

Wie steht Liechtenstein zur Digitalisierung?

Ergebnisse der Bevölkerungsumfrage 2024

Béatrice S. Hasler, Christian Frommelt



digital-liechtenstein.li

Die Umfrage wurde von der Universität Liechtenstein im Auftrag von digital-liechtenstein.li durchgeführt.

Autor:innen:

Dr. Béatrice S. Hasler, Senior Scientist, Universität Liechtenstein

Dr. Christian Frommelt, Rektor, Universität Liechtenstein

ChatGPT (OpenAI) wurde zur sprachlichen Ausarbeitung des Berichts verwendet. Die Verantwortung für den Inhalt liegt bei den Autor:innen.

Zitierung: Hasler, B. S.; Frommelt, C. (2025). Wie steht Liechtenstein zur Digitalisierung? Ergebnisse der Bevölkerungsumfrage 2024. Universität Liechtenstein. <https://www.uni.li/wissenstransfer>

Vaduz, Oktober 2025

Universität Liechtenstein

Fürst-Franz-Josef-Strasse, 9490 Vaduz, Liechtenstein

www.uni.li

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	4
2. Einleitung	5
3. Methodik und Teilnahme	6
4. Ergebnisse	7
4.1. Nutzung und Einstellungen zur Digitalisierung	7
4.1.1. Digitalität der eigenen Arbeit	7
4.1.2. Grundhaltung zur Digitalisierung	7
4.1.3. Assoziationen mit dem digitalen Wandel	9
4.1.4. Wahrgenommene Auswirkungen der Digitalisierung	11
4.1.5. Digitale Kompetenzen	14
4.1.6. Digitale Resilienz	16
4.2. Cybersicherheit und Datenschutz	19
4.3. Künstliche Intelligenz	20
4.3.1. Grundhaltung zur Künstlichen Intelligenz	20
4.3.2. Aktuelle und antizipierte zukünftige Nutzung von KI-Tools	21
4.3.3. Wahrgenommene Chancen und Risiken der Künstlichen Intelligenz	22
4.3.4. Regulierung der Künstlichen Intelligenz	27
4.4. Stand der Digitalisierung und Entwicklungsbedarf in Liechtenstein	28
4.4.1. Aktueller Stand der Digitalisierung	28
4.4.2. Digitalisierungskompetenz der Politik	30
4.4.3. Erwartungen an E-Government-Dienstleistungen	31
4.4.4. Entwicklungsbedarf in der Digitalisierung	32
5. Fazit	34
6. Literaturverzeichnis	36

1. Zusammenfassung

Die Umfrage zeigt: Digitale Technologien sind in Liechtenstein längst Teil des Alltags. Sie prägen sowohl das private als auch das berufliche Leben. Die Mehrheit steht der Digitalisierung positiv gegenüber: 89 % der Befragten sehen darin Fortschritt und Chance. Doch die Meinungen zum digitalen Wandel sind differenziert. Neben Vorteilen wie Effizienz und Innovationskraft sorgen sich viele um Informationsflut, Überwachung und steigenden Leistungsdruck. Während die Digitalisierung in der Wirtschaft überwiegend positiv wahrgenommen wird, bleibt die Bewertung ihrer gesellschaftlichen Auswirkungen zurückhaltender. Nur etwa ein Drittel der Befragten verbindet den digitalen Wandel mit höherer Lebensqualität.

Die Selbsteinschätzung der digitalen Grundkompetenzen ist insgesamt hoch, besonders bei jüngeren Teilnehmenden. Auch die digitale Resilienz – die Fähigkeit, den Wandel konstruktiv zu bewältigen – hat seit der letzten Erhebung 2022 zugenommen [1]. Dennoch empfinden rund ein Drittel der Befragten den Anpassungsdruck als belastend, vor allem Frauen und ältere Menschen.

Cybersicherheit bleibt die wichtigste Digitalisierungspriorität der Bevölkerung. Zwar haben sich die Schutzmassnahmen seit 2022 verbessert, doch knapp ein Fünftel fühlt sich weiterhin unzureichend vor digitalen Bedrohungen geschützt.

Ein Schwerpunkt der Umfrage liegt auf Künstlicher Intelligenz (KI). 64 % der Befragten befürworten die Entwicklung KI-basierter Technologien, nutzen sie jedoch unterschiedlich – je nach Alter, Bildung und Geschlecht. 13 % meiden KI bewusst, wobei der Anteil bei Frauen (18 %), über 65-Jährigen (20 %) und Personen ohne akademische Ausbildung (20 %) höher liegt. Chancen sehen viele vor allem in Medizin und Wirtschaft. In Bildung, Sozialem, Medien und Sicherheit überwiegen jedoch die Sorgen. Häufig genannte Risiken sind Desinformation, die Beeinflussung öffentlicher Debatten, ein sinkendes Bildungsniveau und fehlende internationale Regulierung. Fast ein Drittel der Befragten fürchtet Arbeitsplatz-verluste, bei Frauen sind es sogar 44 %. Zudem misstrauen viele der Politik: Nur 26 % trauen ihr eine angemessene Regulierung von KI zu.

Der Stand der Digitalisierung in Liechtenstein wird unterschiedlich wahrgenommen. 44 % halten das Land für gut aufgestellt, doch die digitale Verwaltung wird kritisch gesehen. Nur ein Drittel der Befragten empfindet Ämter und Behörden in diesem Bereich als fortschrittlich. Gleichzeitig sinkt das Vertrauen in die Digitalisierungskompetenz der Politik weiter.

Die Prioritäten der Digitalisierung in Liechtenstein sind klar: Neben Cybersicherheit rücken praktische Anwendungen wie digitale Verwaltung, Bürgerbeteiligung, eID-Nutzung und digitale Bildung stärker in den Fokus. Die Ergebnisse zeigen, dass nicht nur Schutz, sondern auch konkrete Verbesserungen im Alltag, in der Verwaltung und in der Gesellschaft als besonders wichtig gelten.

2. Einleitung

Die Digitalisierung prägt die strategische Ausrichtung Liechtensteins und treibt die nachhaltige Entwicklung des Landes voran. Sie durchdringt nahezu alle Lebens- und Wirtschaftsbereiche, steigert die Effizienz, öffnet neue Märkte und Technologien und stärkt die überregionale Vernetzung. Doch sie bringt auch Herausforderungen wie Datensicherheit, ethische Fragen und soziale Veränderungen mit sich.

Die Digitalisierungsumfrage 2024 soll ein aktuelles Stimmungsbild der Bevölkerung zur digitalen Transformation in Liechtenstein liefern. Sie beleuchtet den Status quo und den wahrgenommenen Entwicklungsbedarf, insbesondere entlang der Handlungsfelder der Digitalen Roadmap von digital-liechtenstein.li [2]. Diese Standortinitiative, getragen von über 60 Unternehmen und Organisationen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik, treibt seit 2017 die digitale Transformation des Landes voran. Sie steht unter dem Patronat des Fürstenhauses und der Trägerschaft der Regierung.

Die Roadmap gibt die strategische Richtung für die digitale Zukunft Liechtensteins vor. Sie setzt Schwerpunkte in den Bereichen digitale Infrastruktur, Cybersicherheit, Bildung und Arbeit, Innovationsförderung, digitales Gesundheitswesen und digitale Verwaltung. Dabei geht es nicht nur um Technik. Die Digitalisierung soll dem Gemeinwohl dienen, die Lebensqualität steigern und gesellschaftliche Teilhabe fördern. Im Mittelpunkt steht der Mensch – als Nutzer, Mitgestalter und Betroffener tiefgreifender Veränderungen. Die Umfrage folgt diesem Prinzip der menschenzentrierten Digitalisierung, das technologische Entwicklungen verantwortungsvoll, inklusiv und gemeinwohlorientiert gestalten will.

Die Umfrage untersucht die Einstellung zur Digitalisierung, die Nutzung digitaler Technologien im Alltag und die Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft. Ein Schwerpunkt liegt auf Künstlicher Intelligenz: Wie nutzen die Befragten KI-gestützte Technologien? Welche Chancen, Risiken und regulatorischen Anforderungen sehen sie? Weitere Themen sind Cybersicherheit und E-Government. Hier wird erfragt, wie die Befragten digitale Risiken und Schutzmassnahmen bewerten und welche Erwartungen sie an digitale Verwaltungsdienste haben.

Die Digitalisierungsumfrage 2024 ist die zweite ihrer Art und knüpft an die Erhebung des Liechtenstein-Instituts von 2022 an [1]. Sie erlaubt erste Vergleiche zu Digitalisierungstrends im Land. Da es sich jedoch nicht um eine Panelbefragung handelt, wurden nicht dieselben Personen erneut befragt. Unterschiede in den Ergebnissen können daher auch auf eine veränderte Stichprobenszusammensetzung zurückzuführen sein. Aussagen zu zeitlichen Entwicklungen sind deshalb nur als Tendenzen zu verstehen und mit entsprechender Vorsicht zu interpretieren.

Die Umfrage orientiert sich zudem an internationalen Studien wie dem Schweizer Digital-Barometer [3, 4], dem eGovernment MONITOR [5], dem ESCP Digitalreport [6] und dem Eurobarometer [7]. Bei länderübergreifenden Vergleichen ist jedoch zu beachten, dass unterschiedliche Erhebungszeitpunkte – besonders im dynamischen Bereich der KI – zu abweichenden Ergebnissen führen können. Diese Vergleiche sind deskriptiv und nicht statistisch abgesichert, weshalb sie mit Vorsicht zu interpretieren sind.

Der Bericht fasst die zentralen Ergebnisse der Digitalisierungsumfrage 2024 zusammen, analysiert Chancen und Herausforderungen des digitalen Wandels in Liechtenstein und

ordnet sie zeitlich sowie international ein. Ergänzend bieten Kommentare von Vertreter:innen der Landesverwaltung weitere Perspektiven auf die digitale Entwicklung. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen helfen, gezielte Handlungsfelder zu identifizieren und zukunftsorientierte Massnahmen in Bildung, Wirtschaft und Verwaltung abzuleiten.

3. Methodik und Teilnahme

Die Universität Liechtenstein führte im Auftrag von digital-liechtenstein.li die Digitalisierungsumfrage 2024 durch. Die Datenerhebung lief vom 9. September bis 28. November 2024 über eine Online-Umfrage. Um möglichst viele Teilnehmende zu erreichen, kündigte man die Umfrage in der Landeszeitung an und verbreitete sie über die Newsletter der Universität und von digital-liechtenstein.li sowie auf LinkedIn.

Insgesamt beteiligten sich 539 Personen, von denen 66 % aus Liechtenstein, 32 % aus der umliegenden Region und 2 % aus anderen Ländern stammten. 54 % der Teilnehmenden waren liechtensteinische Staatsbürger. Die Altersverteilung zeigt eine stärkere Beteiligung der 35- bis 64-Jährigen (68,5 %), während jüngere (16-34 Jahre: 16,5 %) und ältere Personen (65+: 15 %) unterrepräsentiert sind. Männer machten 66 % der Stichprobe aus, Frauen 34 %. Zudem hatten 64 % der Befragten einen Hochschulabschluss.

Von den 539 Teilnehmenden füllten 505 den Fragebogen vollständig aus. Auch unvollständige Datensätze flossen in die Auswertung ein, weshalb die Anzahl der Antworten je nach Frage variierte. Bei den meisten Fragen lag der Anteil der „Weiss nicht“-Antworten zwischen 1 % und 4 %. Eine Ausnahme bildeten Fragen zum Stand der Digitalisierung in Liechtenstein, bei denen bis zu 23 % diese Option wählten. Im Vergleich zur Digitalisierungsumfrage im Jahr 2022 [1] war der Anteil der „Weiss nicht“-Antworten insgesamt niedriger, was auf eine gefestigtere Meinungsbildung zu digitalen Themen hindeuten könnte.

Die Ergebnisse spiegeln vermutlich die Interessen der Teilnehmenden wider, da vor allem digital affine Personen an der Umfrage teilnahmen. Die online-basierte Durchführung erleichterte zudem den Zugang für diese Zielgruppe. Daher sind die Ergebnisse nicht repräsentativ für die Gesamtbevölkerung.

Bei der Auswertung wurden keine Gewichtungen nach Alter, Geschlecht oder Bildungsgrad vorgenommen. Diese Variablen flossen jedoch als Kovariaten in die statistischen Analysen ein, um soziodemografische Unterschiede unabhängig von anderen Faktoren zu bewerten. Die Prozentangaben zu den Altersunterschieden beziehen sich jeweils auf die Altersgruppen der 16-34-Jährigen („Jüngere“) und der über 65-Jährigen („Ältere“). Der Bericht enthält ausschliesslich statistisch signifikante Ergebnisse, sofern nicht anders angegeben.

