYBERSICHERHEIT:** die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Portugal ist gut gerüstet, um einen inklusiven digitalen Wandel zu vollziehen, doch werden nachhaltige Anstrengungen erforderlich sein, um das Niveau der digitalen Kompetenzen der Bevölkerung kontinuierlich zu steigern und IKT-Fachkräfte auszubilden. Das Niveau der mindestens grundlegenden digitalen Kompetenzen der Bevölkerung liegt knapp über dem EU-Durchschnitt, zeigt aber in den letzten Jahren nur begrenzte Fortschritte. Der Anteil der IKT-Fachkräfte an der Beschäftigung liegt unter dem EU-Durchschnitt, wobei der Frauenanteil in diesem Beruf rückläufig ist. In den letzten Jahren haben die portugiesischen Behörden zahlreiche Initiativen entwickelt, um die digitalen Kompetenzen der Bevölkerung, einschließlich der Arbeitskräfte, zu verbessern; dazu gehören Reformen und Investitionen in das Bildungssystem und die Bereitstellung anderer Ausbildungsinitiativen. Angesichts der ehrgeizigen Ziele der digitalen Dekade und der nationalen Ziele muss Portugal seine Anstrengungen in diesem Bereich weiter intensivieren. Die Digitalisierung der öffentlichen Dienste liegt nach wie vor in der Nähe des EU-Durchschnitts, während sich der Reifegrad der elektronischen Gesundheitsdienste deutlich verbessert hat und nun über dem EU-Durchschnitt liegt. Mit Maßnahmen zur Unterstützung der Digitalisierung des Gesundheitssystems, der Einführung von eID-Systemen und der Unterstützung der Modernisierung der öffentlichen Verwaltung ist Portugal auf dem richtigen Weg, die EU-weiten Ziele zu erreichen. Gleichzeitig könnte sie mehr tun, um die Bevölkerung für die Vorteile der bestehenden Lösungen zu sensibilisieren.

Empfehlungen – Portugal sollte

- **GRUNDELGENDE DIGITALE KOMPETENZEN:** seine Anstrengungen intensivieren, unter anderem durch Bewertung der Inanspruchnahme der derzeitigen Maßnahmen und des verbleibenden Bedarfs, um die ehrgeizige Zielvorgabe zu erreichen.
- **IKT-FACHKRÄFTE:** zusätzliche Maßnahmen für IKT-Fachkräfte annehmen, einschließlich der Förderung von Talenten im Bereich der Cybersicherheit und der Förderung von IKT-Studiengängen und eines ausgewogenen Geschlechterverhältnisses auf diesem Gebiet.
- **DIGITALE ÖFFENTLICHE DIENSTE/ELEKTRONISCHE IDENTIFIZIERUNG (eID):** weiterhin benutzerfreundliche E-Government-Lösungen entwickeln und die Bemühungen zur Förderung ihrer Einführung, unter besonderer Berücksichtigung der eID.
- **ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** den Bürgern die Datentypen für medizinische Bilder und Krankenhausentlassungsberichte über den Online-Zugangsdienst zur Verfügung zu stellen und auf der Grundlage bestehender Rechtsvorschriften eine Rechtsgrundlage einführen und technische Funktionen bereitstellen, die es befugten Personen ermöglichen, im Namen anderer auf elektronische Gesundheitsdaten zuzugreifen.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Portugal misst dem digitalen und dem ökologischen Wandel allmählich große Bedeutung bei. Die portugiesischen Behörden haben sich zunehmend für eine nachhaltigere Zukunft eingesetzt und digitale Maßnahmen wie papierlose Rechnungsstellung oder Energieeffizienzverfolgung eingeführt, um eine ressourceneffizientere öffentliche Verwaltung, Unternehmen und ein individuelles Leben zu unterstützen. Um den IKT-Sektor umweltfreundlicher zu gestalten, führen die meisten Telekommunikationsakteure eine Nachhaltigkeitsberichterstattung durch, die es ermöglicht, Verbesserungen im Konnektivitätssektor nachzuverfolgen. In diesem Bereich könnte jedoch ein umfassenderer Ansatz erforderlich sein.

Empfehlungen – Portugal sollte

- einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.



Stand der digitalen Dekade 2024

Rumänien

1 Zusammenfassung

Rumänien verfügt über Spielraum, seine Leistung zu verbessern, um zu den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union (EU) für die digitale Dekade beizutragen, und zwar im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden.

Im Jahr 2023 hat Rumänien **bemerkenswerte Fortschritte bei der Digitalisierung öffentlicher Dienste und bei der Digitalisierung von KMU** gemacht und weiterhin eine hervorragende Leistung bei der **FTTP-Versorgung** erzielt. Trotz der laufenden Bemühungen **bestehen jedoch nach wie vor** dringende Herausforderungen bei der Verbesserung der grundlegenden digitalen Kompetenzen in der Bevölkerung und beim Ausbau der **5G-Netze**.

Der digitale Wandel hat in Rumänien in den letzten Jahren an politischer Bedeutung gewonnen und profitiert derzeit von erheblichen EU-Mitteln. Rumänien stellt 21,8 % seines gesamten Aufbau- und Resilienzplans für digitale Ziele (5,8 Mrd. EUR) bereit.⁶ Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 3 Mrd. EUR (10 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.⁷ Einige der laufenden Maßnahmen beginnen bereits, Verbesserungen bei den zentralen Leistungsindikatoren (KPI) zu bewirken, doch reichen die großen Vorteile für Bürger und Unternehmen in Bezug auf digitale Bildung und Inklusion, wettbewerbsfähige und innovative Unternehmen oder bessere und transparentere öffentliche Dienstleistungen nach wie vor nicht aus.

Der Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024⁸ zufolge **sind 59 % der rumänischen Bevölkerung der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienste ihr Leben erleichtert**. Dies ist eine der niedrigsten Werte in der EU und liegt deutlich unter dem EU-Durchschnitt von 73 %.

Was die Teilnahme an Konsortien für europäische Digitalinfrastrukturen (EDICs) betrifft, so ist Rumänien Mitglied des EUROPEUM-EDIC (im Bereich Blockchain, bereits eingerichtet) und beteiligt sich an den Arbeitsgruppen, die die Statuten und andere einschlägige Dokumente der möglichen künftigen EDIC für Genomik und IMPACTS-EDIC (Vernetzte öffentliche Verwaltung) entwickeln.⁹

⁶ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

⁷ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

⁸ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

⁹ Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Rumänien			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	RO	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)¹⁰	95,6 %	95,0 %	-0,6 %	78,8 %	7,4 %	99 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	95,6 %	95,0 %	-0,6 %	64,0 %	13,5 %	99 %	-
Vollständige 5G-Versorgung	26,8 %	32,8 %	22,4 %	89,3 %	9,8 %	62 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		5		1 186		113	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	22,2 %	26,8 %	9,9 %	57,7 %	2,6 %	75 %	90 %
Cloud	11,3 %	15,5 %	17,1 %	38,9 %	7,0 %	40 %	75 %
Künstliche Intelligenz	1,4 %	1,5 %	3,5 %	8,0 %	2,6 %	10 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	21,9 %	n.z.	33,2 %	n.z.	15 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	28,7 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		0		263		x	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	27,8 %	27,7 %	-0,2 %	55,6 %	1,5 %	50 %	80 %
IKT-Fachkräfte	2,8 %	2,6 %	-7,1 %	4,8 %	4,3 %	4 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Nein					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	47,6	52,2	9,7 %	79,4	3,1 %	100	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	44,6	50,0	12,1 %	85,4	2,0 %	100	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	57,1	58,6	2,7 %	79,1	10,6 %	x	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag **Rumäniens** zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem [Fahrplan](#) zum Ausdruck kommt, so zeigt sich das Land **ehrgeizig** und beabsichtigt auf der Grundlage dieses Dokuments, **einige Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen, auch wenn die **formelle Annahme des Fahrplans auf nationaler Ebene**, die für das Land von entscheidender Bedeutung ist, um sich in vollem Umfang zu diesen Ambitionen zu verpflichten, **noch aussteht**.

Rumänien billigte nationale Ziele, die allen Zielen der digitalen Dekade für 2030 entsprechen, mit Ausnahme von elektronischen Gesundheitsdiensten, Quanteninformatik, Randknoten und Halbleitern. Die Ziele für

¹⁰ Im Vergleich zu den früheren DESI-Daten, bei denen die Betreiber die geschätzten Zahlen für die Breitbandversorgung in Bezug auf die übergangenen Wohnungen meldeten, wurde die Breitbandversorgung der Haushalte im DESI 2024 anhand der von den Betreibern auf Adressenebene bereitgestellten Daten verarbeitet. Aufgrund der detaillierten räumlichen Auflösung wurde die Berichterstattung robuster und relevanter, was auch zu geringfügigen Unterschieden gegenüber früheren Ausgaben führte.

digitale Kompetenzen, die Digitalisierung der Unternehmen und die 5G-Abdeckung liegen deutlich unter den EU-Zielen.

Die 97 im Fahrplan enthaltenen Maßnahmen bauen weitgehend auf dem rumänischen Aufbau- und Resilienzplan (ARP) und – in geringerem Umfang – auf den einschlägigen kohäsionspolitischen Mitteln auf. Aus den im Plan enthaltenen Haushaltsinformationen geht hervor, dass sich die meisten Finanzierungsmaßnahmen auf die Digitalisierung öffentlicher Dienste (11 Maßnahmen im Wert von über 1 Mrd. EUR) und auf die Verbesserung der digitalen Kompetenzen (23 Maßnahmen im Wert von über 1 Mrd. EUR) konzentrieren, die als wichtige Triebkräfte für die Digitalisierung Rumäniens angesehen werden. Was die Digitalisierung von Unternehmen betrifft, so werden die meisten im Fahrplan enthaltenen Maßnahmen auf regionaler Ebene über die europäischen digitalen Innovationszentren ergriffen, sodass damit wahrscheinlich nicht alle ermittelten Herausforderungen angegangen werden. In dem Fahrplan wird anerkannt, dass weitere Maßnahmen erforderlich sind, um digitale FuE, Innovation und den digitalen Wandel von Unternehmen zu unterstützen. Interinstitutionelle Prozesse haben begonnen, politische Maßnahmen in Bereichen wie Halbleiter, Quantenbereich und – in geringerem Maße – Randknoten zu entwickeln, die teilweise auf der Beteiligung Rumäniens an Mehrländerprojekten aufbauen. Insgesamt könnte der Fahrplan weiterentwickelt werden, um die allgemeinen Ziele des Programms widerzuspiegeln.