Während der Berichtserstellung präsentierte man die Ergebnisse Vertretern der liechtensteinischen Landesverwaltung, darunter dem Amt für Informatik, der Stabsstelle für Digitale Innovation, der Stabsstelle für Cyber-Sicherheit, der Datenschutzstelle und dem Fachzentrum für Schulmedien des Schulamts. Deren Rückmeldungen flossen in die Interpretation der Ergebnisse ein und wurden als Kommentare in den Endbericht aufgenommen.

4. Ergebnisse

4.1. Nutzung und Einstellungen zur Digitalisierung

4.1.1. Digitalität der eigenen Arbeit

Digitale Technologien prägen heute viele Arbeitsbereiche und eröffnen neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit und Prozessgestaltung. Der Digitalisierungsgrad variiert jedoch je nach Branche, Tätigkeit und individuellen Voraussetzungen. Um ein genaueres Bild der digitalen Arbeitswelt zu gewinnen, bewerteten die Teilnehmenden den Digitalisierungsgrad ihrer Arbeit auf einer Skala von 0 (nicht digital) bis 10 (vollständig digital).

Der Durchschnittswert lag bei 7,4 und zeigt eine weitreichende Integration digitaler Arbeitsweisen. Dies spiegelt den allgemeinen Trend zur technologiegestützten Wirtschaft wider. Allerdings ist die Digitalisierung nicht in allen demografischen Gruppen gleich stark ausgeprägt.

Unterschiede zwischen Bevölkerungsgruppen:

Alter: Mit steigendem Alter sinkt der Digitalisierungsgrad der Arbeit. Die 16- bis 34-Jährigen erreichten den höchsten Durchschnittswert von 7,8, gefolgt von den 35- bis 49-Jährigen (7,7) und den 50- bis 64-Jährigen (7,4). Die über 65-Jährigen lagen mit 5,8¹ deutlich darunter. Jüngere Generationen, die mit digitalen Technologien aufgewachsen sind, nutzen diese oft selbstverständlicher. Ältere Arbeitnehmer:innen arbeiten hingegen häufiger in Berufen mit geringerer technologischer Durchdringung oder halten an analogen Routinen fest.

Geschlecht: Auch zwischen den Geschlechtern zeigen sich Unterschiede. Männer bewerteten ihre Arbeit mit einem Durchschnittswert von 7,6 als digitaler als Frauen (7,2). Eine mögliche Erklärung liegt in der Berufswahl: Männer arbeiten häufiger in technisch orientierten Berufen, in denen digitale Technologien zentral sind, während Frauen stärker in Branchen vertreten sind, die weniger digitalisiert sind, etwa im sozialen Bereich. Zudem könnte die subjektive Wahrnehmung eine Rolle spielen: Frauen bewerten den Einsatz digitaler Technologien möglicherweise anders als Männer, selbst wenn sie ähnliche Werkzeuge nutzen. [8].

Bildung: Der Digitalisierungsgrad unterscheidet sich auch nach Bildungsniveau. Hochschulabsolvent:innen gaben mit einem Durchschnittswert von 7,8 an, stärker digitalisierte Arbeitsumgebungen zu nutzen, während Personen ohne Hochschulabschluss einen Wert von 6,8 erreichten. Berufe mit höheren Qualifikationsanforderungen erfordern oft intensivere digitale Kompetenzen. Menschen mit niedrigerem Bildungsniveau arbeiten dagegen häufiger in manuellen oder dienstleistungsorientierten Tätigkeiten, die weniger technologische Unterstützung benötigen.

4.1.2. Grundhaltung zur Digitalisierung

Die Digitalisierung treibt den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wandel voran. Wie Menschen sie bewerten, hängt von ihren Erfahrungen, Erwartungen und ihrem Umgang mit neuen Technologien ab. Die Umfrage erfasst diese subjektiven Einschätzungen anhand von

¹ Werden jene Teilnehmenden, die angaben, bereits im Ruhestand zu sein, aus der Analyse ausgeschlossen, steigt der Durchschnittswert in der Altersgruppe 65+ auf 7,2.

drei Aussagen. Die Befragten gaben auf einer vierstufigen Skala („Ja“, „Eher ja“, „Eher nein“, „Nein“) an, wie sehr sie zustimmen oder ablehnen.

Die Ergebnisse zeigen eine überwiegend positive Haltung zur Digitalisierung (siehe Abb. 1). Die Mehrheit sieht sie als Fortschritt und Chance für neue Möglichkeiten (89 %) und erkennt darin mehr Chancen als Risiken (85 %).

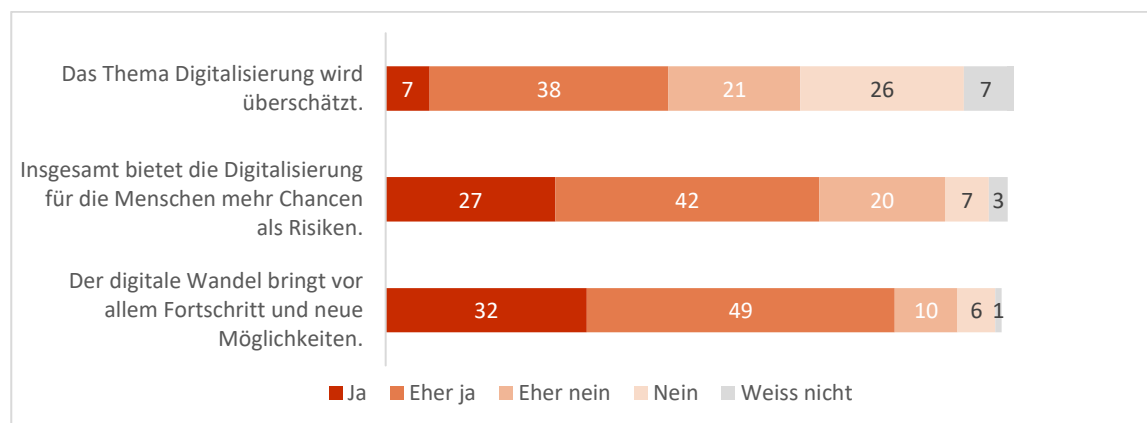


Abb. 1. Grundhaltung zur Digitalisierung

Vergleich zwischen 2022 und 2024:

Diese Einschätzung hat sich in den letzten zwei Jahren offenbar kaum verändert: In der Bevölkerungsumfrage 2022 zur Digitalisierung in Liechtenstein [1] stimmten 91 % der Befragten (42 % eindeutig, 49 % teilweise) zu, dass der digitale Wandel vor allem Fortschritt und neue Möglichkeiten bringt. Die anhaltend hohe Zustimmung zeigt, dass die Digitalisierung fest im gesellschaftlichen Bewusstsein verankert ist. Trotz möglicher Herausforderungen überwiegt die Anerkennung ihres Nutzens.

In der aktuellen Umfrage hielten jedoch 28 % der Befragten die Digitalisierung für überschätzt (9 % stimmten voll zu, 19 % eher zu). 2022 lag dieser Wert noch bei 40 % (8 % eindeutig, 32 % teilweise) [1]. Diese Entwicklung deutet darauf hin, dass sich das Verständnis für die Bedeutung der Digitalisierung gewandelt hat. Während sie früher oft als abstraktes Zukunftsthema galt, ist sie heute in vielen Lebensbereichen selbstverständlich. Dadurch empfinden weniger Menschen sie als überschätzt, da digitale Technologien zunehmend den Alltag und die Arbeitswelt prägen und ihre Relevanz direkt spürbar wird.

Gleichzeitig könnte der Rückgang zeigen, dass die Bevölkerung weniger über die Notwendigkeit der Digitalisierung diskutiert und sich stärker mit ihren konkreten Auswirkungen und Herausforderungen beschäftigt. Statt allgemeiner Skepsis rückt die Frage in den Fokus, wie man die Digitalisierung sinnvoll gestaltet und nutzt, um ihren Nutzen zu maximieren und Risiken zu minimieren.

Unterschiede zwischen Bevölkerungsgruppen:

Deutliche Unterschiede zeigen sich bei Alter, Geschlecht und Bildungsstand. Jüngere, Männer und Hochschulabsolventen blicken deutlich positiver auf die Digitalisierung als Ältere, Frauen und Personen ohne Hochschulabschluss. Diese Unterschiede könnten auf abweichende

Wertvorstellungen, Erfahrungen und Erwartungen gegenüber dem technologischen Wandel zurückgehen.

Jüngere, die mit digitalen Technologien aufgewachsen sind, betrachten sie oft als natürlichen Fortschritt, während Ältere stärker auf mögliche Hürden hinweisen. Männer verbinden Digitalisierung häufiger mit Innovation, Frauen hingegen nehmen eher Risiken für den Arbeitsmarkt oder persönliche Herausforderungen wahr (siehe Abschnitt 4.1.3). Hochschulabsolvent:innen bewerten die Digitalisierung womöglich positiver, da sie beruflich oft direkt von technologischen Neuerungen profitieren. Ein höherer Bildungsgrad fördert zudem eine intensivere Auseinandersetzung mit technologischen Entwicklungen, was ein differenzierteres Verständnis der Chancen der Digitalisierung ermöglicht. So erkennen sie die Vorteile digitaler Technologien eher und wägen diese bewusster gegen mögliche Risiken ab, was ihre insgesamt positivere Haltung erklärt.

4.1.3. Assoziationen mit dem digitalen Wandel

Um zu verstehen, welche Faktoren die Haltung zur Digitalisierung prägen, wurden die Teilnehmenden nach ihren Assoziationen mit dem digitalen Wandel befragt. Sie bewerteten vorgegebene Aussagen auf einer Skala von 1 (überhaupt nicht) bis 5 (sehr stark). Die Ergebnisse zeichnen ein ambivalentes Bild mit positiven und negativen Aspekten (siehe Abb. 2).

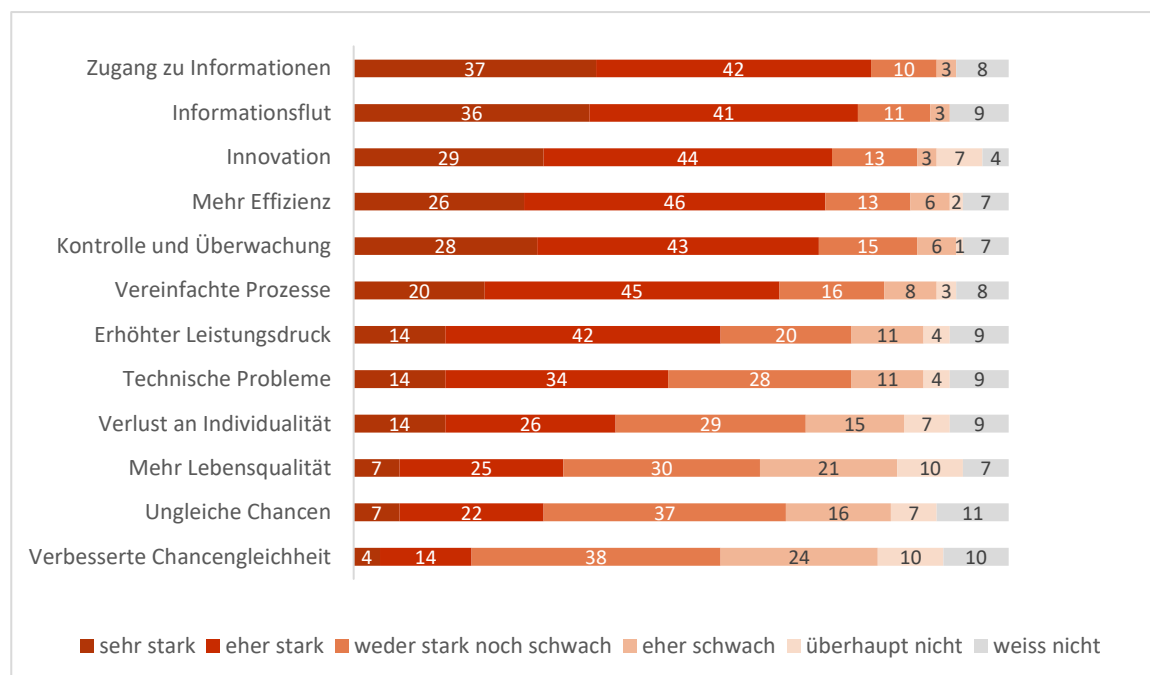


Abb. 2. Assoziationen mit dem digitalen Wandel

Am häufigsten nannten die Befragten den schnellen und einfachen Zugang zu Informationen als Vorteil – 79 % sehen darin einen Gewinn. 72 % verbinden den digitalen Wandel mit höherer Effizienz, 73 % heben die Innovationskraft digitaler Technologien hervor. Für 65 % bedeuten digitale Prozesse eine Erleichterung. Nur 32 % der Teilnehmenden bringen den digitalen Wandel mit mehr Lebensqualität in Verbindung, und lediglich 18 % sehen darin eine Chance für mehr Chancengleichheit.

Trotz der Vorteile überwiegen bei vielen die Sorgen um negative Folgen. 77 % beklagen die wachsende Informationsflut, 71 % fürchten verstärkte Kontrolle und Überwachung, was die Privatsphäre bedroht. 56 % empfinden mehr Leistungsdruck, 48 % sehen technische Probleme als Hindernis. Zudem meinen 40 %, die Digitalisierung gefährde die Individualität, und 29 % warnen vor ungleichen Chancen.

Vergleich zwischen 2022 und 2024:

Ein Vergleich der Digitalisierungsumfragen von 2022 [1] und 2024 zeigt stabile Trends, aber auch Veränderungen in der Wahrnehmung des digitalen Wandels. Auffällig ist der Rückgang der Verbindung zwischen Digitalisierung und einem erleichterten Zugang zu Informationen (2022: 91 %, 2024: 79 %). Das deutet darauf hin, dass der einfache Zugang inzwischen als selbstverständlich gilt oder wachsende Sorgen über Desinformation und die Qualität von Online-Inhalten Einfluss nehmen.

Die Effizienzsteigerung durch Digitalisierung wird etwas häufiger als Vorteil genannt (2022: 68 %, 2024: 72 %), was auf eine stärkere Einbindung digitaler Technologien in Arbeits- und Alltagsprozesse schliessen lässt. Die Wahrnehmung, dass Digitalisierung Prozesse vereinfacht, bleibt hingegen nahezu unverändert (2022: 66 %, 2024: 65 %).

Die Erwartung, dass Digitalisierung Chancengleichheit fördert, ist leicht gesunken (2022: 23 %, 2024: 18 %), während die Sorge um ungleiche Chancen auf ähnlichem Niveau bleibt (2022: 31 %, 2024: 29 %). Dies deutet darauf hin, dass digitale Ungleichheiten weiterhin als Problem gesehen werden.

Der Verlust an Individualität wird 2024 seltener genannt (40 %) als 2022 (48 %). Auch die Sorge vor Überwachung und Kontrolle hat abgenommen (2022: 81 %, 2024: 71 %), möglicherweise durch ein gestiegenes Bewusstsein für Datenschutz oder eine schleichende Akzeptanz digitaler Überwachung.

Der wahrgenommene Leistungsdruck durch Digitalisierung ist leicht zurückgegangen (2022: 62 %, 2024: 56 %). Das könnte auf eine bessere Anpassung an digitale Arbeitsweisen oder flexiblere Arbeitsmodelle hinweisen. Ebenso hat die Bedeutung technischer Probleme als Herausforderung abgenommen (2022: 53 %, 2024: 48 %), was auf stabilere digitale Infrastrukturen oder eine grössere Routine der Nutzer:innen schliessen lässt.

Unterschiede zwischen Bevölkerungsgruppen:

Die Wahrnehmung des digitalen Wandels unterscheidet sich deutlich nach Alter, Geschlecht und Bildungsstand. Jüngere Menschen verbinden ihn häufiger mit Vorteilen: Sie schätzen den erleichterten Zugang zu Informationen (94 % vs. 83 %), höhere Effizienz (89 % vs. 75 %), einfachere Abläufe (81 % vs. 60 %) und eine gesteigerte Lebensqualität (48 % vs. 37 %). Ältere hingegen betonen öfter die Schattenseiten: Sie fürchten verstärkte Kontrolle und Überwachung (84 % vs. 70 %), den Verlust von Individualität (51 % vs. 35 %), ungleiche Chancen (36 % vs. 29 %) und wachsenden Leistungsdruck (63 % vs. 54 %). Jüngere, die mit digitalen Technologien aufgewachsen sind, sehen mehr Nutzen, da sie diese besser beherrschen und im Alltag stärker einsetzen. Ältere hingegen heben die Risiken hervor, möglicherweise wegen geringerer Technikaffinität oder einer kritischeren Haltung gegenüber Veränderungen [9].

Männer bewerten den digitalen Wandel häufiger positiv als Frauen. Sie verbinden ihn mit Innovation (94 % vs. 66 %) und höherer Lebensqualität (38 % vs. 29 %). Dies könnte an ihrer

grösseren Technikbegeisterung oder besseren beruflichen Chancen in technologiegetriebenen Branchen liegen. Frauen hingegen nehmen die Nachteile stärker wahr: Sie nennen häufiger technische Probleme (59 % vs. 50 %), steigenden Leistungsdruck (48 % vs. 41 %) und den Verlust von Individualität (48 % vs. 41 %). Diese Sichtweise könnte auf negative Erfahrungen im digitalen Raum – etwa durch Online-Belästigung – oder auf höhere Belastungen in digitalisierten Arbeitsumfeldern zurückzuführen sein.

Hochschulabsolvent:innen sehen den digitalen Wandel positiver als Menschen ohne akademischen Abschluss. Sie schätzen Innovation (82 % vs. 79 %) und Effizienz (80 % vs. 74 %) stärker. Das liegt vermutlich daran, dass sie von den Vorteilen wie Effizienzgewinnen und Innovationschancen mehr profitieren. Menschen mit niedrigerem Bildungsstand haben oft weniger Zugang zu digitalen Ressourcen und spüren die negativen Folgen, etwa Arbeitsplatzunsicherheit oder Automatisierung, stärker.

«Die Digitalisierung schreitet unaufhaltsam voran und bringt zweifellos viele Vorteile mit sich, doch Datenschutz und Grundrechte dürfen nicht ins Hintertreffen geraten. Ohne klare Regeln droht der Verlust der Privatsphäre, und Algorithmen können Diskriminierung verstärken, wenn sie voreingenommen oder fehlerhaft sind.

Der digitale Wandel muss gerecht, sicher und transparent gestaltet werden. Datenschutz und Grundrechte sind dabei keine Hürde, sondern die Grundlage für Vertrauen und digitale Teilhabe. Nur so bleibt Fortschritt nachhaltig und für alle zugänglich – auch für Skeptiker und jene, die Angst haben oder an der Sinnhaftigkeit zweifeln.»

Dr. Marie-Louise Gächter, Leiterin Datenschutzstelle, Fürstentum Liechtenstein

4.1.4. Wahrgenommene Auswirkungen der Digitalisierung

Die Digitalisierung prägt viele Lebensbereiche und wandelt wirtschaftliche Abläufe, soziale Strukturen und den Alltag der Menschen. Die Umfrage zeigt, wie die Befragten den digitalen Wandel in Wirtschaft, Gesellschaft und ihrem persönlichen Leben wahrnehmen. Sie bewerteten die Auswirkungen auf einer fünfstufigen Skala von „sehr negativ“ bis „sehr positiv“.

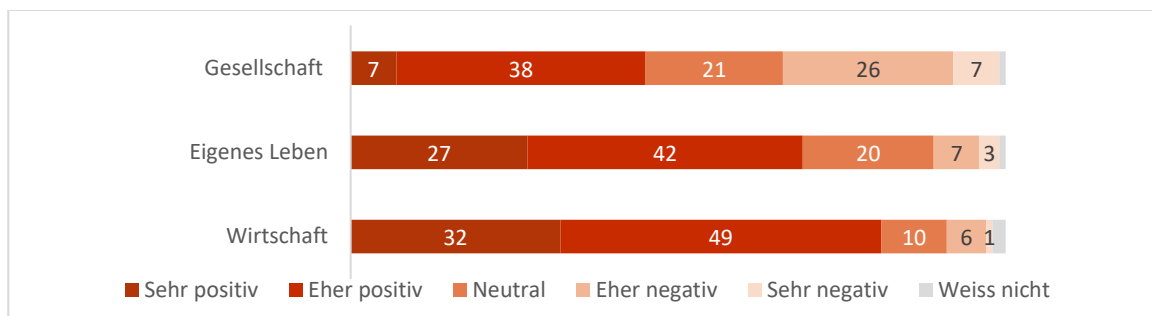


Abb. 3. Wahrgenommener Einfluss der Digitalisierung

Einfluss auf die Wirtschaft:

Die meisten sehen die Digitalisierung als Gewinn für die Wirtschaft: 81 % bewerten ihren Einfluss positiv (siehe Abb. 3). Nur 7 % halten ihn für negativ, 10 % bleiben neutral. Die überwiegend positiven Stimmen belegen, dass die Digitalisierung als wichtiger Motor der Wirtschaft gilt.

Internationaler Vergleich: Ein Blick auf Europa bestätigt den Trend: Laut Eurobarometer 2024 [7] sehen 62 % der Befragten aus den 27 EU-Staaten die neuen digitalen Technologien als wirtschaftlich positiv, während 23 % sie negativ bewerten. Das sind 13 Prozentpunkte weniger positive Stimmen als 2017. In allen EU-Ländern ist der Anteil der Befürworter gesunken, in 15 Staaten sogar um mindestens zehn Prozentpunkte.

Ähnlich zeigt das Schweizer Digitalbarometer 2025 [4]: 64 % der Befragten bewerten die Digitalisierung als eher oder sehr positiv, 17 % sehen sie negativ. Im Vorjahr [3] lagen die Werte bei 67 % positiv und 16 % negativ. In Liechtenstein fällt die Zustimmung mit 81 % deutlich höher aus. Das legt nahe, dass die Digitalisierung in Liechtenstein stärker als wirtschaftlicher Motor wahrgenommen wird, während mögliche negative Folgen des digitalen Wandels weniger ins Gewicht fallen – im Gegensatz zur Schweiz und den EU-Staaten.

Unterschiede zwischen den Bevölkerungsgruppen: Die aktuelle Umfrage in Liechtenstein zeigt, dass Geschlecht und Bildungsniveau beeinflussen, wie Menschen die wirtschaftlichen Vorteile der Digitalisierung wahrnehmen. Männer (86 %) und Hochschulabsolventen (88 %) bewerten den Einfluss der Digitalisierung deutlich positiver als Frauen (78 %) und Personen ohne Hochschulabschluss (75 %). Ein Grund dafür könnte sein, dass Männer und Hochschulabsolvent:innen häufiger in technologieorientierten Branchen arbeiten, wo die Digitalisierung Wachstum und Effizienz fördert. Diese Gruppen ziehen oft direkten Nutzen aus digitalen Innovationen.

Einfluss auf das eigene Leben:

Die meisten Menschen sehen die Digitalisierung in ihrem Leben positiv. 69 % der Befragten bewerten ihren Einfluss als eher oder sehr positiv, während 20 % neutral und 10 % negativ urteilen. Doch nur 32 % verbinden den digitalen Wandel mit höherer Lebensqualität (siehe Abschnitt 4.1.3). Diese Diskrepanz deutet darauf hin, dass die positiven Bewertungen vor allem auf praktische Vorteile zurückgehen, die nicht zwangsläufig das Wohlbefinden oder die Lebensqualität spürbar steigern.

Internationaler Vergleich: Die Eurobarometer-Daten 2024 [7] zeichnen ein ähnliches Bild: EU-weit bewerten 62 % der Befragten digitale Technologien als positiv für ihr persönliches Leben. Doch dieser Wert ist seit 2017 um fünf Prozentpunkte gesunken. Gleichzeitig nehmen 24 % negative Auswirkungen wahr – ein Anstieg um sechs Prozentpunkte. Auch der Schweizer Digitalbarometer 2025 [4] zeigt überwiegend positive Einschätzungen: 59 % der Befragten in der Schweiz empfinden die Digitalisierung als förderlich, während 19 % sie negativ bewerten. Im Vergleich zum Vorjahr [3] hat sich die Stimmung jedoch eingetrübt: 2024 sahen noch 64 % die Digitalisierung positiv und 16 % negativ. In Liechtenstein fällt die Bewertung optimistischer aus: Dort bewerten 69 % den Einfluss der Digitalisierung auf ihr eigenes Leben positiv, nur 10 % negativ. Im Vergleich dazu wirken die Einschätzungen aus der Schweiz und den EU-Mitgliedstaaten zurückhaltender.

Unterschiede zwischen den Bevölkerungsgruppen: Der Einfluss der Digitalisierung auf das Leben wird je nach Bevölkerungsgruppe unterschiedlich wahrgenommen. In der aktuellen Umfrage bewerten 75 % der Männer und ebenso viele Hochschulabsolvent:innen den digitalen Wandel als eher oder sehr positiv für ihr persönliches Leben. Frauen (62 %) und Personen ohne Hochschulabschluss (61 %) sehen dies deutlich seltener so. Zudem empfinden 16 % der Frauen die Digitalisierung ausdrücklich als negativ – bei den Männern sind es nur 6 %. Ähnlich kritisch äussern sich 14 % der Befragten ohne Hochschulabschluss, während unter den Hochschulabsolvent:innen nur 6,5 % einen negativen Einfluss sehen. Auch das Alter beeinflusst die Wahrnehmung: 82 % der unter 35-Jährigen bewerten die Digitalisierung positiv, aber nur 59 % der über 65-Jährigen teilen diese Einschätzung. Die Ergebnisse zeigen, dass vor allem technologisch affinere Gruppen – Männer, Jüngere und höher Gebildete – stärker von der Digitalisierung profitieren. Andere fühlen sich hingegen weniger gefördert oder sogar benachteiligt.