Empfehlungen für den Fahrplan

Rumänien sollte bei der Vorlage von Anpassungen seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des DDPP-Beschlusses

- **ZIELVORGABEN:** i) Zielvorgaben und Zielpfade für Randknoten und elektronische Gesundheitsdienste vorschlagen; ii) das Ziel für Einhörner im Einklang mit der derzeitigen KPI-Definition überarbeiten; iii) ehrgeizigere Ziele für 5G, grundlegende digitale Kompetenzen, IKT-Fachkräfte, Digitalisierung von KMU und die Einführung fortgeschrittener digitaler Technologien festlegen.
- **MAßNAHMEN:** i) die Maßnahmen zur Unterstützung der Ziele für die Digitalisierung der Unternehmen und zur Einführung fortgeschrittener digitaler Technologien überprüfen, um einen umfassenderen Überblick zu gewährleisten, wie auch die Ziele des Programms; ii) das interinstitutionelle Verfahren zur Entwicklung von Strategien in den Bereichen Halbleiter, Randknoten und Quantentechnologie fortsetzen; iii) die Beschreibung der Maßnahmen, die aus dem nationalen Haushalt und der Kohäsionspolitik finanziert werden, überprüfen; iv) die Maßnahmen nach der Zielvorgabe und/oder dem Zweck, zu dem sie beitragen, klassifizieren; v) weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, auch über Maßnahmen, die dazu beitragen.
- **KONSULTATION:** dafür sorgen, dass ein Konsultationsverfahren zum überarbeiteten Fahrplan durchgeführt wird, bei dem die Interessenträger ausreichend Zeit haben, um zu reagieren, und im Fahrplan darüber Bericht erstatten.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024 zeigt wichtige Einblicke in die Wahrnehmung der digitalen Rechte in Rumänien. 45 % sind der Ansicht, dass die EU ihre digitalen Rechte schützt, ebenso wie der EU-Durchschnitt. Das Vertrauen in die Privatsphäre im digitalen Bereich liegt bei 48 % und damit knapp unter dem Durchschnitt. Bedenken betreffen die Sicherheit von Kindern im Internet (48 %) und die Kontrolle über personenbezogene Daten (41 %), die beide einen deutlichen Anstieg aufweisen. Zu den positiven Trends gehört die Bedeutung, die die Rumänen den digitalen Technologien beim Zugang zu

öffentlichen Diensten (64 %) und bei der Kontaktaufnahme mit Freunden und Familie (71 %) beimessen. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.¹¹

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Mit einer Versorgung von 95 % der Haushalte (die zweithöchste in der EU) bietet Rumänien seinen Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen nahezu die vollständige FTTP-Versorgung an, auch in ländlichen Gebieten, wo die Versorgung bereits bei 92,5 % liegt und immer noch rasch voranschreitet. Darüber hinaus hat das Land das Hochgeschwindigkeits-Internet in der EU am meisten genutzt: 94 % der Internetanschlüsse haben eine Geschwindigkeit von 100 Mbit/s oder mehr. Nach der jüngsten Frequenzzuweisung und verschiedenen Regulierungsmaßnahmen **verbessert sich die 5G-Versorgung, sie liegt aber immer noch deutlich hinter dem EU-Durchschnitt zurück**. Die Leistung bei der **Digitalisierung von Unternehmen** liegt **nach wie vor weit unter dem EU-Durchschnitt**, wenngleich bei der grundlegenden digitalen Intensität und einigen anderen damit zusammenhängenden Indikatoren, insbesondere bei der **elektronischen Rechnungsstellung**, eine positive Dynamik zu beobachten ist. Trotz aller Bemühungen bleibt eine erhebliche Lücke, um die Ziele für die Digitalisierung der Wirtschaft bis 2030 zu erreichen und den Fahrplan umzusetzen, einschließlich der **Steigerung des Niveaus von FuE und Innovation im IKT-Sektor**. **Im Jahr 2023 wurden auch bedeutende Entwicklungen im Bereich der Cybersicherheit beobachtet**, die sowohl von privaten als auch von öffentlichen Akteuren initiiert wurden, einschließlich der Bemühungen, das Bewusstsein zu schärfen und entsprechende Fähigkeiten aufzubauen.

Empfehlungen – Rumänien sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** i) angesichts der Bedeutung für die künftige Wettbewerbsfähigkeit der EU und Rumäniens und aufbauend auf dem derzeitigen positiven Trend zusätzliche Anstrengungen unternehmen, um die Zielvorgabe für 5G ehrgeiziger zu gestalten, einschließlich einer möglichen Unterstützung für Anwendungsfälle und Pilotprojekte; ii) einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **KMU:** die Maßnahmen zur Digitalisierung der Unternehmen intensivieren, beginnend mit der Bereitstellung eines umfassenden Überblicks über die verfügbaren Unterstützungsmaßnahmen und der Ermittlung potenzieller Lücken bei der Deckung des bestehenden Bedarfs sowie mit der Gewährleistung des reibungslosen Funktionierens der EDIHs.
- **CLOUD/RANDKNOTEN:** i) die Einführung von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten der nächsten Generation durch Unternehmen jeder Größe fördern, unter anderem durch die Zusammenarbeit mit dem Cloud-IPCEI-Einsatzamt und/oder den Mitgliedstaaten, die sich am IPCEI-CIS beteiligen; ii) die Einführung von Randknoten bei der Ausarbeitung von Investitionsprogrammen und -strategien in den Bereichen der KI, des künftigen Netzausbau und des Internets der Dinge erwägen, da Edge-Computing ein wichtiger Bestandteil dieser Bereiche ist.

¹¹ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

- **EINHÖRNER:** die Maßnahmen zur Unterstützung eines innovativen, FuE-gestützten IKT-Sektors als Teil der Ziele des Fahrplans für Wettbewerbsfähigkeit und technologische Führungsrolle ausweiten.
- **QUANTENTECHNOLOGIEN/HALBLEITER:** eine Strategie und weitere Maßnahmen zur Unterstützung der Zielvorgaben für Halbleiter, Quantentechnologien und Randknoten ausarbeiten, die auf dem wachsenden nationalen Interesse und den vorhandenen Ressourcen sowie auf der länderübergreifenden Zusammenarbeit aufbauen.
- **CYBERSICHERHEIT:** i) den Fahrplan erweitern, um dem wachsenden Interesse an Cybersicherheit und den damit verbundenen Tätigkeiten besser Rechnung zu tragen und diesbezüglich klare Ziele festzulegen; ii) die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Rumänien unternimmt große Anstrengungen, um das Niveau der digitalen Kompetenzen zu erhöhen, obwohl **mehr als 72 % der Bevölkerung immer noch nicht über grundlegende digitale Kompetenzen verfügen**. Der Schwerpunkt liegt derzeit auf der Integration digitaler Kompetenzen auf allen Stufen der formalen Bildung, unter anderem durch Reformen der Lehrpläne, Lehrerausbildung, Infrastruktur und Lernressourcen. Einige begrenztere Maßnahmen zielen auf Erwachsene ab, indem öffentliche Bibliotheken in Zentren für digitale Kompetenzen, Weiterbildung/Umqualifizierung berufstätiger Erwachsener und Ausbildung junger Menschen umgewandelt werden. Während **Rumänien bei der Ausbildung von IKT-Fachkräften weiterhin sehr gut abschneidet, ist der Anteil der IKT-Fachkräfte an der Erwerbsbevölkerung relativ gering**, was zum Teil auf die Schwierigkeit zurückzuführen ist, sie im Land zu halten.

Die Leistungen bei der **Digitalisierung der öffentlichen Dienste sind nach wie vor gering, aber kontinuierliche Maßnahmen könnten in den kommenden Jahren zu radikalen Verbesserungen** in Bezug auf Transparenz, Vereinfachung und Qualität **führen**. Wichtig sind in diesem Zusammenhang die Bemühungen um die Digitalisierung wichtiger nationaler und regionaler Dienste und die Einrichtung einer staatlichen Cloud sowie eines Interoperabilitätsportals und -rahmens. **Eine eID-Lösung, ROeID, befindet sich in der Phase der vorläufigen Notifizierung. Der Zugang zu Patientenakten ist nach wie vor schlecht**, hat aber das Potenzial, sich infolge umfassenderer Investitionen aus der Aufbau- und Resilienzfazilität zu verbessern. Schließlich widmet Rumänien dem **Schutz von Kindern im Internet** und gesellschaftlichen Fragen wie **Desinformation und Vertrauen** in Online-Dienste zunehmende Aufmerksamkeit.

Empfehlungen – Rumänien sollte

- **GRUNDLEGENDE DIGITALE KOMPETENZEN:** i) die Maßnahmen im Zusammenhang mit der Weiterqualifizierung und Umschulung der Arbeitskräfte intensivieren; ii) die Qualität und Relevanz der Kurse weiter verbessern, indem digitale Kompetenzen nicht nur als eigenständiges Fach unterrichtet werden, sondern digitale Kompetenzen und digitale Bildung in alle Stufen integriert werden, wobei ein fächerübergreifender Ansatz verfolgt wird.
- **IKT-FACHKRÄFTE:** zusätzlicher Maßnahmen erwägen, die darauf abzielen, IKT-Fachkräfte im Land zu halten.
- **DIGITALE ÖFFENTLICHE DIENSTE:** die Anstrengungen, die erforderlich sind, um die ehrgeizige laufende Agenda für die Digitalisierung öffentlicher Dienste umzusetzen, fortsetzen, unter anderem durch die Sicherstellung ausreichender Finanzmittel, Projektmanagementkapazitäten und IKT-Fachkräfte sowie eine umfassende/starke Koordinierung zwischen den verschiedenen zuständigen Behörden.

- **ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** die Reichweite des Online-Zugangsdienstes ausweiten, Daten zu Medizinprodukten/Implantaten, Labortests und medizinischen Bildern für die Bürgerinnen und Bürger über diesen Online-Zugangsdienst bereitstellen und mehr Kategorien von Gesundheitsdienstleistern einbeziehen.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Rumänien unterstreicht, dass seine großen Bemühungen um die Digitalisierung von Behördendiensten, insbesondere von Umweltdiensten, auch für den Klimaschutz von großem Nutzen sein werden. Ab 2023 werden digitale und grüne Bildung den Schulkindern als Wahlfächer angeboten. Wichtig ist, dass ein dynamischer Sektor für saubere Technologien im Entstehen begriffen zu sein scheint, der von verschiedenen Fördermaßnahmen auf nationaler und regionaler Ebene profitiert.

Empfehlungen – Rumänien sollte

- einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.



Stand der digitalen Dekade 2024

Slowakei

1 Zusammenfassung

Die Slowakei verfügt über Spielraum, ihre Leistung zu verbessern, um zu den Zielen und Vorgaben der EU für die digitale Dekade beizutragen, und zwar im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Kompetenzen Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden.

Im Jahr 2023 hat die Slowakei bemerkenswerte Fortschritte bei der Verbesserung digitaler öffentlicher Dienstleistungen für Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen **gemacht** und Initiativen im Bereich der elektronischen Gesundheitsdienste vorangetrieben. Allerdings bestehen nach wie vor **erhebliche Herausforderungen** bei der Ausweitung der Gigabit-Netzanbindung und der Verbesserung grundlegender und fortgeschritten digitaler Kompetenzen in der gesamten Bevölkerung.

Die Digitalisierung stand im Mittelpunkt der jüngsten Reformen und Pläne der Regierung. Zusätzlich zu dem Aktionsplan der Slowakei für den digitalen Wandel für 2023-2026 und der nationalen Strategie für digitale Kompetenzen der Slowakischen Republik und dem Aktionsplan 2023-2026 hat die Slowakei den Plan für intelligente Städte und Regionen 2023-2026 und die nationale Strategie für Forschung, Entwicklung und Innovation 2030 veröffentlicht, in denen umfassende und anspruchsvolle Ziele für eine bessere Lebensqualität auf allen Ebenen angenommen werden. Die Umsetzung dieser Strategien dürfte den digitalen Wandel in der Slowakei ankurbeln, da er in allen wichtigen Leistungsindikatoren für die digitale Dekade bis auf einen nach wie vor hinter dem EU-Durchschnitt zurückbleibt.