Einfluss auf die Gesellschaft:

Die Befragten beurteilen den Einfluss der Digitalisierung auf die Gesellschaft insgesamt kritisch. Nur 45 % sehen die Auswirkungen eher positiv oder sehr positiv, während 20 % sie neutral und 33 % negativ bewerten. Besonders skeptisch sind Menschen ohne Hochschulabschluss: 38 % bewerten die Folgen positiv, 37 % negativ. Bei Personen mit Hochschulabschluss liegen die Werte bei 49 % positiv und 31 % negativ. Möglicherweise spiegelt sich darin ein empfundener ungleicher Zugang zu digitalen Chancen wider.

Internationaler Vergleich: Diese kritischere Sicht auf die gesellschaftlichen Folgen der Digitalisierung zeigt sich auch auf EU-Ebene: Laut Eurobarometer (2024) bewerten 56 % der Befragten aus den 27 EU-Mitgliedstaaten die Auswirkungen neuer digitaler Technologien auf die Gesellschaft als positiv [7]. Das sind acht Prozentpunkte weniger als 2017. Dieser Rückgang wurde in 26 der 27 EU-Staaten registriert. Gleichzeitig stieg der Anteil derjenigen, die die Auswirkungen negativ sehen, auf 33 %.

Eine ähnliche Entwicklung zeigt sich in der Schweiz: Laut Schweizer Digitalbarometer 2025 bewerten nur 41 % der Befragten den Einfluss der Digitalisierung auf die Gesellschaft als eher oder sehr positiv, während 40 % ihn negativ einschätzen [4]. Damit fällt die Einschätzung der Schweizer deutlich pessimistischer aus als im Vorjahr, als noch 49 % positive und 35 % negative Bewertungen vorlagen [3].

Ein Grund für die wachsende Skepsis gegenüber den gesellschaftlichen Folgen des digitalen Wandels könnten Entwicklungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz sein. Gemäss der vorliegenden Umfrage verbinden 40 % der Befragten in Liechtenstein KI mit einem befürchteten Rückgang des sozialen Zusammenhalts (siehe Abschnitt 4.3.3). Die Umfrage zeigt einen statistisch signifikanten Zusammenhang, auf den auch der Schweizer Digitalbarometer 2025 hinweist [4].

Im Vergleich zur EU (56 % positive Bewertungen) sind die Befragten in Liechtenstein mit 45 % positiver Einschätzungen besonders kritisch. Dies könnte an der engen sozialen Vernetzung und den traditionellen Kommunikationswegen des Kleinstaates liegen, die den digitalen Wandel als Bedrohung für persönliche Interaktionen und den gesellschaftlichen Zusammenhalt erscheinen lassen. Auch kulturelle und traditionelle Werte spielen vermutlich eine Rolle: In einer konservativ geprägten Gesellschaft wirkt die Digitalisierung oft als grössere Herausforderung für bestehende Strukturen. Der noch stärkere Pessimismus in der Schweiz (nur 41 % positive Bewertungen) deutet jedoch darauf hin, dass neben den

kulturellen Besonderheiten Liechtensteins auch andere Faktoren die skeptische Haltung gegenüber der Digitalisierung beeinflussen. In diesem Zusammenhang ist es erwähnenswert, dass innerhalb der EU Deutschland und Österreich zu den kritischsten Staaten zählen und man also für den gesamten deutschsprachigen Raum im EU-Vergleich von einer erhöhten KI-Skepsis sprechen kann.

4.1.5. Digitale Kompetenzen

Digitale Fähigkeiten sind heute unverzichtbar, um aktiv am gesellschaftlichen Leben, im Bildungsbereich und auf dem Arbeitsmarkt teilzunehmen. Wer keine grundlegenden digitalen Kenntnisse besitzt, riskiert, den Anschluss an die fortschreitende Digitalisierung zu verlieren – mit sozialen und wirtschaftlichen Nachteilen.

Die Umfrage stützt sich auf den europäischen Referenzrahmen für digitale Kompetenzen (DigComp) [10], der auch in Liechtenstein gilt. Dieser Rahmen definiert fünf zentrale Bereiche: den Umgang mit Informationen und Daten, Kommunikation und Zusammenarbeit, die Erstellung digitaler Inhalte, Problemlösung und Sicherheit. Diese Kategorien bieten eine klare Grundlage, um digitale Grundkompetenzen zu bewerten und gezielt zu fördern. Zusätzlich erfasste die Umfrage die Nutzung neuer digitaler Technologien, insbesondere von KI-Werkzeugen. Die Teilnehmenden gaben an, ob sie in den letzten drei Monaten bestimmte Aktivitäten aus diesen Bereichen ausgeführt haben – mit den Antwortmöglichkeiten „zutreffend“ oder „nicht zutreffend“. Dabei wurde ausschliesslich die Nutzung abgefragt, also ob eine Aktivität stattfand oder nicht – nicht jedoch, wie kompetent oder reflektiert sie ausgeführt wurde. Aussagen über das tatsächliche Niveau digitaler Fähigkeiten oder den bewussten Umgang mit Technologien lassen sich daraus nur begrenzt ableiten.

Die meisten Befragten schätzen ihre digitalen Grundkompetenzen als hoch ein. Dennoch zeigen sich klare Unterschiede nach Alter, Geschlecht und Bildungsstand.

Informations- und Datenkompetenz: 94 % der Befragten suchten in den letzten drei Monaten online oder per App nach Informationen zu Produkten oder Dienstleistungen und lasen digitale Medien wie Nachrichtenportale. Jüngere (97 %) und Männer (96 %) recherchierten häufiger im Internet als ältere Teilnehmende (92 %) und Frauen (91 %). Hochschulabsolventen (97 %) griffen öfter zu digitalen Medien als Personen ohne Hochschulabschluss (90 %).

Die Mediennutzungsstudie 2024 in Liechtenstein bestätigt diese Altersunterschiede: Klassische Mediennutzer, die vor allem Print, Fernsehen und Radio bevorzugen und digitale Angebote selten nutzen, sind im Schnitt älter [11]. Rund 40 % dieser Gruppe befinden sich bereits im Rentenalter. Im europäischen Vergleich zeigen sich vor allem Unterschiede nach Bildungsstand: 49 % der höher Gebildeten nutzen regelmässig Online-Nachrichtenportale, während dies nur auf 29 % der Befragten mit niedrigerem Bildungsstand zutrifft. Bei traditionellen Medien wie TV, Radio und Print sind die Unterschiede hingegen geringer [12].

Problemlösung: Selbst alltägliche Aufgaben wie Einkaufen oder Bezahlen erledigt die Mehrheit inzwischen online. 86% der Befragten kauften in den letzten drei Monaten im Internet ein, 93% nutzten digitale Zahlungsmethoden wie E-Banking. Jüngere greifen deutlich häufiger zu Online-Shops (92%) und digitalen Zahlungssystemen (91%) als Ältere (81% bzw. 60%). Studien zeigen, dass technologische Hürden und Sicherheitsbedenken ältere Menschen oft abschrecken. Komplizierte Benutzeroberflächen und die Angst vor Betrug halten viele davon ab, digitale Finanzdienste zu nutzen oder lassen sie nur zögerlich darauf zugreifen [13].

Auch zwischen den Geschlechtern gibt es Unterschiede: Männer kaufen häufiger online ein (90%) als Frauen (80%). Das passt zu Studien, die zeigen, dass Frauen dem klassischen Einkaufen aufgeschlossener gegenüberstehen [14, 15], während Männer mehr Zeit und Geld in Online-Käufe investieren [16]. Gründe dafür könnten stärkere Sicherheitsbedenken bei Frauen [17] und ihr höheres Bedürfnis nach sozialer Interaktion sein, die beim Online-Shopping fehlt und daher weniger attraktiv wirkt [18].

Kommunikation und Zusammenarbeit: Kommunikation und Zusammenarbeit: 97 % der Teilnehmenden haben in den letzten drei Monaten per E-Mail oder Instant-Messaging mit anderen kommuniziert. Soziale Medien spielen ebenfalls eine grosse Rolle: 71 % der Befragten tauschten sich über Plattformen wie TikTok, Facebook oder YouTube aus oder teilten Inhalte. Besonders aktiv sind die unter 35-Jährigen (89 %), während bei den über 65-Jährigen nur 50 % soziale Medien nutzen.

Die repräsentative Mediennutzungsstudie 2024 in Liechtenstein bestätigt diese Altersunterschiede: Rund zwei Drittel der Bevölkerung nutzen soziale Medien, doch bei den 16- bis 25-Jährigen liegt der Anteil bei 94 %, während er im Rentenalter auf etwa 35 % sinkt [11]. Ein ähnliches Bild zeigt sich europaweit: 59 % der 15- bis 24-Jährigen aus EU-Ländern nutzen soziale Netzwerke, aber nur 24 % der über 55-Jährigen [12].

Die höheren Nutzungswerte der Digitalisierungsumfrage in Liechtenstein lassen sich vermutlich darauf zurückführen, dass die Stichprobe nicht repräsentativ ist. Wie eingangs erwähnt, sind digital affine Personen in der Umfrage möglicherweise überproportional vertreten.

Erstellung digitaler Inhalte: Die meisten Befragten nutzten in den letzten drei Monaten digitale Tools, um Inhalte zu erstellen oder zu bearbeiten. 89 % arbeiteten mit Text- oder Tabellenprogrammen wie Word oder Excel. 77 % gaben an, Foto-, Video- oder Audiodateien digital erstellt oder bearbeitet zu haben. Jüngere Teilnehmende (93 %) griffen deutlich häufiger auf Text- und Tabellenprogramme zurück als ältere (69 %). Auch Männer (91 %) und Hochschulabsolventen (94 %) verwendeten diese Programme öfter als Frauen (85 %) und Personen ohne Hochschulabschluss (81 %). Ähnlich verhält es sich bei der Bearbeitung von Foto-, Video- oder Audiodateien: Jüngere (83 %) und Hochschulabsolvent:innen (82 %) sind hier aktiver als ältere Befragte (56 %) und Personen ohne Hochschulabschluss (67 %).

Sicherheit: Die Mehrheit der Befragten schützt aktiv ihre persönlichen Daten, etwa indem sie Cookies anpasst oder ablehnt (81 %). 85 % sichern zudem ihre digitalen Geräte vor Cyber-Bedrohungen, zum Beispiel durch regelmässige Updates, Backups oder das Meiden verdächtiger E-Mails. Hochschulabsolvent:innen (85 %) ergreifen solche Massnahmen häufiger als Befragte ohne Hochschulabschluss (74 %). Eine ausführlichere Analyse dieser Ergebnisse steht in Kapitel 4.2 „Cybersicherheit und Datenschutz“.

Nutzung neuer digitaler Technologien: 73 % der Befragten gaben an, in den letzten drei Monaten ein KI-Tool wie ChatGPT, DeepL, Siri oder MidJourney genutzt zu haben. Männer (76 %) greifen deutlich häufiger zu KI-Tools als Frauen (68 %). Auffällig sind auch die Altersunterschiede: 91 % der unter 35-Jährigen nutzen KI-Werkzeuge, während es bei den über 65-Jährigen nur 32 % sind. Der Bildungsgrad beeinflusst die Nutzung ebenfalls: 82 % der Teilnehmenden mit Hochschulabschluss verwendeten in den letzten drei Monaten KI-Tools, verglichen mit 57 % der Befragten ohne Hochschulabschluss. Eine ausführlichere Analyse dieser Ergebnisse steht in Abschnitt 4.3.2 „Aktuelle und antizipierte zukünftige Nutzung von KI-Tools“.

Abnehmender „Gender Divide“ mit dem Generationswechsel:

Ein klares Muster relativiert die Geschlechtsunterschiede bei digitalen Kompetenzen, gemessen an elf erfassten Aktivitäten, die mit 1 (ausgewählt) oder 0 (nicht ausgewählt) codiert wurden. Der oft zitierte „Gender Divide“ zeigt sich deutlich nur in älteren Altersgruppen (siehe Abb. 4).

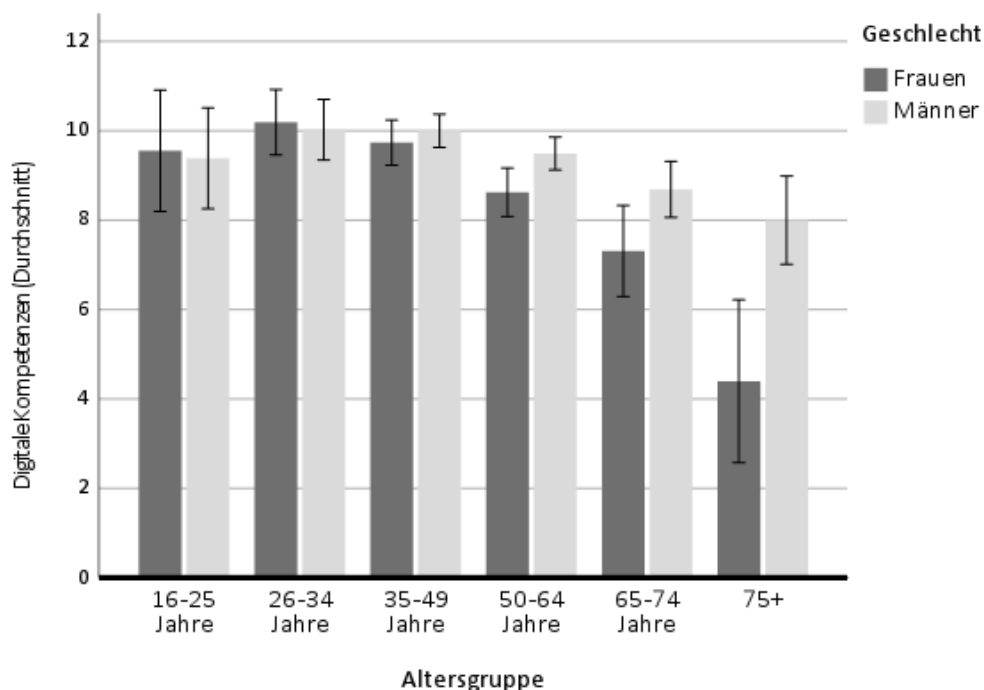


Abb. 4. Generationseffekt beim Gender Divide in digitalen Kompetenzen

Je jünger die Teilnehmenden, desto kleiner wird der Unterschied zwischen den Geschlechtern. In der jüngsten Gruppe (unter 35 Jahren) verschwinden die Unterschiede vollständig: Männer und Frauen nutzen digitale Angebote mit vergleichbarer Kompetenz. Dieser altersbedingte Rückgang geschlechtsspezifischer Unterschiede zeigt sich auch europaweit, wie der Gender Equality Index 2020 bestätigt [19].

4.1.6. Digitale Resilienz

Digitale Resilienz beschreibt die Fähigkeit, den ständigen technologischen Wandel zu meistern und Unsicherheiten erfolgreich zu bewältigen [20]. In der Umfrage ermittelten sechs Aussagen die digitale Resilienz der Teilnehmenden. Diese bewerteten auf einer vierstufigen Skala, wie sehr sie zustimmten oder ablehnten.

Die Ergebnisse zeigen ein hohes Mass an digitaler Resilienz und Eigenverantwortung im Umgang mit digitalen Technologien. 86 % der Befragten fühlen sich fähig, mit dem digitalen Wandel Schritt zu halten, 87 % sehen darin einen persönlichen Nutzen. 93 % schätzen ihre digitalen Kompetenzen kritisch ein, und 94 % betonen, dass jede:r selbst aktiv zur Bewältigung der Digitalisierung beitragen muss. Dennoch fühlen sich 22 % durch digitale Entwicklungen verunsichert, und 31 % empfinden den ständigen Anpassungsdruck als belastend (siehe Abb. 5).

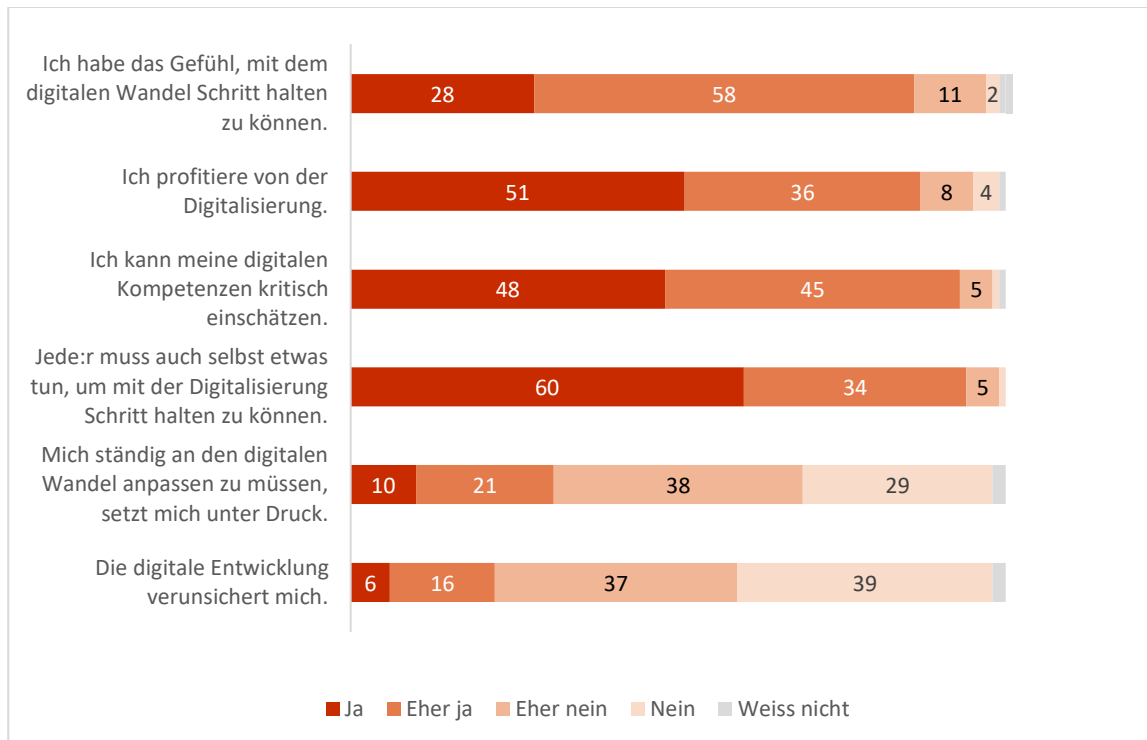


Abb. 5. Selbsteinschätzung der digitalen Resilienz

Vergleich zwischen 2022 und 2024:

Ein Vergleich mit der Digitalisierungsumfrage 2022 zeigt Fortschritte: 2022 fühlten sich noch 37 % der Befragten durch die digitale Entwicklung verunsichert, weitere 37 % teilweise [1]. Dieser Anteil ist deutlich gesunken. Auch der wahrgenommene Anpassungsdruck hat nachgelassen: Vor zwei Jahren empfanden 43 % die Digitalisierung zumindest teilweise als überfordernd, 5 % fühlten sich stark überfordert. Der Rückgang dieser Zahlen spricht dafür, dass die digitale Resilienz in den letzten zwei Jahren gewachsen ist.

Unterschiede zwischen Bevölkerungsgruppen:

Die digitale Resilienz unterscheidet sich deutlich nach Alter, Geschlecht und Bildungsstand. 91 % der befragten Männer gaben an, mit dem digitalen Wandel Schritt zu halten, während es bei den Frauen nur 80 % waren. Mit zunehmendem Alter sinkt zudem die Fähigkeit, die Digitalisierung zu bewältigen: 96 % der Jüngeren fühlen sich dazu in der Lage, bei den Älteren sind es 87 %. Ähnlich verhält es sich beim Bildungsstand. 90 % der Hochschulabsolvent:innen sehen sich gut gerüstet, verglichen mit 80 % der Befragten ohne Hochschulabschluss.

Auch die Wahrnehmung der Digitalisierung als Vorteil hängt stark vom Alter ab. 95 % der unter 35-Jährigen erkennen einen persönlichen Nutzen, während dieser Wert bei den über 65-Jährigen auf 77 % sinkt. Männer (90 %) und Hochschulabsolvent:innen (91 %) profitieren nach eigener Einschätzung häufiger von der Digitalisierung als Frauen (85 %) und Personen ohne Hochschulabschluss (84 %).

Deutliche Unterschiede zeigen sich auch bei der empfundenen Verunsicherung. 68 % der älteren Befragten fühlen sich durch digitale Entwicklungen verunsichert, bei den Jüngeren

sind es nur 23 %. Frauen (25 %) und Personen ohne Hochschulabschluss (29 %) empfinden diese Unsicherheit häufiger als Männer (16 %) und Hochschulabsolvent:innen (19 %).

Der wahrgenommene Anpassungsdruck variiert ebenfalls. Frauen (41 %) und ältere Menschen (37 %) empfinden den digitalen Wandel häufiger als belastend, während Männer (26 %) und Jüngere (24 %) seltener Druck verspüren. Der Bildungsstand spielt hier jedoch keine signifikante Rolle. Insgesamt hängen Unsicherheit und Anpassungsdruck eng zusammen, besonders bei Frauen und älteren Menschen.

Ein Blick auf die Digitalisierungsumfrage 2022 bestätigt diesen Trend: Mehr als die Hälfte der Frauen (58 %) fühlte sich damals durch die Digitalisierung überfordert, bei den Männern waren es nur 29 % [1]. Auch hier nahm die Überforderung mit steigendem Alter zu.

Mögliche Erklärungsansätze:

Jüngere Menschen gehen oft routinierter mit digitalen Technologien um, während ältere, die digitale Tools seltener nutzen, eher verunsichert sind. Diese altersbedingten Unterschiede in der digitalen Resilienz könnten jedoch mit dem Generationenwechsel verschwinden. Während heutige ältere Generationen erst im Erwachsenenalter digitale Technologien adaptierten, wachsen Jüngere von Anfang an damit auf. Diese frühe Vertrautheit stärkt ihre Anpassungsfähigkeit und könnte langfristig verhindern, dass technologische Kompetenz und digitale Resilienz im Alter ein strukturelles Problem bleiben [21].

Im Gegensatz zur schwindenden Geschlechterkluft bei digitalen Kompetenzen (Abb. 4) bleibt die digitale Resilienz unabhängig vom Alter geschlechtsspezifisch. Studien zeigen, dass Frauen trotz ähnlicher Fähigkeiten oft weniger Vertrauen in ihre digitalen Kompetenzen haben [22-24]. Dieses geringere Selbstvertrauen führt häufiger zu Vermeidungsverhalten und stärkerem Belastungserleben. Zudem berichten Frauen öfter von negativen Reaktionen auf digitale Unsicherheit, etwa mangelnder Unterstützung oder spöttischen Kommentaren, was ihre digitale Selbstwirksamkeit weiter schwächt [25]. Schon bei Jugendlichen zeigt sich: Jungen überschätzen, Mädchen unterschätzen ihre digitalen Fähigkeiten – geprägt durch stereotype Geschlechterrollen [24, 26]. Solche psychosozialen Faktoren bewirken, dass Frauen digitale Herausforderungen häufiger als belastend empfinden und digitale Chancen seltener nutzen.

Bildungsunterschiede erklären sich möglicherweise dadurch, dass höher Gebildete im Studium und Beruf häufiger mit digitalen Technologien arbeiten. Diese Erfahrung stärkt ihre Sicherheit und Resilienz. Auch die Digitalität der eigenen Arbeit spielt eine Rolle: Wer regelmässig mit digitalen Technologien umgeht, fühlt sich weniger verunsichert und erlebt weniger Anpassungsdruck. Dies deutet darauf hin, dass Routine im Arbeitsalltag die digitale Resilienz fördert. Gleichzeitig ist eine umgekehrte Kausalität denkbar: Menschen mit hoher digitaler Resilienz wählen eher Berufe mit hohem Digitalisierungsgrad und bewältigen deren Anforderungen erfolgreicher. Ein solcher wechselseitiger Zusammenhang würde bedeuten, dass nicht nur die Nutzung digitaler Technologien im Beruf die Resilienz stärkt, sondern auch die Resilienz die Berufswahl und den Umgang mit digitalen Anforderungen beeinflusst.

Unabhängig von soziodemografischen Unterschieden zeigt die Analyse der Umfragedaten, dass individuelle Faktoren entscheidend sind. Menschen mit höheren digitalen Kompetenzen fühlen sich seltener verunsichert und empfinden weniger Anpassungsdruck. Eine positive Einstellung zur Digitalisierung geht ebenfalls mit geringerer Verunsicherung einher. Wer den digitalen Wandel als Chance statt als Bedrohung sieht, zeigt eine höhere Resilienz. Empirische Studien bestätigen diese Zusammenhänge. Besonders eine ausgeprägte Offenheit für neue

Erfahrungen („openness to experience“) und ein entwicklungsorientiertes „Growth Mindset“ fördern die Anpassungsfähigkeit an den digitalen Wandel und verringern zugleich Verunsicherung und Überforderung [27-29].

4.2. Cybersicherheit und Datenschutz

Die Digitalisierung eröffnet viele Chancen, birgt aber auch Risiken wie Datenmissbrauch, Cyberangriffe und den Verlust der Privatsphäre. Diese Gefahren treffen nicht nur Einzelne, sondern auch Organisationen und die Gesellschaft insgesamt. Cybersicherheit ist daher unverzichtbar, um sensible Daten zu schützen, persönliche Sicherheit zu gewährleisten und das Vertrauen in digitale Systeme zu sichern.