Der Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade¹² zufolge sind 82 % der slowakischen Bevölkerung der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienste ihr Leben erleichtert. Dieser Wert liegt deutlich über dem EU-Durchschnitt von 73 %.

Die Slowakei ist Mitglied des Konsortiums für eine europäische Digitalinfrastruktur (EDIC) für vernetzte lokale digitale Zwillinge auf dem Weg zum CitiVERSE und Beobachterin im EDIC für die Allianz für Sprachtechnologien (alle bereits eingerichtet). Die Slowakei ist Mitglied der Arbeitsgruppen zur Einrichtung des IMPACTS-EDIC, des EDIC für Mobilitäts- und Logistikdaten, des EDIC für Genomik und des EDIC für digitale Gemeingüter¹³ sowie von Arbeitsgruppen, die sich mit anderen möglichen Bereichen für die Einrichtung von EDICs befassen. Sie ist auch Mitglied des wichtigen Projekts von gemeinsamem europäischem Interesse im Bereich der Mikroelektronik und der Kommunikationstechnologien (IPCEI-ME/CT).

Im Aufbau- und Resilienzplan der Slowakei sind 20,5 % für den digitalen Wandel (1,2 Mrd. EUR)¹⁴ vorgesehen. Er wurde im Juli 2023 aktualisiert, um Reformen und Investitionen zur Verwirklichung der REPowerEU-Ziele aufzunehmen. Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 0,9 Mrd. EUR (7 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.¹⁵

¹² Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

¹³ Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

¹⁴ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

¹⁵ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Slowakei			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	SK	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	71,3 %	69,1 %	-3,1 %	78,8 %	7,4 %	100 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	66,9 %	64,2 %	-4,0 %	64,0 %	13,5 %	x	-
Vollständige 5G-Versorgung	55,3 %	79,0 %	42,8 %	89,3 %	9,8 %	98,5 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		8		1 186		x	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	43,0 %	42,2 %	-0,9 %	57,7 %	2,6 %	90 %	90 %
Cloud	30,8 %	30,2 %	-1,0 %	38,9 %	7,0 %	75 %	75 %
Künstliche Intelligenz	5,2 %	7,0 %	16,0 %	8,0 %	2,6 %	75 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	30,2 %	n.z.	33,2 %	n.z.	75 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	45,8 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		0		263		3	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	55,2 %	51,3 %	-3,6 %	55,6 %	1,5 %	70 %	80 %
IKT-Fachkräfte	4,3 %	4,2 %	-2,3 %	4,8 %	4,3 %	6 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	67,2	72,1	7,2 %	79,4	3,1 %	100	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	77,9	79,2	1,6 %	85,4	2,0 %	100	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	42,0	66,3	57,8 %	79,1	10,6 %	100	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

⁽²⁾ Die letzte verwendete Maßnahme betrifft das Jahr 2021

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag der Slowakei zum Politikprogramm für die digitale Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt das Land ein **hohes Maß an Ambitionen**, und beabsichtigt auf der Grundlage dieses Dokuments, **erhebliche Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen.

Der im März 2024 veröffentlichte Fahrplan der Slowakei bietet einen umfassenden Überblick über die digitale strategische Entwicklungsrichtung des Landes. Das Dokument bietet Einblicke in den aktuellen Stand, die Herausforderungen und die Stärken in verschiedenen Sektoren. Insbesondere enthält der Fahrplan zahlreiche Ziele, von denen die meisten (neun Ziele in den Bereichen Konnektivität, Unternehmen und öffentliche Dienstleistungen) im Einklang mit dem EU-Ziel stehen. Ferner werden 113 Maßnahmen genannt, bei denen ein erhebliches Engagement für den digitalen Fortschritt besteht, was durch die geschätzten Mittel in Höhe von 2 270 Mio. EUR (1,8 % des BIP) untermauert wird.

Einige Bereiche werden weniger detailliert dargestellt. So werden beispielsweise keine detaillierten Maßnahmen für Randknoten, Halbleiter und Quantentechnologien genannt. Der Fahrplan steht teilweise im

Einklang mit den wichtigsten Empfehlungen des slowakischen Länderberichts 2023 zur digitalen Dekade, wobei der Schwerpunkt auf Maßnahmen zur Verbesserung des Zugangs zu Informationen und des Wissensaustauschs für Unternehmen liegt, unter anderem durch europäische digitale Innovationszentren und Maßnahmen zur Digitalisierung öffentlicher Dienste. In Bezug auf Konnektivität und digitale Kompetenzen ist jedoch mehr Ehrgeiz erforderlich.

Empfehlungen für den Fahrplan

Die Slowakei sollte bei der Vorlage von Anpassungen seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des DDPP-Beschlusses

- **ZIELVORGABEN:** i) nationale Zielwerte für FTTP und Randknoten vorschlagen; ii) den Zielpfad für VHCN unter Verwendung der korrekten Werte neu berechnen; iii) mögliche Anstrengungen in den Bereichen 5G-Versorgung, grundlegende digitale Kompetenzen und IKT-Fachkräfte neu bewerten.
- **MAßNAHMEN:** i) Maßnahmen mit dem Ziel verstärken, zur Entwicklung digitaler Kompetenzen beizutragen und die Konnektivität zu fördern; ii) weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen. iii) die für alle vorgestellten Maßnahmen veranschlagte Mittelausstattung unter Berücksichtigung der verschiedenen Quellen überprüfen, einschließlich detaillierter Angaben zu EU-Fonds wie der Aufbau- und Resilienzfazilität.
- **KONSULTATION:** weitere Angaben zum Konsultationsverfahren der Interessenträger zum Fahrplan machen.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024 zeigt wichtige Einblicke in die Wahrnehmung der digitalen Rechte in der Slowakei. 47 % der slowakischen Befragten sind der Ansicht, dass die EU ihre digitalen Rechte schützt, ein Anstieg um 5 Prozentpunkte gegenüber dem Vorjahr. Das Vertrauen in die Privatsphäre im digitalen Bereich stieg um 5 Prozentpunkte auf 52 % und entspricht damit dem EU-Durchschnitt. Zu den größten Sorgen gehören die Sorge um die Sicherheit von Kindern im Internet (57 % der Befragten, ein Anstieg um 8 Prozentpunkte) und die Kontrolle über persönliche Daten (39 %). Positive Trends zeigen sich in dem hohen Wert, den digitale Technologien für den Zugang zu öffentlichen Diensten (84 %) und die Verbindung zu Freunden und Familienangehörigen (89 %) einbringen, die beide über dem EU-Durchschnitt liegen. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.¹⁶

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Trotz der Verpflichtung, einen gleichberechtigten Zugang zu erschwinglicher und hochwertiger digitaler Konnektivität zu gewährleisten, wobei 69 % der Haushalte derzeit über VHCN verfügen, bestehen nach wie vor Herausforderungen bei der Gewährleistung einer Gigabit-Versorgung für alle. Maßnahmen zur Schaffung von Chancen durch Forschung, Entwicklung und Innovation sind im Gange, auch wenn der Anteil des IKT-Sektors an den privaten FuE-Ausgaben mit 0,6 % nach wie vor relativ gering ist. Initiativen für die Zusammenarbeit zwischen Hochschulen, Industrie und Regierung zielen darauf ab, Innovation zu fördern und

¹⁶ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

Kapazitäten in Bereichen wie Halbleiter und Quanten zu entwickeln. Der Ausbau der Infrastruktur, wie die neue internationale optische Backbone-Route und die Entwicklung der slowakischen Quantenkommunikationsinfrastruktur, tragen dazu bei, die Widerstandsfähigkeit des digitalen Ökosystems der Slowakei weiter zu verbessern. Darüber hinaus hat die Slowakei Maßnahmen ergriffen, um die Nutzung digitaler Technologien durch Unternehmen zu fördern, wobei derzeit 42 % der KMU eine mindestens grundlegende digitale Intensität aufweisen, womit ihre Rolle als Motor des Wirtschaftswachstums anerkannt wird.

Empfehlungen – Die Slowakei sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** i) gezielte Initiativen ausarbeiten, um die Investitionslücke zu schließen und öffentliche und private Finanzmittel für die Breitbandversorgung und -akzeptanz sichern, um die ermittelten Herausforderungen bei der Gigabit- und 5G-Netzanbindung, insbesondere in ländlichen Gebieten, zu bewältigen; ii) einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **KMU:** die Verbreitung innovativer Technologien und Lösungen in der gesamten Wirtschaft beschleunigen, um die digitale Akzeptanz und Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern.
- **HALBLEITER/RANDKNOTEN/QUANTUMTECHNOLOGIEN:** eine stärkere Beteiligung auf europäischer Ebene fördern, um die Einführung von Halbleitern, Randknoten und Quantentechnologien zu unterstützen.
- **KI/CLOUD/DATENANALYSEN:** i) die Entwicklung, Einführung und Nutzung fördern, einschließlich der Unterstützung von Kapitalinvestitionen in Cloud-Computing, künstliche Intelligenz, Datenanalysen und andere Spitzentechnologien; ii) die Einführung von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten der nächsten Generation durch Unternehmen jeder Größe fördern, unter anderem durch die Zusammenarbeit mit dem Cloud-IPCEI-Einsatzamt und/oder den Koordinatoren und den Mitgliedstaaten, die sich am IPCEI-CIS beteiligen.
- **EINHÖRNER:** die bestehenden Maßnahmen zur Unterstützung des Wachstums von expandierenden Jungunternehmen und Start-up-Unternehmen, die Innovationen antreiben und in neue Technologien investieren, ausweiten.
- **CYBERSICHERHEIT:** die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Die Slowakei fördert aktiv ein auf den Menschen ausgerichtetes, inklusives und transparentes digitales Umfeld im Einklang mit den übergeordneten EU-Zielen für die Stärkung der digitalen Stellung ihrer Bürgerinnen und Bürger. Maßnahmen wie die Verabschiedung des Verbraucherschutzgesetzes spiegeln die Bemühungen wider, den Einzelnen zu stärken, indem ein ausgewogenes Verhältnis zwischen den Rechten und Pflichten der Verbraucher im digitalen Bereich sichergestellt wird. Diese legislativen Maßnahmen befassen sich mit neuen Herausforderungen im digitalen Bereich und stehen im Einklang mit dem EU-Verbraucherrecht. Darüber hinaus unterstreicht die Teilnahme der Slowakei am INHOPE-Netz das Engagement des Landes für die Förderung der digitalen Inklusion und die Gewährleistung der Online-Sicherheit, insbesondere für schutzbedürftige Gruppen wie Kinder. Die Maßnahmen der Slowakei haben sich jedoch noch nicht in einer besseren Leistung im Bereich der digitalen Kompetenzen niedergeschlagen. Die Maßnahmen im Bildungsbereich müssen auf allen Ebenen noch verbessert werden, wobei die grundlegenden digitalen Kompetenzen im vergangenen Jahr von 55 % auf 51 % gesunken sind und damit unter dem EU-Durchschnitt von 55 % liegen, was möglicherweise auf die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie (d. h. eine

geringere Nutzung von IKT-Instrumenten) zurückzuführen ist. Besondere Aufmerksamkeit sollte den Altersgruppen zwischen 55 und 64 Jahren (38 %) und 65-74 Jahren (19 %) geschenkt werden. Die nationalen Ziele für 2030 liegen unter den EU-Zielen. Mit einem nationalen Ziel, bis 2030 70 % der Bevölkerung mit grundlegenden digitalen Kompetenzen auszustatten und von 6 % der Bevölkerung zu IKT-Fachkräften auszubilden, sind spezifischere und umfassendere Maßnahmen erforderlich, die für die Stärkung der digitalen Kompetenzen in der Slowakei im Einklang mit den bestehenden nationalen Strategien von entscheidender Bedeutung sind.

Die Nutzung der elektronischen Identifizierung ist nach wie vor begrenzt, da nur 8 % der Bevölkerung die elektronische Identifizierung für öffentliche Dienste nutzen, gegenüber einem EU-Durchschnitt von 36 %. Um hier Abhilfe zu schaffen, hat die Slowakei das Projekt zur Prüfung und Einführung der digitalen Identität ins Leben gerufen, das bis 2026 läuft und darauf abzielt, den Zugang zur digitalen Identität über Mobilgeräte zu ermöglichen. Im Bereich der digitalen öffentlichen Dienste liegt die Leistung der Slowakei bei den Dienstleistungen für Bürger und Unternehmen zwar etwas besser, liegt aber nach wie vor unter dem EU-Durchschnitt. Derzeit laufen Maßnahmen zur Förderung der Digitalisierung, unter anderem durch die Straffung der Verfahren zur Vergabe öffentlicher Aufträge, die Verbesserung der elektronischen Kommunikation mit der öffentlichen Verwaltung und die Verbesserung des Zugangs zu elektronischen Patientenakten. Es werden Sensibilisierungskampagnen und die Entwicklung spezieller mobiler Anwendungen erwogen, um die Nutzung und Zugänglichkeit elektronischer Gesundheitsdienste zu verbessern, und zwar im Einklang mit der Zusage der Slowakei, Technologie zur Verbesserung der Gesundheitsversorgung zu nutzen.

Empfehlungen – Die Slowakei sollte

- **GRUNDELGENDE DIGITALE KOMPETENZEN:** i) die Umsetzung neuer Lehrpläne in Grund- und Sekundarschulen beschleunigen, die robuste Programme umfassen, die sich auf Informatik und digitale Kompetenzen konzentrieren; ii) ein umfassendes Weiterbildungsprogramm für Lehrkräfte umsetzen, um sicherzustellen, dass alle Lehrkräfte über angemessene digitale Kompetenzen verfügen.
- **IKT-FACHKRÄFTE:** die Entwicklung flexiblerer und vielfältiger zertifizierter IKT-Studiengänge auf verschiedenen Ebenen und auf verschiedenen Modalitäten innerhalb der Hochschulbildung fördern.
- **DIGITALE ÖFFENTLICHE DIENSTE:** den digitalen Wandel der öffentlichen Dienste stärken und aktive die Einführung elektronischer Modalitäten durch Arbeitnehmer und Rentner fördern.
- **ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** i) eine Mobilanwendung anbieten, mit der die Bürgerinnen und Bürger auf ihre elektronischen Gesundheitsdaten zugreifen können, und die Authentifizierungsmethode für die Anmeldung bei den Online-Zugangsdiensten so verbessern, dass sie vollständig barrierefrei ist; ii) den Datentyp für medizinische Bilder für die Bürgerinnen und Bürger über den Online-Zugangsdienst zur Verfügung stellen; iii) die Erfassungsbreite des Online-Zugangsdienstes ausweiten, um sicherzustellen, dass alle Bürgerinnen und Bürger online auf ihre elektronischen Gesundheitsdaten zugreifen können.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Die Slowakei kann nach wie vor die Möglichkeiten des ökologischen Wandels nutzen, indem sie die Entwicklung grüner Kompetenzen fördert und ihre digitalen und beruflichen Fähigkeiten im Einklang mit ihren strategischen Zielen fördert. Derzeit werden Maßnahmen wie die „Analyse des Übergangs zu grünen IKT in der öffentlichen Verwaltung“ durchgeführt, um die Auswirkungen des Übergangs zu nachhaltigen Kommunikationsinfrastrukturen, grünen Rechenzentren und energieeffizienten IKT-Diensten zu bewerten.

Bei diesen Initiativen wird den digitalen Rechten und der Nachhaltigkeit Vorrang eingeräumt, indem Grundsätze des Datenschutzes, der Sicherheit und der ethischen Nutzung von Technologien integriert werden, um ökologische Nachhaltigkeit und digitale Inklusion zu erreichen.

Empfehlungen – Die Slowakei sollte

- einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.



Stand der digitalen Dekade 2024

Slowenien

1 Zusammenfassung

Slowenien verfügt über ein noch ungenutztes Potenzial, um zu den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union (EU) für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden, beizutragen.

Im Jahr 2023 hat Slowenien bemerkenswerte Fortschritte bei den elektronischen Behördendiensten **gemacht**, denn es hat sein nationales eID-System notifiziert und insgesamt einen hohen Reifegrad bei den elektronischen Gesundheitsdiensten sowie bei der 5G-Versorgung, auch in den Frequenzbändern 3,4-3,8 GHz erreicht. Trotz laufender Bemühungen **bestehen** jedoch nach wie vor **Herausforderungen** bei der Verbesserung der grundlegenden digitalen Kompetenzen der Bevölkerung, während slowenische Unternehmen, insbesondere KMU, bei der Einführung fortgeschrittener Technologien wie der Datenanalyse hinterherhinken.

Der Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024¹⁷ zufolge sind 74 % der slowenischen Bevölkerung der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienstleistungen ihr Leben erleichtert (was über dem EU-Durchschnitt von 73 % liegt).

Slowenien schafft aktiv die Grundlage für seinen digitalen Wandel, indem es ergänzende strategische Leitlinien und Aktionspläne entwickelt, einschließlich Strategien für Halbleiter und Quantentechnologie. Die lang erwartete **Strategie für digitale öffentliche Dienste 2030** wurde 2023 veröffentlicht, und die Teilnahme Sloweniens an den EDICs unterstreicht sein Engagement, digitale Initiativen voranzutreiben.

Slowenien ist Mitglied mehrerer EDICs, darunter die **Allianz für Sprachtechnologien (ALT)**, **lokale digitale Zwillinge auf dem Weg zum CitiVERSE und EUROPEUM** (alle bereits eingerichtet). Sie arbeitet auch an dem Statut und anderen einschlägigen Dokumenten des möglichen künftigen EDIC für die **Akademie für Cybersicherheitskompetenzen** und beteiligt sich im Rahmen informeller Arbeitsgruppen an den Diskussionen über die Einrichtung des möglichen künftigen EDIC für **digitale Gemeingüter**.¹⁸ Slowenien beteiligt sich jedoch nicht am IPCEI CIS.

Auch wenn einige Umsetzungsmaßnahmen stattgefunden haben, sind Fortschritte in größerem Maßstab und Transformationseffekte noch nicht eingetreten.

Im slowenischen **Aufbau- und Resilienzplan sind 20 % (0,5 Mrd. EUR) für Maßnahmen der Digitalpolitik¹⁹ vorgesehen**. Priorität wird der Digitalisierung öffentlicher Dienste und der elektronischen Gesundheitsdienste sowie der Teilnahme an länderübergreifenden digitalen Projekten, z. B. in den Bereichen Cloud-Computing und Halbleiter, eingeräumt. Darüber hinaus sind 9 % (0,3 Mrd. EUR) der gesamten kohäsionspolitischen Mittel Sloweniens für den digitalen Wandel bestimmt.²⁰

¹⁷ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

¹⁸ Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

¹⁹ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

²⁰ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Slowenien			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	SI	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	75,5 %	78,5 %	4,0 %	78,8 %	7,4 %	100 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	75,5 %	78,5 %	4,0 %	64,0 %	13,5 %	100 %	-
Vollständige 5G-Versorgung	63,9 %	82,1 %	28,5 %	89,3 %	9,8 %	100 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		5		1 186		200	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	55,2 %	50,4 %	-4,4 %	57,7 %	2,6 %	90 %	90 %
Cloud	37,6 %	36,0 %	-2,2 %	38,9 %	7,0 %	75 %	75 %
Künstliche Intelligenz	11,7 %	11,4 %	-1,3 %	8,0 %	2,6 %	75 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	19,1 %	n.z.	33,2 %	n.z.	75 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	44,7 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		0		263		7	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	49,7 %	46,7 %	-3,0 %	55,6 %	1,5 %	80 %	80 %
IKT-Fachkräfte	4,5 %	3,8 %	-15,6 %	4,8 %	4,3 %	10 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	71,4	77,0	7,9 %	79,4	3,1 %	100	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	82,7	84,0	1,5 %	85,4	2,0 %	100	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	80,4	87,6	8,9 %	79,1	10,6 %	100	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag Sloweniens zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt das Land ein **sehr hohes Maß an Ambitionen**, und beabsichtigt auf der Grundlage dieses Dokuments, **wesentliche Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen. Die **förmliche Annahme des Fahrplans auf nationaler Ebene**, die für das Land von entscheidender Bedeutung ist, um sich uneingeschränkt zu diesen Zielen zu verpflichten, **steht jedoch noch aus**.

Sloweniens Fahrplan ist sehr ehrgeizig und kohärent und trägt allen Zielen der digitalen Dekade durch ein umfassendes Spektrum von **99 Maßnahmen** Rechnung. Seine Zielvorgaben für 2030 für die wesentlichen Leistungsindikatoren (KPI) stehen im Einklang mit denen der EU und es führt zusätzliche Zielvorgaben ein, wie z. B. die Einführung der elektronischen Identifizierung. Der Fahrplan enthält auch quantitative Schätzungen darüber, wie das Land zur Erreichung der Zielvorgaben für Randknoten und Halbleiter beitragen will.

Das Mittelausstattung für die im Fahrplan dargelegten Maßnahmen wird **auf insgesamt 1 Mrd. EUR (etwa 1,7 % des BIP)** geschätzt, wobei die Prioritäten in den Bereichen grundlegende digitale Kompetenzen, digitale öffentliche Dienste, Gigabit-Netzanzbindung und die Einführung von KI/Cloud/Datenanalysen (insbesondere

KI) liegen. Es sind jedoch umfassendere Maßnahmen erforderlich, um Einschränkungen (z. B. IKT-Fachkräfte) anzugehen und gezielte Initiativen (z. B. für die Digitalisierung von KMU) voranzubringen. Darüber hinaus würde der Fahrplan von einer detaillierteren Beschreibung der geplanten Strategien und Tätigkeiten für Halbleiter, Quanten und KI, einschließlich des geplanten Kompetenzzentrums, profitieren.