Die Bedeutung des Themas zeigt sich im wahrgenommenen Entwicklungsbedarf (siehe Abschnitt 4.4.4): 61 % der Befragten sehen weiterhin Handlungsbedarf bei der Cybersicherheit. Damit bleibt das Thema – wie schon in der Digitalisierungsumfrage 2022 – auf höchster Prioritätsstufe [1]. Zwei Jahre zuvor lag dieser Wert noch bei 67 %, was auf Fortschritte in diesem Bereich hinweist.

Wie in Abschnitt 4.1.5 „Digitale Kompetenzen“ erwähnt, gaben 85 % der Befragten an, in den letzten drei Monaten aktiv Sicherheitsvorkehrungen für ihre digitalen Geräte getroffen zu haben. 81 % ergriffen Massnahmen zum Schutz persönlicher Daten. Um die konkreten Schutzmassnahmen zu erfassen, konnten die Befragten in der aktuellen Umfrage sechs vorgegebenen Aussagen zustimmen oder sie ablehnen.

Der Vergleich mit der Digitalisierungsumfrage 2022 zeigt positive Entwicklungen [1]: Vor zwei Jahren installierten 70 % der Befragten regelmässig Updates, heute sind es 79 %. Die Nutzung sicherer Passwörter stieg von 65 % auf 74 %, und der Einsatz aktueller Antivirenprogramme oder Firewalls nahm von 61 % auf 70 % zu. Besonders deutlich wuchs der Anteil derjenigen, die sichere Verbindungen für die Übertragung persönlicher Daten nutzen – von 44 % auf 64 %. Auch das regelmässige Erstellen von Backups hat zugenommen: 2022 gaben nur 33 % an, Sicherheitskopien anzulegen, aktuell sind es 51 %. Trotz dieser Fortschritte fühlen sich 17 % der Befragten weiterhin nicht ausreichend vor digitalen Gefahren geschützt.

Zwischen Männern und Frauen zeigen sich deutliche Unterschiede im Sicherheitsverhalten. Männer legen häufiger Backups an (58 % gegenüber 44 % der Frauen), verwenden eher sichere Passwörter (81 % gegenüber 68 %) und achten stärker auf sichere Verbindungen bei der Datenübertragung (70 % gegenüber 60 %). Diese Unterschiede spiegeln sich auch in der Sicherheitswahrnehmung wider: Frauen fühlen sich häufiger unzureichend geschützt (23 % im Vergleich zu 15 % der Männer). Alter und Bildungsniveau beeinflussen das Sicherheitsverhalten ebenfalls, jedoch ohne ein klares Muster.

Die Ergebnisse machen deutlich, dass Cybersicherheit und Datenschutz als wichtig wahrgenommen werden und grundlegende Schutzmassnahmen – laut Selbsteinschätzung der Befragten – weit verbreitet sind. Allerdings handelt es sich um subjektive Angaben, die nicht immer dem tatsächlichen Verhalten entsprechen. Studien zeigen immer wieder, dass Sicherheitsbewusstsein und Wissen über Schutzpraktiken oft nicht mit der Umsetzung im Alltag übereinstimmen [30, 31]. Viele wissen zwar, wie sie ihre Daten und Geräte schützen sollten, setzen dieses Wissen aber nur teilweise oder inkonsequent um.

«Die Umfrage kann nicht deutlicher aufzeigen, wie wichtig das Thema Cybersicherheit in der Bevölkerung ist. Mit der Cybersicherheitsstrategie 2025 wird diesem Umstand auch gebührend Rechnung getragen. Die Stabsstelle Cyber-Sicherheit sieht sich in ihrem Kurs bestätigt, die Sensibilisierung für Cyber-Risiken voranzutreiben und mit gezielten Massnahmen die Widerstandsfähigkeit der Gesellschaft gegenüber Cyber-Bedrohungen zu erhöhen.»

Michael Valersi, Leiter Stabsstelle Cyber-Sicherheit, Liechtensteinische Landesverwaltung

4.3. Künstliche Intelligenz

4.3.1. Grundhaltung zur Künstlichen Intelligenz

Künstliche Intelligenz hat sich in den letzten Jahren rasant entwickelt und treibt den digitalen Wandel entscheidend voran. Sie prägt zunehmend Wirtschaft, Wissenschaft und den Alltag vieler Menschen. Mit ihrer wachsenden Verbreitung entfachen KI-Technologien jedoch auch hitzige öffentliche Debatten – über Chancen für Innovation und Effizienz ebenso wie über ethische und gesellschaftliche Herausforderungen. Wie jemand zu KI steht, hängt stark von persönlichen Erfahrungen, Wissen und den wahrgenommenen Auswirkungen auf das eigene Leben und Arbeiten ab.

Um die Haltung der Teilnehmenden zu KI zu ermitteln, wurde gefragt: „Wie stehen Sie grundsätzlich zur Entwicklung neuer Technologien, die auf Künstlicher Intelligenz (KI) basieren?“ Die Antwort erfolgte auf einer fünfstufigen Skala von „lehne ich eindeutig ab“ bis „befürworte ich eindeutig“.

Die Ergebnisse zeigen eine überwiegend positive Einstellung zu KI-Technologien: 64 % der Befragten befürworten deren Entwicklung eindeutig oder zumindest tendenziell. 22 % äussern sich neutral, während nur 11 % diese Entwicklungen ablehnen.

Unterschiede zwischen Bevölkerungsgruppen:

Die Einstellung zur Künstlichen Intelligenz unterscheidet sich deutlich nach Geschlecht und Bildungsniveau. 71 % der Männer befürworten KI-Technologien, bei Frauen sind es nur 54 %. Gleichzeitig lehnen 16 % der Frauen KI ab, während dieser Anteil bei Männern nur 9 % beträgt. Auch das Bildungsniveau beeinflusst die Haltung: 71 % der Hochschulabsolvent:innen stehen KI positiv gegenüber, bei Personen ohne Hochschulabschluss sind es lediglich 52 %. Zudem äussern 20 % der Befragten ohne Hochschulabschluss eine ablehnende Meinung, während dieser Wert bei Hochschulabsolvent:innen mit 8 % deutlich niedriger liegt. Das Alter spielt ebenfalls eine Rolle: Ältere Menschen stehen KI etwas zurückhaltender gegenüber, doch dieser Zusammenhang ist statistisch nicht signifikant.

Unabhängig von soziodemografischen Unterschieden zeigt sich ein klarer Zusammenhang zwischen der generellen Einstellung zur Digitalisierung und der Haltung zu KI. Wer der Digitalisierung positiv gegenübersteht, bewertet auch KI-Technologien aufgeschlossener. Umgekehrt neigen Menschen mit einer kritischen Sicht auf die Digitalisierung dazu, KI skeptischer zu betrachten. Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass die Akzeptanz von KI stark von der generellen Offenheit für technologische Entwicklungen abhängt.

Die Verbindung zwischen Digitalisierungseinstellung und KI-Haltung könnte auch die beobachteten soziodemografischen Unterschiede erklären. Wie bereits im Bericht dargelegt, variieren die Einstellungen zur Digitalisierung ebenfalls nach Geschlecht und Bildungsniveau. Da eine positive Haltung zur Digitalisierung eng mit einer positiven Sicht auf KI verknüpft ist, liegt es nahe, dass dieselben demografischen Faktoren auch die Wahrnehmung von KI beeinflussen.

4.3.2. Aktuelle und antizipierte zukünftige Nutzung von KI-Tools

KI-Technologien durchdringen immer mehr Lebensbereiche – von der Automatisierung bis zur kreativen Unterstützung. Wie häufig und wofür Menschen KI-Tools einsetzen, hängt von ihren persönlichen und beruflichen Bedürfnissen sowie ihrem Vertrauen in die Technik ab.

In der aktuellen Umfrage wurden die Teilnehmenden gefragt, wofür sie KI-Werkzeuge privat oder beruflich nutzen. Sie konnten zu fünf vorgegebenen Bereichen ihre Zustimmung oder Ablehnung äussern.

Die Ergebnisse zeigen: KI-Tools wie ChatGPT oder DeepL für Sprach- und Textverarbeitung sind bereits weit verbreitet – 70 % der Befragten nutzen sie. KI-Assistenten wie Google Assistant, Siri oder Alexa verwenden 43 %, während 29 % auf KI-gestützte Bild- und Grafiktools wie MidJourney, DALL-E oder Canva zurückgreifen. Spezialisierte Anwendungen wie Audio- und Musikbearbeitung (z. B. Descript, AVIA) oder Videoerstellung (z. B. Runway ML, Synthesia) bleiben mit jeweils 6 % der Nutzenden noch Nischenprodukte.

Auch das Nutzungsverhalten wurde untersucht: 68 % der Befragten prüfen KI-generierte Inhalte kritisch – ein Zeichen für das Bewusstsein möglicher Fehler oder Verzerrungen. Gleichzeitig zeigt sich Skepsis: 13 % lehnen den Einsatz von KI-Tools grundsätzlich ab.

Gefragt nach Bedingungen für eine intensivere Nutzung, nannten 29 % eine verbesserte Qualität der Tools als entscheidend. 34 % würden KI-Technologien häufiger einsetzen, wenn sie die Nutzungsmöglichkeiten besser verstünden.

Unterschiede zwischen Bevölkerungsgruppen:

Die Nutzung von KI-Werkzeugen und die Erwartungen an ihre künftige Anwendung unterscheiden sich deutlich nach Alter, Bildungsniveau und teils auch nach Geschlecht.

Alter: Jüngere Menschen greifen häufiger zu KI-Tools als ältere. Besonders auffällig ist dies bei Sprach- und Textverarbeitung: 82 % der unter 35-Jährigen nutzen solche Anwendungen, aber nur 39 % der über 65-Jährigen. Ähnlich verhält es sich bei Bild- und Grafikgeneratoren, die 43 % der Jüngeren, jedoch nur 7 % der Älteren verwenden. Auch KI-Assistenten zur Alltagsunterstützung oder Produktivitätssteigerung kommen bei Jüngeren mit 56 % deutlich häufiger zum Einsatz als bei Älteren (26 %).

Die selbsteingeschätzte Kompetenz im Umgang mit KI zeigt ebenfalls Unterschiede: 87 % der jüngeren Nutzer:innen prüfen KI-generierte Inhalte kritisch, während dies nur 77 % der älteren tun. Zudem meiden Ältere KI-Technologien häufiger bewusst. Während nur 5 % der Jüngeren angaben, KI-Tools grundsätzlich nicht zu nutzen, liegt dieser Anteil bei Älteren bei 20 %. Auch bei der künftigen Nutzung zeigen sich Unterschiede: 46 % der Jüngeren wollen KI-Tools häufiger einsetzen, wenn deren Qualität steigt, während dies nur 22 % der Älteren planen. Umgekehrt sehen 51 % der Älteren eine bessere Vertrautheit mit den Möglichkeiten der KI als entscheidend, während dies nur 27 % der Jüngeren so empfinden.

Bildung: Das Bildungsniveau beeinflusst die Nutzung von KI-Werkzeugen stark. Personen mit Hochschulabschluss setzen KI-Technologien in fast allen Bereichen häufiger ein als solche ohne akademischen Abschluss. Besonders deutlich wird dies bei Sprach- und Textverarbeitung: 82 % der Hochschulabsolvent:innen nutzen diese, aber nur 52 % der Teilnehmenden ohne Hochschulabschluss. Ähnlich verhält es sich bei Bildgeneratoren wie MidJourney oder DALL-E, die 35 % der Hochschulabsolvent:innen verwenden, jedoch nur 18 % der Personen ohne Hochschulabschluss. Auch spezialisierte Anwendungen wie Videoerstellung und -bearbeitung nutzen 9 % der Hochschulabsolvent:innen, während der Anteil bei Personen ohne Hochschulabschluss bei 3 % liegt. Bei KI-Assistenten für Alltagsaufgaben und Produktivitätssteigerung zeigt sich ein ähnliches Bild: 47 % der Hochschulabsolvent:innen greifen darauf zurück, aber nur 36 % der Teilnehmenden ohne Hochschulabschluss.

Auch bei der selbsteingeschätzten Kompetenz gibt es Unterschiede: 86 % der Hochschulabsolvent:innen prüfen KI-generierte Inhalte kritisch, während dies nur 71 % der Personen ohne Hochschulabschluss tun. Hinsichtlich der künftigen Nutzung zeigt sich ebenfalls ein Gefälle: 34 % der Hochschulabsolvent:innen würden KI-Tools häufiger nutzen, wenn deren Qualität steigt, während dies nur 21 % der Befragten ohne Hochschulabschluss angeben. Zudem lehnen Personen mit niedrigerem Bildungsniveau KI-Tools häufiger ab: 20 % der Befragten ohne Hochschulabschluss nutzen KI grundsätzlich nicht, während dieser Anteil bei Hochschulabsolvent:innen nur 8 % beträgt.

Geschlecht: Geschlechtsspezifische Unterschiede sind weniger ausgeprägt, zeigen sich aber in einer skeptischeren Haltung von Frauen gegenüber KI. So meiden 18 % der Frauen KI-Tools bewusst, während dies nur 9 % der Männer tun. Auch bei der Kompetenzeinschätzung gibt es Unterschiede: 84 % der männlichen KI-Nutzer prüfen die Ergebnisse kritisch, während dies nur 77 % der Frauen tun.

Das geringere Vertrauen von Frauen – sowohl in die Technologie als auch in die eigenen Fähigkeiten – spiegelt sich in der Nutzung bestimmter KI-Werkzeuge wider. Während Männer und Frauen bei Sprach- und Textanwendungen ähnliche Werte aufweisen, nutzen Männer Bild- und Grafikgeneratoren wie MidJourney oder DALL-E häufiger (32 % gegenüber 23 %). Bei der erwarteten künftigen Nutzung zeigen sich jedoch keine geschlechtsspezifischen Unterschiede.

Insgesamt zeigt sich, dass trotz der wachsenden Verbreitung von KI-Tools weiterhin Skepsis besteht, was sich in der bewussten Vermeidung durch einen Teil der Befragten widerspiegelt. Die deutlichen Unterschiede nach Alter und Bildungsniveau verdeutlichen, dass technologische Vertrautheit und Bildung entscheidend für die Akzeptanz und Nutzung von KI sind. Die Zurückhaltung älterer Befragter legt nahe, dass fehlendes Wissen über KI-Anwendungen eine grössere Hürde darstellt als die Technologie selbst. Viele Ältere geben an, ihre Nutzung würde mit besserer Vertrautheit zunehmen.

Zudem zeigt sich: Wer KI-Tools nutzt, steht der Technologie meist positiver gegenüber – oder umgekehrt, eine positive Einstellung fördert die Nutzung. Praktische Erfahrung mit KI kann also helfen, Vorbehalte abzubauen und Vertrauen zu stärken.

4.3.3. Wahrgenommene Chancen und Risiken der Künstlichen Intelligenz

Die Entwicklung und Verbreitung von KI-Technologien eröffnen viele Möglichkeiten, werfen aber auch ethische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Fragen auf. Wie Menschen Chancen

und Risiken einschätzen, prägt ihren Umgang mit KI und beeinflusst, in welchen Bereichen sie deren Einsatz befürworten oder kritisch betrachten.

In der Umfrage gaben die Teilnehmenden an, welche möglichen Folgen der KI-Entwicklung ihnen Sorgen bereiten (Abb. 6) und in welchen Bereichen sie Chancen für die Gesellschaft sehen (Abb. 7). Sie bewerteten eine vorgegebene Liste potenzieller Auswirkungen mit Zustimmung oder Ablehnung.

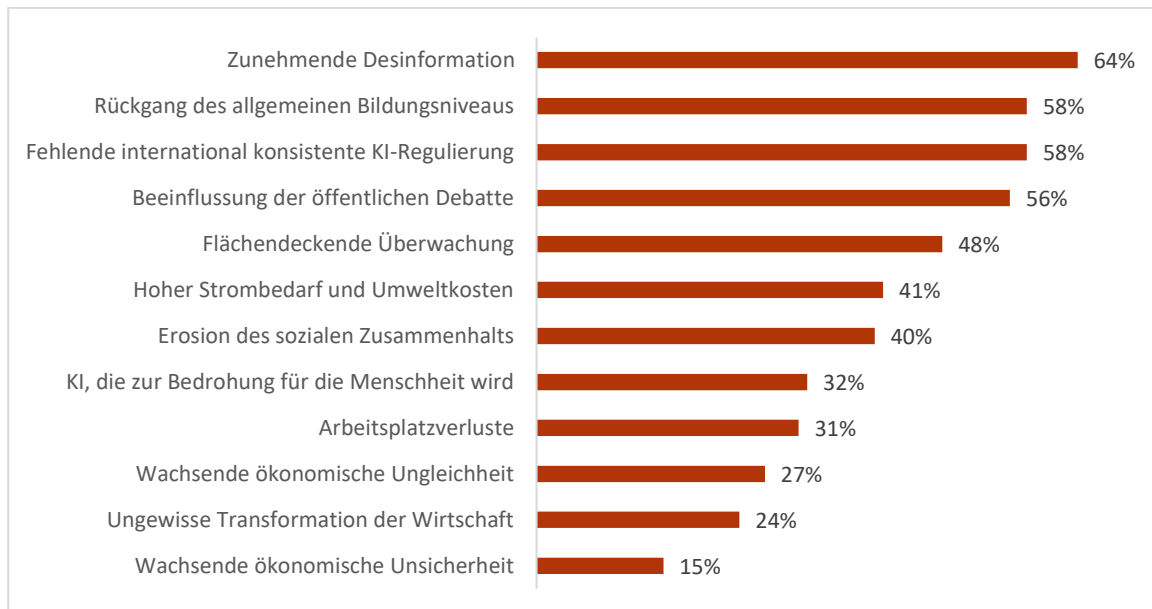


Abb. 6. Risiken der Künstlichen Intelligenz

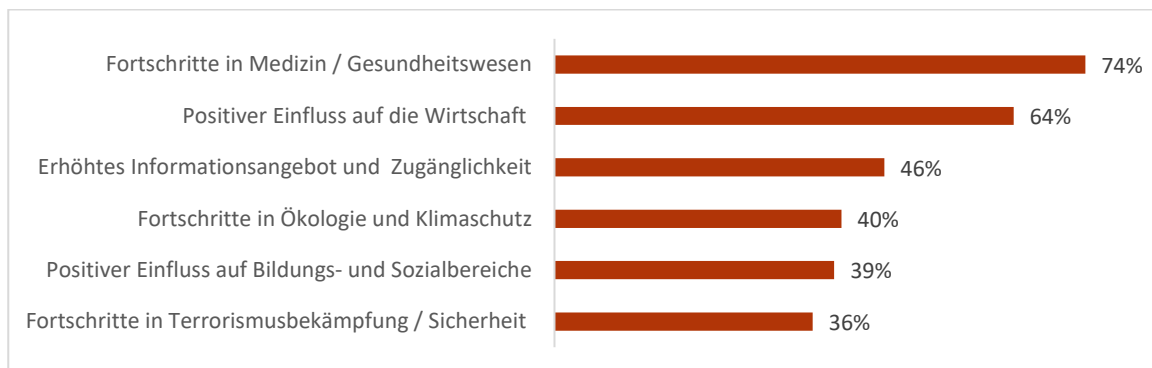


Abb. 7. Chancen der Künstlichen Intelligenz

Die Ergebnisse zeichnen ein vielschichtiges, ambivalentes Bild der wahrgenommenen Chancen und Risiken von KI. Ob positive oder negative Aspekte überwiegen, hängt stark von soziodemografischen Faktoren wie Geschlecht und Bildungsniveau ab. Frauen und Personen ohne Hochschulabschluss bewerten die negativen Folgen oft höher, während Männer und höher Gebildete die positiven Seiten stärker gewichten. Auch das Alter beeinflusst die Einschätzung, zeigt jedoch kein klares Muster.

Gesundheitsbereich: Fortschritte in der Medizin vs. Bedrohung der Menschheit

Eine klare Mehrheit der Befragten (74%) erkennt grosses Potenzial in den medizinischen Fortschritten, die KI ermöglicht – etwa bei der Entwicklung neuer Medikamente oder der Verbesserung diagnostischer Verfahren. Besonders stark vertreten ist diese Meinung bei Hochschulabsolventen (81%), während sie bei Personen ohne akademische Ausbildung geringer ausfällt (70%).

Gleichzeitig sieht knapp ein Drittel der Befragten (32%)² KI als potenzielle Gefahr für die Menschheit. Diese Sorge richtet sich vor allem auf die mögliche Entwicklung einer Künstlichen Allgemeinen Intelligenz (AGI). Dystopische Zukunftsszenarien, die in wissenschaftlichen Debatten, Medienberichten und Science-Fiction-Geschichten auftauchen, verstärken diese Wahrnehmung zusätzlich.

Solche Ängste können die Akzeptanz neuer Technologien in der Gesellschaft mindern – ein Phänomen, das sich auch bei früheren Innovationen zeigte. Um diesen Risiken entgegenzuwirken, hat die Politik bereits regulierende Massnahmen ergriffen. Dazu zählt der EU Artificial Intelligence (AI) Act [34], der auch in Liechtenstein gilt. Diese Regelung soll vor allem hochriskante KI-Anwendungen transparent, sicher und kontrollierbar machen, um den technologischen Fortschritt zu fördern und gleichzeitig die Gesellschaft zu schützen (siehe Abschnitt 4.3.4).

Wirtschaft: Effizienzsteigerung und Innovation vs. Unsicherheit und Ungleichheit

Die Mehrheit der Befragten (64 %) sieht in der KI einen positiven Einfluss auf die Wirtschaft, vor allem durch effizientere Arbeitsprozesse und neue Arbeitsmodelle. Männer (69 %) und Personen mit Hochschulabschluss (71 %) teilen diese Einschätzung häufiger als Frauen (60 %) und Befragte ohne Hochschulabschluss (58 %). Doch knapp ein Drittel (31 %) fürchtet Arbeitsplatzverluste. Frauen (44 %) äussern diese Sorge deutlich häufiger als Männer (26 %). Weitere Ängste betreffen wachsende ökonomische Ungleichheit (27 %), die ungewisse Transformation der Wirtschaft (24 %) und zunehmende Unsicherheit (15 %). Diese Sorgen hängen oft mit der Angst vor Jobverlust zusammen. Die Ergebnisse zeigen: Die wirtschaftlichen Chancen der KI gehen oft mit der Furcht vor sozialen und strukturellen Veränderungen einher.

Zum Vergleich: Laut Eurobarometer 2024 glauben 66 % der EU-Bürger, dass „durch den Einsatz von Robotern und Künstlicher Intelligenz mehr Arbeitsplätze verschwinden als entstehen“ [7]. Ebenso meinen 66 %, dass „Roboter und Künstliche Intelligenz Menschen die Arbeitsplätze stehlen“. In der Schweiz befürchten laut Digital-Barometer 2024 50 % der Befragten Arbeitsplatzverluste durch KI [3]. In Liechtenstein liegt dieser Wert mit 31 % deutlich niedriger, was auf eine optimistischere Haltung oder eine stabilere Arbeitsmarktsituation hindeuten könnte.

Die Angst vor Jobverlust spiegelt zum einen subjektive Bedrohungserfahrungen wider, die stark von individuellen Faktoren wie Kontrollüberzeugungen abhängen [35]. Zum anderen zeigen arbeitsmarktökonomische Analysen, dass diese Ängste real begründet sein können. Technologische Entwicklungen verändern oder ersetzen bestimmte Tätigkeiten und Berufsprofile [36, 37]. Studien belegen, dass Frauen ein etwas höheres Risiko tragen, durch Automatisierung ihren Arbeitsplatz zu verlieren [38]. Forschung in der Arbeitspsychologie

² Fast alle (97 %) derjenigen, die KI als existentielle Bedrohung einstufen, sehen zugleich deren Chancen für medizinische Fortschritte – ein Ausdruck der ambivalenten Haltung vieler Menschen gegenüber KI.

zeigt zudem, dass Zukunftsängste – unabhängig von ihrer Ursache – mit chronischem Stress, geringerer Arbeitszufriedenheit und einer stärkeren Ablehnung von Veränderungen einhergehen [39]. Diese Ängste sind nicht nur individuell belastend, sondern auch für Organisationen und die Gesellschaft relevant. Sie beeinflussen die Akzeptanz, die Bereitschaft zur Weiterbildung und die Innovationsfähigkeit in einer von KI geprägten Arbeitswelt.

Bildung: Bessere Lehr- und Lernkonzepte vs. Rückgang des Bildungsniveaus

39 % der Befragten sehen in KI eine Chance für den Bildungsbereich, etwa durch personalisierte Lehr- und Lernmethoden. Doch 58 % befürchten, dass KI das allgemeine Bildungsniveau senken könnte. Die Möglichkeiten, Bildung durch KI individuell zu gestalten, sind zwar bekannt, doch die Sorge überwiegt, dass KI zu Dequalifizierung oder Abhängigkeit von Technologie führen könnte.

Solche Ängste sind nicht neu: Schon bei der Einführung von Taschenrechnern fürchtete man den Verlust von Rechenkompetenz. Studien zeigten jedoch, dass ihr gezielter Einsatz eher die Problemlösefähigkeiten stärkte, ohne Grundkenntnisse zu gefährden [40]. Ähnliche Bedenken gab es beim Aufkommen des Internets – etwa wegen oberflächlicherem Denken oder dem „Google-Effekt“, der das Erinnern von Wissen beeinträchtigen könnte. Auch hier liefert die Forschung differenzierte Ergebnisse, abhängig von Nutzung und Medienkompetenz [41].