Empfehlungen für den Fahrplan

Zusätzlich zu den horizontalen Empfehlungen, die allen Mitgliedstaaten zu ihren nationalen Fahrplänen übermittelt werden, sollte Slowenien folgende Anpassungen seines Fahrplans in Erwägung ziehen (Artikel 8 Absatz 3 des DDPP-Beschlusses), indem es

- **MAßNAHMEN:** i) weitere Maßnahmen für die Digitalisierung von KMU und die Einführung fortschrittlicher Technologien, insbesondere der Datenanalyse, sowie die Weiterqualifizierung der Bevölkerung mit Schwerpunkt auf IKT-Fachkräften und Frauen im IKT-Bereich und unter besonderer Berücksichtigung von Halbleitern, Quantentechnologien und KI vorantreiben; ii) die Erläuterungen zu den Haushaltsmitteln überarbeiten, um die Gesamtkohärenz zu gewährleisten und die Informationen über die erwarteten Auswirkungen auf Maßnahmenebene zu ergänzen; iii) weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, auch zu der Frage, welche nationalen Maßnahmen dazu beitragen.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Umfrage zur digitalen Dekade zeigt, dass 46 % der Slowen der Ansicht sind, dass die EU ihre digitalen Rechte schützt. Dies ist ein Rückgang um 5 Prozentpunkte gegenüber dem Vorjahr und damit knapp unter dem EU-Durchschnitt von 47 %. Zu den zunehmenden Bedenken zählen 62 %, die sich besorgt über die Online-Sicherheit von Kindern (um 11 Punkte) und 47 % über ihre Kontrolle über personenbezogene Daten äußern. 62 % Vertrauen in die Versammlungsfreiheit im Internet und 57 % in sichere und datenschutzfreundliche Technologien, die beide über dem EU-Durchschnitt liegen. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.²¹

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Um seine technologische Führungsposition und seine Wettbewerbsfähigkeit zu stärken, ergreift Slowenien umfangreiche Maßnahmen zur Entwicklung modernster Technologien, doch sind weitere Maßnahmen erforderlich, um den digitalen Wandel und die Einführung fortschrittlicher Technologien in Unternehmen, insbesondere KMU, zu fördern.

Im Bereich der Konnektivität schneidet Slowenien mit Ausnahme der Festnetz- und Mobilfunkanbindung in ländlichen Gebieten recht gut ab. Dieses seit Langem bestehende Problem, das zum Teil strukturell (d. h. topografiebezogen) ist, wird durch Maßnahmen wie den laufenden Bau von Breitbandnetzen mit mindestens 100 Mbit/s in weißen Gebieten angegangen, die von öffentlichen und privaten Akteuren kofinanziert werden. Darüber hinaus ergreift Slowenien Maßnahmen zur Vorbereitung auf die nächste Generation elektronischer Kommunikationsnetze, u. a. mit der Versteigerung privater 5G-Netze im März 2024, und bereitet die

²¹ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

Versteigerung von Frequenzbändern für Maschine-zu-Maschine-Kommunikationsnetze, einschließlich des Internets der Dinge, vor.

Slowenien liegt bei der Digitalisierung von Unternehmen unter dem EU-Durchschnitt. Trotz der starken Digitalisierung großer Unternehmen (einschließlich der hohen Nutzung von KI) und der Beteiligung des Landes an Initiativen (auch auf EU-Ebene) zur Entwicklung modernster Technologien (z. B. Cloud, Halbleiter, Quantentechnik – mit Schwerpunkt auf Forschung – und Blockchain) stellt die Einführung digitaler Technologien nach wie vor eine anhaltende Herausforderung dar. Insbesondere slowenische KMU weisen bei der grundlegenden digitalen Intensität, der Übernahme von Cloud-Computing und der Datenanalyse die niedrigsten Werte in der EU auf. Diesem Problem wird durch Maßnahmen zur Förderung der Einführung fortgeschrittener Technologien in Großunternehmen und KMU, beispiellose Investitionen über den Fonds für technologische Innovation (Teil des slowenischen Unternehmensfonds) und strukturelle Verbesserungen der Rahmenbedingungen, insbesondere im Hinblick auf die Beschäftigung von Drittstaatsangehörigen (obwohl einige dieser Programme derzeit ausgesetzt sind) begegnet. Die europäischen digitalen Innovationszentren stellen ihre Dienstleistungen auch slowenischen KMU zur Verfügung. Ferner ergreift Slowenien Maßnahmen zur Verbesserung seiner Cybersicherheit durch Projekte zur Einrichtung von Cybersicherheitsschulen und eines nationalen Koordinierungszentrums für Cybersicherheit, die jedoch noch nicht in großem Umfang durchgeführt wurden.

Empfehlungen – Slowenien sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** i) Maßnahmen zur Bewältigung der Herausforderungen im Zusammenhang mit der 5G-Netzanbindung, insbesondere in ländlichen Gebieten, weiterführen und ergänzen; ii) einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **HALBLEITER:** die Tätigkeiten im Bereich Halbleiter fortführen und diese Tätigkeiten vor Ort rasch umsetzen.
- **KMU:** politische Maßnahmen zur Steigerung der Verbreitung digitaler Technologien durch KMU beschleunigen, insbesondere durch die rasche Umsetzung, Aufrechterhaltung und Ergänzung der Bemühungen um die Schaffung günstiger Rahmenbedingungen, einschließlich hoch qualifizierter Arbeitskräfte, auf kontinuierliche Weise und unter besonderer Berücksichtigung der Besonderheiten der einzelnen Wirtschaftszweige.
- **KI/CLOUD/DATENANALYSEN:** i) Maßnahmen zur Steigerung und Beschleunigung der Einführung fortgeschrittener Technologien beschleunigen, insbesondere durch verstärkte Maßnahmen im Bereich der Datenanalyse und durch eine schnellere und gezieltere Vorbereitung und Durchführung von Maßnahmen im Bereich der KI; ii) die breite Einführung der nächsten Generation von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten unterstützen, die derzeit im Rahmen des IPCEI-CIS durch Unternehmen aller Größen entwickelt werden, unter anderem durch die Zusammenarbeit mit den direkten Teilnehmern, um eine länderspezifische Verbreitungsstrategie zu entwickeln, die über die teilnehmenden Organisationen hinausgeht.
- **CYBERSICHERHEIT:** die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Slowenien setzt sich für einen inklusiven digitalen Wandel ein, doch sind erhebliche und kontinuierliche Maßnahmen erforderlich, um sicherzustellen, dass die Menschen über die erforderlichen digitalen

Kompetenzen verfügen und Zugang zu benutzerfreundlichen digitalen öffentlichen Diensten haben, und um den Mangel an IKT-Fachkräften zu beheben, um zur Steigerung der wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit beizutragen.

Die Leistung des Landes im Bereich der grundlegenden digitalen Kompetenzen liegt unter dem EU-Durchschnitt (einschließlich eines weiteren Rückgangs seit letztem Jahr, möglicherweise aufgrund der Auswirkungen der COVID-19-Pandemie, d. h. einer geringeren Nutzung von IKT-Instrumenten), wobei die laufenden Maßnahmen auf verschiedene Gruppen (z. B. junge Menschen, Erwachsene und schutzbedürftige Bevölkerungsgruppen) ausgerichtet sind. Slowenien will auch die Herausforderungen bei der Einstellung von IKT-Fachkräften durch Reformen der (laufenden) Hochschullehrpläne und (einer geringen Zahl) spezifischer Ausbildungsprogramme, einschließlich Initiativen zur Förderung der Präsenz von Frauen im IKT-Bereich, bewältigen. Im Rahmen der „Plattform für die Prognostizierung des Kompetenzbedarfs und den Arbeitsmarkt“ wird derzeit daran gearbeitet, ein Verständnis für den Bedarf an IKT-Fachkräften zu erlangen.

Im Bereich der digitalen öffentlichen Dienste, der elektronischen Gesundheitsdienste und der elektronischen Identifizierung liegt Slowenien in der Nähe des EU-Durchschnitts, aber es besteht auch eine Lücke zwischen den angebotenen Diensten und ihrer Nutzung. Die Verbesserung der digitalen Kompetenz könnte dazu beitragen, diese Lücke zu überbrücken, zumal viele Menschen aufgrund mangelnder Fähigkeiten und Kenntnisse nicht online mit Behörden interagieren. Mit der Strategie für digitale öffentliche Dienste 2030 sollen solche Maßnahmen in die Praxis umgesetzt werden.

Empfehlungen – Slowenien sollte

- **GRUNDLEGENDE DIGITALE KOMPETENZEN:** die Anstrengungen im Bereich der grundlegenden digitalen Kompetenzen beschleunigen, insbesondere durch die Anhebung des Niveaus dieser Kompetenzen, damit seine Bevölkerung und seine Wirtschaft das Potenzial des digitalen Wandels voll ausschöpfen können. Dies kann durch ein verstärktes und intensiveres Angebot und die Zusammenarbeit zwischen öffentlichen und privaten Akteuren erreicht werden.
- **IKT-FACHKRÄFTE:** die frühzeitige Ermittlung des Arbeitsmarktbedarfs stärken und diese für eine rasche Reaktion weiter ergänzen, insbesondere im Bereich der digitalen Weiterqualifizierung und Umschulung, Anpassung der (höheren) Lehrpläne an die neuesten digitalen Bedürfnisse und Beseitigung des geschlechtsspezifischen Gefälles; die enge Zusammenarbeit zwischen Industrie, (Hoch-)Bildungseinrichtungen, öffentlicher Verwaltung und relevanten Interessenträgern kann die Wirksamkeit dieser Maßnahmen erhöhen.
- **ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** die Datentypen für medizinische Bildgebungsberichte und medizinische Bilder über den Online-Zugangsdienst zur Verfügung zu stellen und auf bestehenden Rechtsvorschriften und technischen Lösungen aufzubauen, damit befugte Personen im Namen anderer auf elektronische Gesundheitsdaten zugreifen können.
- **DIGITALE ÖFFENTLICHE DIENSTE:** die Bemühungen um die Digitalisierung der öffentlichen Dienste fortsetzen. Slowenien sollte der partizipativen Entwicklung und Benutzerfreundlichkeit dieser Dienste weiterhin besondere Aufmerksamkeit widmen.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Slowenien hat damit begonnen, digitale Technologien zur Unterstützung des ökologischen Wandels zu nutzen, wobei ein besonderer Schwerpunkt auf der Steigerung der Energieeffizienz liegt. Ein Beispiel für Letzteres ist ein Pilotprojekt, das vom Ministerium für digitale Transformation unter Nutzung des Internets der Dinge ausgearbeitet wurde, um Daten über den Energieverbrauch in Gebäuden zu erheben, die vom Ministerium für öffentliche Verwaltung verwaltet werden. Die Förderung nachhaltiger, kreislauforientierter

Geschäftsmodelle fällt nun in den Anwendungsbereich öffentlicher Unterstützungsmaßnahmen für den digitalen Bereich. Darüber hinaus entwickelt Slowenien derzeit einen Rahmen für die umweltgerechte Haushaltsplanung.

Empfehlungen – Slowenien sollte

- einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.



Stand der digitalen Dekade 2024

Spanien

1 Zusammenfassung

Spanien leistet einen sehr großen Beitrag zu den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union (EU) für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden.

Im Jahr 2023 hat Spanien bemerkenswerte Fortschritte bei der Verbesserung der grundlegenden digitalen Kompetenzen und beim Einsatz von künstlicher Intelligenz in Unternehmen gemacht. Spanien verfügt über eine ausgezeichnete FTTP-Versorgung und hat erhebliche Maßnahmen im Bereich Halbleiter ergriffen. Allerdings bestehen nach wie vor dringende Herausforderungen in Bezug auf den Mangel an IKT-Fachkräften und einige Indikatoren im Zusammenhang mit der Digitalisierung von Unternehmen, einschließlich der Nutzung von Cloud-Computing.

Die [Agenda Digitales Spanien](#) ist die Strategie des Landes für den digitalen Wandel, mit der neue Technologien genutzt werden sollen, um ein intensives Wirtschaftswachstum zu fördern, die Menschen in den Mittelpunkt zu stellen und alle Gebiete zu erreichen. Die Agenda gliedert sich in zehn strategische Achsen und zwei bereichsübergreifende Achsen, die drei Dimensionen des Politikprogramms für die digitale Dekade widerspiegeln: i) Infrastruktur und Technologie; ii) Wirtschaft; iii) Menschen. Sie wurde 2020 genehmigt und 2022 unter der Bezeichnung „Digitales Spanien 2026“ aktualisiert. Der Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024²² zufolge sind 73 % der spanischen Bürgerinnen und Bürger der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienste ihr Leben erleichtert. Dieser Prozentsatz entspricht dem EU-Durchschnitt und spiegelt den Erfolg der spanischen Behörden bei der inklusiven Umsetzung der Digitalen Agenda wider.

Spanien ist Mitglied und Aufnahmemitgliedstaat des **Konsortiums für eine europäische Digitalinfrastruktur** (EDIC) für vernetzte lokale digitale Zwillinge auf dem Weg zum **CitiVERSE** (bereits eingerichtet) und ist kürzlich dem EDIC für die Allianz für Sprachtechnologien (ALT-EDIC, bereits eingerichtet) beigetreten, das sich mit dem Mangel an europäischen Sprachdaten befasst, die für KI-Lösungen benötigt werden. Spanien arbeitet im Rahmen seiner informellen Arbeitsgruppen auch die Satzung und andere einschlägige Dokumente des möglichen künftigen EDIC für Genomik und des EDIC für Mobilitäts- und Logistikdaten aus. Darüber hinaus beteiligt sich das Land im Rahmen informeller Arbeitsgruppen an Diskussionen über die Einrichtung des EDIC für die Initiative „Krebsbildung Europa“ (EUCAIM) und des EDIC für Agrarlebensmittel.²³ Was die wichtigen Vorhaben von gemeinsamem europäischem Interesse (IPCEI) betrifft, so beteiligt sich Spanien am IPCEI für Cloud-Infrastrukturen und -Dienste der nächsten Generation (IPCEI-CIS) und am **IPCEI für Mikroelektronik und Kommunikationstechnologien** (IPCEI-ME/CT). Darüber hinaus nimmt Spanien am europäischen Gemeinsamen Unternehmen für Hochleistungsrechnen (EuroHPC) mit dem Supercomputer MareNostrum 5 mit Sitz in Barcelona teil.

Im spanischen **Aufbau- und Resilienzplan (ARP)** sind 26 % seiner Haushaltssmittel für Maßnahmen im Zusammenhang mit dem digitalen Bereich vorgesehen.²⁴ Der geänderte Plan, der im Oktober 2023 aktualisiert wurde, konzentriert sich stärker auf den digitalen Wandel und sieht **40,4 Mrd. EUR für Maßnahmen zur Unterstützung digitaler Ziele** vor (gegenüber 19,7 Mrd. EUR im ursprünglichen Plan). Im

²² Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>

²³ Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

²⁴ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 5,7 Mrd. EUR (16 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.²⁵

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Spanien			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	ES	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	93,3 %	96,3 %	3,2 %	78,8 %	7,4 %	100 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	91,0 %	95,2 %	4,6 %	64,0 %	13,5 %	100 %	-
Vollständige 5G-Versorgung	82,3 %	92,3 %	12,1 %	89,3 %	9,8 %	100 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		171		1 186		x	10 000
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	59,7 %	60,5 %	0,7 %	57,7 %	2,6 %	90 %	90 %
Cloud	27,0 %	27,2 %	0,4 %	38,9 %	7,0 %	75 %	75 %
Künstliche Intelligenz	7,7 %	9,2 %	9,3 %	8,0 %	2,6 %	75 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	38,0 %	n.z.	33,2 %	n.z.	75 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	49,9 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		11		263		24	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	64,2 %	66,2 %	1,6 %	55,6 %	1,5 %	85 %	80 %
IKT-Fachkräfte	4,3 %	4,4 %	2,3 %	4,8 %	4,3 %	8,6 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	86,2	84,2	-2,3 %	79,4	3,1 %	100	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	91,0	91,0	0,0 %	85,4	2,0 %	100	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	83,2	84,6	1,7 %	79,1	10,6 %	100	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag **Spaniens** zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt sich das Land **sehr ehrgeizig** und beabsichtigt auf der Grundlage dieses Dokuments, **erhebliche Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen.

Der spanische Fahrplan ist ehrgeizig, umfassend und steht im Einklang mit der Vision, dass Spanien einen wichtigen Beitrag zur Verwirklichung der EU-Ziele für die digitale Dekade leistet. Aufbauend auf dem Fahrplan haben die spanischen Behörden in den letzten Jahren den Weg für den digitalen Wandel der spanischen Wirtschaft geebnet, wobei das Dokument diese Vision und dieses Engagement widerspiegelt. Der Fahrplan enthält Zielvorgaben und Zielpfade für alle Zielvorgaben der digitalen Dekade mit Ausnahme der

²⁵ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

Randknoten. Insgesamt stehen die Zielvorgaben mit den Werten der EU im Einklang, mit Ausnahme der grundlegenden digitalen Kompetenzen, die das EU-Ziel übertreffen, und der IKT-Fachkräfte, die leicht unter dem Ambitionsniveau der EU liegen. Der Fahrplan enthält 67 Maßnahmen mit einer Mittelausstattung von insgesamt 33 750 Mio. EUR (etwa 2,3 % des BIP), in denen das Wachstum von Einhörnern, ein innovatives Scale-up-Ökosystem und die Herstellung von Halbleitern als zentrale Ziele festgelegt werden.

Empfehlungen für den Fahrplan

Spanien sollte bei der Vorlage von Anpassungen seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des DDPP-Beschlusses

- **ZIELVORGABEN:** i) Zielvorgaben für Randknoten vorschlagen und entsprechende Zielpfade erarbeiten; ii) die Zielvorgaben an die EU-Zielvorgaben für IKT-Fachkräfte angleichen.
- **MAßNAHMEN:** i) den Fahrplan durch zusätzliche Maßnahmen zu IKT-Fachkräften, zur Einführung fortgeschrittener digitaler Technologien und zu Zielen verstärken; ii) weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, einschließlich über Maßnahmen, die dazu beitragen.
- **KONSULTATION:** den Fahrplan veröffentlichen, um eine offene Debatte und die Auseinandersetzung mit den digitalen Zielen zu fördern und künftige Rückmeldungen der Interessenträger zu erhalten.

Digitale Rechte und Grundsätze

Aus der Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024 geht hervor, dass nur 36 % der Spanier der Ansicht sind, dass die EU ihre digitalen Rechte schützt, eine erhebliche Lücke von 9 Punkten zum EU-Durchschnitt (45 %) und ein Anstieg des Misstrauens um 13 Prozentpunkte seit dem letzten Jahr. Die Besorgnis nimmt deutlich zu: 61 % der Befragten sind besorgt über die Sicherheit von Kindern im Internet, was einem Anstieg um 21 Prozentpunkte entspricht, und 53 % sorgen sich über die Kontrolle über personenbezogene Daten, was einen Anstieg um 17 Prozentpunkte entspricht. Positiv zu bewerten ist, dass 60 % Vertrauen in erschwingliche Hochgeschwindigkeitsinternet haben und 62 % mit dem Niveau der digitalen Kompetenzen zufrieden sind. Diese Erkenntnisse machen deutlich, wie dringend es ist, die digitalen Rechte und Grundsätze im Fahrplan und in den digitalen Strategien Spaniens zu stärken. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.²⁶

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Spanien schneidet bei der Konnektivität außergewöhnlich gut ab: Die FTTP-Versorgung liegt bei 95,2 % und die 5G-Versorgung bei 92,3 % und damit weit über dem EU-Durchschnitt und nahe bei der Erreichung der Zielvorgabe. Was die **Halbleiterproduktion** anbelangt, so hat das Land diese mit dem PERTE Chip zur Priorität gemacht. Obwohl der Fahrplan keine Zielvorgaben und Zielpfade diesbezüglich enthält, kann das Land im Bereich der Randknoten angesichts der öffentlichen und privaten Investitionen und seiner Beteiligung an IPCEI-CIS, um die Einführung der Randknoten zu beschleunigen, als ehrgeizig betrachtet werden. Angesichts der Beteiligung Spaniens am EuroHPC und der Präsentationen des „Quantum Pact“ und des MareNostrum-5-Supercomputers im vergangenen Dezember gilt dieser Ansatz auch für Quantentechnologien. Während das Land bei der grundlegenden Digitalisierungsintensität von KMU (60,5 %) relativ gut abschneidet, steht es bei

²⁶ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

der fortgeschrittenen Digitalisierung von Unternehmen, etwa bei der Nutzung von Cloud, Datenanalyse und KI, vor Herausforderungen, auch wenn es sich verbessert. Das Land **konzentriert sich auch auf die Unterstützung des innovativen Scale-up-Ökosystems** sowie auf die Planung und Umsetzung von Investitionen zur Unterstützung innovativer Unternehmen.

Empfehlungen – Spanien sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **DIGITALISIERUNG VON KMU/KI, CLOUD UND DATENANALYSEN:** i) die Bemühungen zur Unterstützung der Digitalisierung von Unternehmen fortsetzen, insbesondere um die Einführung fortschrittlicher Technologien zu fördern; ii) die breite Einführung der nächsten Generation von Cloud-Infrastrukturen und -Diensten sicherstellen, die derzeit im Rahmen des IPCEI-CIS durch Unternehmen aller Größen entwickelt werden, unter anderem durch die Entwicklung einer länderspezifischen Verbreitungsstrategie (die die bereits im Rahmen von IPCEI-CIS zugesagten Mittel ergänzt); zu den zusätzlichen Verbreitungsaktivitäten unter Leitung des Cloud-IPCEI-Einsatzamtes beitragen.
- **CYBERSICHERHEIT:** die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Spanien unternimmt positive Schritte, um die Menschen zu befähigen und kontinuierliche Chancen für alle Menschen in der digitalen Wirtschaft zu fördern. Um Lücken zu schließen, sollten digitale Technologien für alle zugänglich sein, was Spanien mit allen Tätigkeiten im Zusammenhang mit seinem nationalen Plan für digitale Kompetenzen anstrebt. Das nationale Ziel für grundlegende digitale Kompetenzen von 85 % der Bevölkerung bis 2030 liegt über dem EU-Ziel, ebenso wie der derzeitige Wert über dem EU-Durchschnitt (66,2 % gegenüber 55,6 %) liegt. Andererseits könnten mehr Ehrgeiz bei den IKT-Fachkräften ins Auge gefasst werden, da der Fahrplan ein Ziel vorgibt, das hinter den Erwartungen der EU zurückbleibt. Was die digitalen öffentlichen Dienste betrifft, so leistet Spanien einen positiven Beitrag zu den Zielen der digitalen Dekade der EU in Bezug auf öffentliche Dienste für Bürgerinnen und Bürger (84) sowie Unternehmen (91) und liegt damit deutlich über dem EU-Durchschnitt (79 bzw. 85).

Das Land setzte sich für die 2021 verabschiedete **Charta der digitalen Rechte** ein und richtete eine Beobachtungsstelle für digitale Rechte ein.

Empfehlungen – Spanien sollte

- **IKT-FACHKRÄFTE:** seine Bemühungen um eine größere Zahl von IKT-Fachkräften weiter umsetzen, und Anreizsysteme entwickeln, um sie anzuwerben und zu binden und die Sichtbarkeit und Lesbarkeit von Schulungs- und Weiterqualifizierungsmöglichkeiten zu verbessern.
- **DIGITALE ÖFFENTLICHE DIENSTE:** die Bemühungen um die Digitalisierung öffentlicher Dienste fortsetzen und ihre Nutzung weiter fördern.
- **ELEKTRONISCHE GESUNDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** i) den Bürgern alle Typen medizinischer Geräte/Implantate, von Verfahren/Operationen und medizinischer Bilder in allen Regionen über den Online-Zugangsdienst zur Verfügung stellen; ii) die Bereitstellung von Gesundheitsdaten durch Einbeziehung weiterer Kategorien von Gesundheitsdienstleistern verstärken,

insbesondere im privaten Sektor; iii) auf bestehenden Rechtsvorschriften aufbauen und technische Funktionen einführen, die es befugten Personen ermöglichen, im Namen anderer auf elektronische Gesundheitsdaten zuzugreifen.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Spanien nutzt digitale Technologien, um den ökologischen Wandel in Schlüsselbereichen zu fördern, und führt gleichzeitig innovative Programme zur Verringerung der Umweltauswirkungen energieintensiver digitaler Technologien durch. Zur Entwicklung umweltfreundlicher Technologien, die sich an Nachhaltigkeitskriterien orientieren, wurde der nationale Plan für grüne Algorithmen (PNAV) mit einer Investition in Höhe von 257 Mio. EUR aus Mitteln des Europäischen Aufbauinstruments „NextGenerationEU“ auf den Weg gebracht.

Insgesamt ist Spanien entschlossen, dafür zu sorgen, dass alle in der Agenda „Digitales Spanien“ enthaltenen Maßnahmen dem Grundsatz entsprechen, die Umwelt nicht erheblich zu schädigen, was in Verbindung mit der entsprechenden Klima-/Umweltkennzeichnung sicherstellt, dass die Digitalisierung nachhaltig voranschreitet.

Empfehlungen – Spanien sollte

- die Entwicklung und Umsetzung eines kohärenten Ansatzes für die Verknüpfung des digitalen und des ökologischen Wandels fortsetzen, indem es fortschrittliche Technologien nutzt und erfolgreiche Initiativen zur Verbesserung der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen, insbesondere von Rechenzentren, ausweitet, und indem es Maßnahmen zur Dekarbonisierung vorschlägt und die Einführung ökologischer Technologien unterstützt, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern.
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.



Stand der digitalen Dekade 2024

Schweden

1 Zusammenfassung

Schweden leistet einen sehr großen Beitrag zu den Zielen und Vorgaben der Europäischen Union (EU) für die digitale Dekade im Hinblick auf eine erfolgreiche Digitalisierung, mit der Wettbewerbsfähigkeit, Resilienz, Souveränität, europäische Werte und Klimaschutz gefördert werden.

Im Jahr 2023 hat Schweden bemerkenswerte Fortschritte bei der 5G-Versorgung, auch in den Frequenzbändern 3,4-3,8 GHz, und bei der Förderung von Einhörnern **gemacht**. Im Bereich der elektronischen Gesundheitsdienste **bestehen** jedoch nach wie vor **Herausforderungen**, und das Land muss die Arbeit an der elektronischen Identifizierung fortsetzen.

Schweden strebt eine weltweite Führungsrolle bei der Digitalisierung an und baut weiterhin auf der zunehmenden wirtschaftlichen Bedeutung seines IKT-Sektors auf. Seine wichtigste Stärke sind die digital qualifizierten Arbeitskräfte in Verbindung mit einer gut entwickelten Infrastruktur in den meisten Teilen des Landes. Eurostat-Daten zeigen, dass der IKT-Sektor im Jahr 2019 6,5 % und im Jahr 2020 7,1 % der Wirtschaft ausmachte. Der Anteil der Risikokapitalinvestitionen am BIP stieg von 7 % im Jahr 2020 und 8 % im Jahr 2021 auf 9 % im Jahr 2022. Schweden schneidet weiterhin gut ab und zählt zu den Spitzenreitern im Bereich der digitalen Kompetenzen in der EU. Das Land hat bei der Einführung von 5G-Netzen erhebliche Schritte unternommen und die Versorgung der Haushalte ist im Vergleich zum Vorjahr von 21 % auf 90 % gestiegen. Der Glasfaserausbau wird mit öffentlicher Unterstützung fortgesetzt. Trotz der verfügbaren Mittel, insbesondere im Rahmen des Aufbau- und Resilienzplans, wird es schwierig sein, sicherzustellen, dass alle Haushalte bis 2030 Zugang zu einem FTTP-Netz haben.

Der Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade²⁷ zufolge sind 88 % der schwedischen Bevölkerung (deutlich über dem EU-Durchschnitt von 73 %) der Ansicht, dass die Digitalisierung der täglichen öffentlichen und privaten Dienste ihr Leben erleichtert.

Schweden ist derzeit kein Mitglied eines Konsortiums für eine europäische Digitalinfrastruktur (EDIC), könnte es aber in Zukunft werden. In diesem Zusammenhang hat Schweden Interesse an dem Projekt „Allianz für Sprachtechnologien“ (ALT EDIC)²⁸ bekundet.

Im Aufbau- und Resilienzplan Schwedens werden 21 % (674 Mio. EUR)²⁹ seiner Mittel für den digitalen Bereich bereitgestellt, die meisten davon dienen, der größte Teil davon zur Unterstützung der Einführung von VHCN in ländlichen Gebieten. Im Rahmen der Kohäsionspolitik werden zusätzliche 0,2 Mrd. EUR (13 % der gesamten kohäsionspolitischen Mittel des Landes) für den digitalen Wandel bereitgestellt.³⁰

²⁷ Eurobarometer-Sonderumfrage 551 zur digitalen Dekade 2024: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>.

²⁸ Die Informationen wurden zuletzt am 31. Mai 2024 aktualisiert.

²⁹ Der Anteil der Mittelzuweisungen, die zu den Digitalzielen beitragen, wurde anhand von Anhang VII der Verordnung über die Aufbau- und Resilienzfazilität berechnet.

³⁰ Dieser Betrag umfasst alle Investitionen, die im Rahmen der Kohäsionspolitik im Programmplanungszeitraum 2021-2027 speziell auf den digitalen Wandel abzielen oder einen wesentlichen Beitrag dazu leisten. Zu den Finanzierungsquellen gehören der Europäische Fonds für regionale Entwicklung, der Kohäsionsfonds, der Europäische Sozialfonds Plus und der Fonds für einen gerechten Übergang.

KPI für die digitale Dekade ⁽¹⁾	Schweden			EU		Zielvorgabe für die digitale Dekade bis 2030	
	DESI 2023	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	DESI 2024 (Jahr 2023)	Jährliche Fortschritte	SE	EU
VHCN-Versorgung (Festnetz mit sehr hoher Kapazität)	81,6 %	88,5 %	8,4 %	78,8 %	7,4 %	98,5 %	100 %
FTTP-Versorgung (Glasfaser bis zum Gebäude)	81,5 %	83,9 %	2,9 %	64,0 %	13,5 %	98,5 %	-
Vollständige 5G-Versorgung	20,5 %	90,3 %	341,3 %	89,3 %	9,8 %	100 %	100 %
Halbleiter		n.z.					
Randknoten		34		1186		x	1000 0
KMU mit mindestens einer grundlegenden digitalen Intensität	86,1 %	79,9 %	-3,7 %	57,7 %	2,6 %	95 %	90 %
Cloud	69,2 %	66,0 %	(2)	38,9 %	7,0 %	94 %	75 %
Künstliche Intelligenz	9,9 %	10,4 %	2,5 %	8,0 %	2,6 %	39 %	75 %
Datenanalyse	n.z.	35,0 %	n.z.	33,2 %	n.z.	56 %	75 %
KI oder Cloud oder Datenanalysen	n.z.	73,1 %	n.z.	54,6 %	n.z.		75 %
Einhörner		36		263		64	500
Mindestens grundlegende digitale Kompetenzen	66,6 %	66,4 %	-0,1 %	55,6 %	1,5 %	89 %	80 %
IKT-Fachkräfte	8,6 %	8,7 %	1,2 %	4,8 %	4,3 %	12 %	~10 %
Notifizierung des eID-Systems		Ja					
Digitale öffentliche Dienste für Bürger	88,2	93,3	5,8 %	79,4	3,1 %	90	100
Digitale öffentliche Dienste für Unternehmen	87,9	96,0	9,2 %	85,4	2,0 %	90,5	100
Zugang zu elektronischen Patientenakten	70,3	77,9	10,9 %	79,1	10,6 %	78,5	100

⁽¹⁾ Die Beschreibung der Indikatoren und anderer beschreibender Messgrößen ist in den Erläuterungen zur Methodik enthalten.

⁽²⁾ Ein Vergleich mit den Vorjahren ist für Schweden aufgrund methodischer Änderungen nicht möglich.

Nationaler strategischer Fahrplan für die digitale Dekade

Was den Beitrag **Schwedens** zur digitalen Dekade betrifft, der in seinem Fahrplan zum Ausdruck kommt, so zeigt das Land ein **sehr hohes Maß an Ambitionen**, und beabsichtigt auf der Grundlage dieses Dokuments, **erhebliche Anstrengungen** zur Verwirklichung der Ziele und Vorgaben für die digitale Dekade zu unternehmen.

Der Fahrplan steht insgesamt im Einklang mit den erforderlichen Anstrengungen in allen Dimensionen der Digitalisierung. Er bietet einen guten Überblick über die Bereiche, in denen Schweden einen Beitrag zum Programm für die digitale Dekade leisten kann und in denen Schweden seine Anstrengungen verstärken muss. In dem Fahrplan werden für die meisten wesentlichen Leistungsindikatoren Zielvorgaben und Zielpfade festgelegt, bei einigen, wie dem KPI für den Zugang zu elektronischen Patientenakten, wird jedoch nicht erwartet, dass die EU-Zielvorgaben für 2030 erreicht werden. Die Zielpfade beruhen auf Informationen, die vor dem 1. Juni 2023 verfügbar waren. Die Maßnahmen konzentrieren sich insbesondere auf digitale Kompetenzen und digitale Infrastrukturen, und nur wenige Maßnahmen sind auf die Digitalisierung öffentlicher Dienste ausgerichtet. Einige Aspekte erfordern weitere Anstrengungen, wie die umweltfreundliche Gestaltung der Digitalisierung.

Empfehlungen für den Fahrplan

Schweden sollte bei der Vorlage von Anpassungen seines nationalen Fahrplans gemäß Artikel 8 Absatz 3 des DDPP-Beschlusses

- **ZIELVORGABEN:** i) den Fahrplan mit der fehlenden Zielvorgabe für Randknoten vervollständigen; ii) den wahrscheinlichsten Zielpfad ermitteln, wenn es mehr als einen Zielpfad gibt.
- **MAßNAHMEN:** i) ausführlich darlegen, wie die Maßnahmen, die einen breiteren Anwendungsbereich haben, wie strategische Innovationsprogramme, „Impact Innovation and Business Sweden“, die Ziele und Vorgaben der digitalen Dekade unterstützen; ii) weitere Informationen über die Umsetzung der digitalen Rechte und Grundsätze (und der allgemeinen Ziele für die digitale Dekade) bereitstellen, einschließlich über Maßnahmen, die dazu beitragen.
- **KONSULTATION:** ausführlicher erläutern, wie die Stellungnahmen der Interessenträger während des Konsultationsverfahrens berücksichtigt wurden.

Digitale Rechte und Grundsätze

Die Eurobarometer-Sonderumfrage zur digitalen Dekade 2024 bietet wichtige Einblicke in die Wahrnehmung der digitalen Rechte in Schweden. Trotz eines Rückgangs um 5 Prozentpunkte gegenüber dem Vorjahr sind 50 % der Schweden nach wie vor der Ansicht, dass die EU ihre digitalen Rechte wirksam schützt, was über dem EU-Durchschnitt von 45 % liegt. Die Besorgnis steigt, wobei 74 % der Befragten ihre Besorgnis über die Sicherheit von Kindern im Internet zum Ausdruck bringen – was einem Anstieg um 21 Prozentpunkte und dem höchsten Wert in der EU entspricht. Darüber hinaus sind 59 % der Befragten besorgt über die Kontrolle über das digitale Erbe, 19 Prozentpunkte mehr als im EU-Durchschnitt. Positiv zu vermerken ist, dass 80 % Vertrauen in die Versammlungsfreiheit im Internet haben, 21 Punkte mehr als im EU-Durchschnitt, und 65 % das Niveau der digitalen Kompetenzen im Land schätzen. Die Überwachung der Umsetzung der Erklärung zu den digitalen Rechten und Grundsätzen zeigt, dass eine größere Bekanntmachung und Hervorhebung der Erklärung auf nationaler Ebene und die Förderung einer besseren Einbeziehung der Interessenträger dazu beitragen könnten, in den kommenden Jahren bessere Ergebnisse zu erzielen.³¹

Eine wettbewerbsfähige, souveräne und resiliente EU durch technologische Führung

Schweden bemüht sich aktiv um den Ausbau der Konnektivitätsinfrastruktur. Ein erheblicher Anteil der Haushalte hat bereits Zugang zu VHC-Netzen und 5G-Netzen; die Kosten für den Anschluss eines Haushalts an FTTP steigen jedoch rapide an, und die am weitesten entfernten Haushalte werden am teuersten zu versorgen sein. 5G-Netze im Frequenzband 3,4-3,8 GHz, einem wesentlichen Frequenzband für fortgeschrittene Anwendungen, die eine hohe Bandbreite erfordern, versorgten im Jahr 2023 64,5 % der schwedischen Haushalte, was unter dem EU-Durchschnitt (50,6 %) liegt.

Schweden verfügt über ein innovationsförderndes Unternehmensumfeld mit gutem Zugang zu Finanzmitteln, wie die hohe Zahl der Einhorn-Unternehmen zeigt. Die Unternehmen in Schweden nutzen Cloud-Technologien in hohem Maße; die Einführung von KI und Datenanalysen schreitet jedoch langsamer voran. Schweden argumentierte im Fahrplan, dass insbesondere die unzureichende Zahl von IKT-Fachkräften die Einführung von KI einschränkt. Schweden entwickelt derzeit eine MINT-Strategie. Durch die Erhöhung der Zahl der Ingenieure kann Schweden den Qualifikationsbedarf besser decken.

Das Land stärkt weiterhin das nationale Cybersicherheitszentrum, um die Cybersicherheit weiter zu verbessern. Schweden bereitet außerdem eine nationale Strategie für Informations- und Cybersicherheit vor,

³¹ Siehe Arbeitsunterlage „Digital Decade in 2024: Implementation and perspective“ mit Anhängen, SWD(2024) 260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833325>, Anhang 4.

die im Jahr 2024 vorgelegt werden soll. Diese wird zu einem späteren Zeitpunkt durch eine nationale Strategie zu internationalen Cyber- und Digitalfragen ergänzt werden.

Empfehlungen – Schweden sollte

- **KONNEKTIVITÄTSINFRASTRUKTUR:** i) die Bemühungen um eine vollständige Gigabit-Netzanbindung, beginnend mit der Umsetzung der nationalen Breitbandstrategie, in der Ziele für 2025 festgelegt sind, fortsetzen; die Erfüllung der nationalen Zielvorgaben wird ein Schritt auf dem Weg zur Erreichung der Zielvorgaben der digitalen Dekade bis 2030 sein; ii) einen ausreichenden Zugang neuer Marktteilnehmer zu Frequenzen für innovative Anwendungen zwischen Unternehmen (B2B) und zwischen Unternehmen und Verbrauchern (B2C) gewährleisten und die Betreiber auffordern, die Einführung eigenständiger 5G-Kernnetze zu beschleunigen.
- **KI/CLOUD/DATENANALYSEN:** i) die Nutzung von KI und Big-Data-Analysen durch Unternehmen in Schweden fördern; ii) mit dem Cloud IPCEI-Einsatzamt und/oder den Koordinatoren und den Mitgliedstaaten, die am IPCEI-CIS teilnehmen, im Austausch bleiben.
- **CYBERSICHERHEIT:** die Umsetzung des Instrumentariums für die 5G-Cybersicherheit fortsetzen, um sichere und resiliente 5G-Netze zu gewährleisten.

Schutz der Menschen und der Gesellschaft und Stärkung ihrer Handlungskompetenz in der EU

Das Niveau der digitalen Kompetenzen der Bevölkerung und der Anteil der IKT-Fachkräfte an der Erwerbsbevölkerung stellen sicher, dass Schweden einen wichtigen Beitrag zu den EU-Zielen leistet. Schweden setzt weitestgehend auf die Entwicklung und Nutzung digitaler Lösungen, die ein hohes Maß an digitalen Kompetenzen erfordern. Es liegt sowohl bei den grundlegenden digitalen Kompetenzen als auch bei IKT-Fachkräften deutlich über dem EU-Durchschnitt; im erstgenannten Gebiet besteht jedoch ein Unterschied zwischen ländlichen und nicht-ländlichen Gebieten. Schweden ergreift zunehmend Maßnahmen, um die Nachfrage nach grundlegenden digitalen Kompetenzen sowie die Nachfrage der Industrie nach mehr IKT-Fachkräften und mehr digitalen Kompetenzen in der allgemeinen Erwerbsbevölkerung zu decken.

Der Zugang aller zu einer eID ist auch für die Nutzung digitaler Lösungen, die sowohl von öffentlichen Diensten als auch von Unternehmen bereitgestellt werden, von entscheidender Bedeutung. Schweden hat eine Reihe von Maßnahmen eingeleitet, mit denen sichergestellt werden soll, dass jedermann Zugang zu einer eID hat.

Empfehlungen – Schweden sollte

- **GRUNDLEGENDE DIGITALE KOMPETENZEN:** die Bemühungen um die Verbesserung der grundlegenden Kompetenzen der Bevölkerung, insbesondere in ländlichen Gebieten, fortsetzen.
- **IKT-FACHKRÄFTE:** i) die Diskussionen über eine nationale Strategie mit Schwerpunkt auf Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) abschließen; ii) Maßnahmen ergreifen, um sicherzustellen, dass mehr Frauen in IKT-Berufen vertreten sind.
- **ELEKTRONISCHE IDENTIFIZIERUNG (eID):** die Anstrengungen, um sicherzustellen, dass jedermann Zugang zu einem elektronischen Identitätsnachweis hat, fortsetzen.
- **ELEKTRONISCHE GESENDHEITSDIENSTE (e-HEALTH):** verstärkte Anstrengungen unternehmen, um sicherzustellen, dass alle bis 2030 im Einklang mit den Anforderungen der künftigen Verordnung über den Europäischen Raum für Gesundheitsdaten online auf ihre Patientenakten zugreifen können; insbesondere i) den Bürgerinnen und Bürgern alle Datentypen medizinischer Geräte/Implantate in allen Regionen über den Online-Zugangsdienst zur Verfügung stellen, ii) sicherstellen, dass alle Datentypen rechtzeitig zur Verfügung gestellt werden, und iii) eine

Rechtsgrundlage einführen und technische Funktionen bereitstellen, die es befugten Personen ermöglichen, im Namen anderer auf elektronische Gesundheitsdaten zuzugreifen.

Ausnutzung des digitalen Wandels für eine intelligente umweltfreundliche Gestaltung

Schweden hebt das Potenzial der Digitalisierung für eine umweltfreundliche Gestaltung der Wirtschaft hervor. Die Ersetzung alter Kupferleitungen und schwacher Mobilfunkverbindungen durch Breitband ist sowohl für die Gesellschaft als auch für den ökologischen Wandel wichtig. Umfragen zeigen, welche Bedeutung Schweden dem Einsatz digitaler Instrumente zur Unterstützung der umweltfreundlichen Gestaltung beimisst. Schweden führt mehrere Projekte durch, um die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Ökologisierung besser zu verstehen; es schlägt jedoch relativ wenige konkrete Maßnahmen in diesem Bereich vor.

Empfehlungen – Schweden sollte

- einen kohärenten Ansatz für die Verzahnung des digitalen und des ökologischen Wandels entwickeln; erstens Verbesserungen der Energie- und Materialeffizienz digitaler Infrastrukturen fördern, insbesondere von Rechenzentren; zweitens die Entwicklung und Einführung digitaler Lösungen unterstützen, die den CO₂-Fußabdruck in anderen Wirtschaftszweigen wie Energie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft verringern, einschließlich der Einführung solcher Lösungen durch KMU;
- die Emissionsreduktionen der eingeführten digitalen Lösungen im Einklang mit den einschlägigen EU-Leitlinien und mit Unterstützung der von der [europäischen Koalition für grüne Digitaltechnik](#) entwickelten Methodik im Hinblick auf die künftige Entwicklung politischer Maßnahmen und die Mobilisierung entsprechender Finanzmittel überwachen und quantifizieren.