Metaanalysen belegen, dass KI-gestützte Lernanwendungen bei durchdachter didaktischer Einbindung teils deutliche Lernfortschritte ermöglichen [42]. Eine aktuelle Studie zeigt jedoch, dass Studierende mit ChatGPT zwar schneller schreiben, Inhalte aber weniger tief verarbeiten und schlechter behalten [43]. Dies verdeutlicht, wie wichtig es ist, KI gezielt und reflektiert in Lernprozesse einzubinden, statt sie unkritisch einzusetzen.

«Künstliche Intelligenz (KI) ist ein wichtiger Bestandteil der digitalen Transformation in der Bildung. Wir legen Wert darauf, sowohl Lehrkräfte als auch Lernende gezielt zu schulen, um KI anwendungsorientiert und unter Berücksichtigung ethischer sowie datenschutzrelevanter Aspekte zu nutzen. In der Bildungsstrategie 25+ ist die Befähigung der Kinder und Jugendlichen zur Teilhabe an der sich stetig wandelnden, vielfältigen und vernetzten Welt eine wesentliche Ausrichtung. Durch die Integration von KI in den Unterricht fördern wir kritisches Denken und bereiten die Lernenden optimal auf die Zukunft vor. Zudem möchten wir die Vorteile KI-basierter Tools für individualisiertes Lernen verstärkt nutzen.»

Michaela Varrone, Fachbereichsleiterin Zentrum für Schulmedien, Schulamt Liechtenstein

Sozialbereich: Förderung von sozialem Austausch vs. Erosion des Zusammenhalts

39 % der Befragten bewerten KI im Sozialbereich positiv, etwa durch Apps, die den Austausch erleichtern. Gleichzeitig fürchten 40 %, dass KI den Zusammenhalt gefährden könnte. Diese Zahlen zeigen die ambivalente Haltung gegenüber KI, die auch in anderen Bereichen sichtbar wird.

Zudem entstehen neue Formen der Interaktion zwischen Mensch und KI. Menschen nutzen KI nicht nur als Werkzeug, sondern begegnen ihr zunehmend als sozialem Akteur – etwa als Freund oder Berater [44, 45]. KI kann Kooperation fördern und emotional unterstützen [46],

birgt aber auch Risiken: Sie kann manipulieren, Normen verschieben oder emotionale Abhängigkeit schaffen [47]. Ob KI den Zusammenhalt stärkt oder schwächt, hängt vom Einsatz und der Gestaltung ab [48].

Informationen: Zugang und Vielfalt vs. Desinformation und Manipulation

46 % der Befragten sehen in KI die Chance, den Zugang zu Informationen zu verbessern und das Angebot zu erweitern. Jüngere (61 %) teilen diese Einschätzung deutlich häufiger als Ältere (42 %). Gleichzeitig fürchten 64 % eine wachsende Gefahr durch Desinformation. Besonders Menschen mit Hochschulabschluss (71 %) äussern diese Sorge häufiger als jene ohne (56 %). 56 % der Befragten befürchten zudem, dass KI die öffentliche Debatte beeinflussen könnte. Denn KI kann täuschend echte Inhalte in Text, Bild, Video und Audio erzeugen, was gezielte Manipulation durch Staaten, politische Gruppen oder Einzelpersonen erleichtert. Das erschwert verlässliche öffentliche Diskurse und fördert Polarisierung sowie gesellschaftliche Instabilität.

Dennoch zeigt sich eine Diskrepanz zwischen individueller Wahrnehmung und kollektiver Risikobewertung: Laut der Bevölkerungsumfrage 2024 zur Mediennutzung in Liechtenstein fühlen sich nur 10 % der Befragten sehr häufig und 19 % oft mit Desinformation konfrontiert [11]. Zwei Drittel erleben Falschinformationen nur gelegentlich. Eine intensivere Nutzung sozialer Medien erhöht laut der Umfrage nicht zwangsläufig die subjektive Wahrnehmung von Desinformation.

Obwohl viele nur selten mit Falschinformationen in Berührung kommen, gilt Desinformation als gesellschaftlich relevantes Risiko. Diese Einschätzung deckt sich mit dem Global Risks Report 2024 des Weltwirtschaftsforums, der Desinformation als grösstes kurzfristiges globales Risiko einstuft [49]. Auch im Global Risks Report 2025 bleibt sie die grösste Bedrohung [50].

KI spielt dabei eine doppelte Rolle: Sie dient sowohl der Verbreitung als auch der Bekämpfung von Desinformation [51]. Entscheidend bleibt der Ausbau von AI Literacy und kritischer Medienkompetenz, um Falschinformationen einzuordnen und KI-generierte Inhalte reflektiert zu bewerten. Laut der Mediennutzungsumfrage 2024 halten sich 60 % der liechtensteinischen Bevölkerung für fähig, Falschinformationen zu erkennen [11] – ein Wert, der dem europäischen Durchschnitt entspricht [52].

Sicherheit: Fortschritte vs. Überwachung

35 % der Befragten erkennen in der KI Fortschritte für die Sicherheit, etwa bei der Terrorismusbekämpfung oder durch präzisere Überwachung. Männer (41 %) und ältere Menschen (59 %) teilen diese Ansicht häufiger als Frauen und Jüngere (jeweils 28 %). Gleichzeitig fürchten 48 % der Befragten eine umfassende Überwachung. Diese Sorge ist bei Frauen (55 %) ausgeprägter als bei Männern (46 %). Die Ergebnisse zeigen, wie stark die Wahrnehmung von KI in sicherheitsrelevanten Bereichen von der Abwägung zwischen Sicherheitsgewinnen und dem Schutz persönlicher Freiheiten abhängt – ein ethisches Dilemma, das auch die Forschung intensiv beschäftigt [53, 54].

Das Sicherheitsgefühl in Liechtenstein könnte diese Sichtweise beeinflussen: In einer Bevölkerungsumfrage von 2024 [55] nannten die Befragten Sicherheit als das prägendste Merkmal des Landes. 96 % der Einwohner gaben an, sich dort sicher zu fühlen. In einem Land, das als besonders sicher gilt, ist es nachvollziehbar, dass die Angst vor flächendeckender Überwachung die positiven Sicherheitsaspekte von KI überlagert.

4.3.4. Regulierung der Künstlichen Intelligenz

Die Regulierung Künstlicher Intelligenz gehört zu den grössten Herausforderungen der digitalen Transformation und steht zunehmend im Mittelpunkt politischer Diskussionen. Mit dem EU AI Act [34], der im August 2024 in Kraft trat, schuf die EU den weltweit ersten umfassenden Rechtsrahmen für KI. Er soll sicherstellen, dass KI-Systeme sicher, transparent und ethisch verantwortungsvoll genutzt werden. Die Verordnung folgt einem risikobasierten Ansatz: Kritische Anwendungen unterliegen strengen Regeln, während Innovation und Wettbewerbsfähigkeit gefördert werden.

Als Mitglied des Europäischen Wirtschaftsraums gilt der EU AI Act auch in Liechtenstein. Unternehmen und Organisationen dort müssen dieselben Anforderungen erfüllen wie in der EU – etwa bei Transparenzpflichten, Risikobewertungen und ethischen Standards für die Entwicklung und den Einsatz von KI.

Doch ein Rechtsrahmen allein reicht nicht aus. Die eigentliche Herausforderung liegt in der praktischen Umsetzung und ständigen Anpassung. Eine wirksame KI-Governance verlangt klare Zuständigkeiten, sektorübergreifende Zusammenarbeit und die Fähigkeit, flexibel auf technologische Fortschritte zu reagieren. Unternehmen stehen vor komplexen Anpassungen, während Regierungen Innovation fördern und zugleich Werte sowie Rechtsstandards schützen müssen. Dass 59 % der Befragten das Fehlen einer international abgestimmten Regulierung als Risiko sehen (siehe Abb. 6), zeigt, wie dringend eine kohärente, global abgestimmte Governance-Strategie für Künstliche Intelligenz ist.

«KI-Regulation schafft einen Rahmen, der Orientierung bietet und grundlegende Standards setzt. Innerhalb dieser sollen die Potentiale von KI verantwortungsvoll genutzt, ihre Auswirkungen reflektiert und entsprechend gehandelt werden.»

Fabian Schmid, Leiter Amt für Informatik, Liechtensteinische Landesverwaltung

Trotz regulatorischer Fortschritte bleibt die Skepsis gegenüber der politischen Fähigkeit, KI angemessen zu steuern, gross. Nur 26 % der Befragten vertrauen der Politik in dieser Frage, davon 2 % mit „sehr grossem“ und 24 % mit „eher grossem“ Vertrauen. Die Hälfte zeigt hingegen wenig Vertrauen, 17 % gar keines. Soziodemografische Unterschiede spielen dabei keine Rolle. Das Ergebnis verdeutlicht die weit verbreitete Skepsis und das daraus resultierende Vertrauensdefizit.

Im internationalen Vergleich:

Ein ähnliches Bild zeigt der Schweizer Digital-Barometer 2024 [3]. Nur 2 % der Befragten gaben an, der Politik ein „sehr grosses“ Vertrauen in ihre Fähigkeit zur Regulierung von KI entgegenzubringen. 26 % äusserten „eher grosses“ Vertrauen, während 39 % ihr Vertrauen als eher gering einstufen. 29 % erklärten, sie hätten überhaupt kein Vertrauen in die Regulierungskompetenz der Politik.

Die Ergebnisse aus Liechtenstein und der Schweiz weisen eine ähnliche Tendenz auf: In beiden Ländern bleibt das Vertrauen in die politische Fähigkeit, KI-Regulierungen angemessen zu steuern, gering. Das deutet auf erhebliche Zweifel an der Kompetenz der

Politik hin, eine zukunftsfähige KI-Regulierung zu schaffen. Liechtenstein ist als EWR-Mitglied direkt an den EU AI Act gebunden, während die Schweiz mit ihrem flexibleren Ansatz nicht an europäische Vorgaben gebunden ist. Doch dieser Spielraum scheint das Vertrauen in die politische Steuerung von KI nicht zu stärken.

Mögliche Erklärungsansätze:

Das Vertrauen in die Institutionen, die KI entwickeln und regulieren, prägt direkt das Vertrauen der Menschen in die Technologie [56]. Geringes Vertrauen in diese Institutionen kann dazu führen, dass Menschen KI skeptisch betrachten, sie seltener nutzen und ihren gesellschaftlichen Nutzen infrage stellen.

Die Umfrageergebnisse zeigen: Wer KI als riskant wahrnimmt, traut der Politik weniger zu, sie angemessen zu steuern. Umgekehrt haben Menschen mit einer positiven Haltung gegenüber KI-Entwicklungen oft mehr Vertrauen in die politische Regulierung.

Auch die persönliche Nutzung von KI-Anwendungen beeinflusst das Vertrauen. Wer KI häufiger privat oder beruflich einsetzt, glaubt eher, dass der Staat die Technologie angemessen reguliert. Eine mögliche Erklärung: Regelmässige Nutzung stärkt das Vertrauen in die Technologie und mindert das Gefühl, dass strenge Regulierung nötig ist. Dies bestätigt ein weiterer Befund: Je grösser die Unsicherheit im Umgang mit dem digitalen Wandel, desto geringer das Vertrauen in die politische Steuerung von KI. Das deutet darauf hin, dass Unsicherheiten im Umgang mit digitalen Technologien oft mit Misstrauen gegenüber der politischen Regulierung einhergehen.

Dabei ist zu beachten, dass es sich um Korrelationen handelt, aus denen keine kausalen Schlüsse gezogen werden können. Es bleibt offen, ob die Nutzungshäufigkeit, Grundeinstellung und Risikowahrnehmung das institutionelle Vertrauen beeinflussen oder umgekehrt – oder ob eine wechselseitige Beziehung vorliegt. Dennoch zeigen diese Zusammenhänge, wie wichtig eine umfassende digitale Strategie ist. Sie sollte nicht nur die technologische Regulierung vorantreiben, sondern auch Vertrauen in der Bevölkerung schaffen, um eine konstruktive Auseinandersetzung mit KI zu fördern.

4.4. Stand der Digitalisierung und Entwicklungsbedarf in Liechtenstein

4.4.1. Aktueller Stand der Digitalisierung

Im letzten Teil der Umfrage wurden die Teilnehmenden explizit nach ihrer Wahrnehmung des Digitalisierungsstandes in Liechtenstein und dem bestehenden Entwicklungsbedarf befragt. Die Einschätzungen variieren je nach betrachtetem Bereich (Abb. 8) sowie nach soziodemografischen Merkmalen.

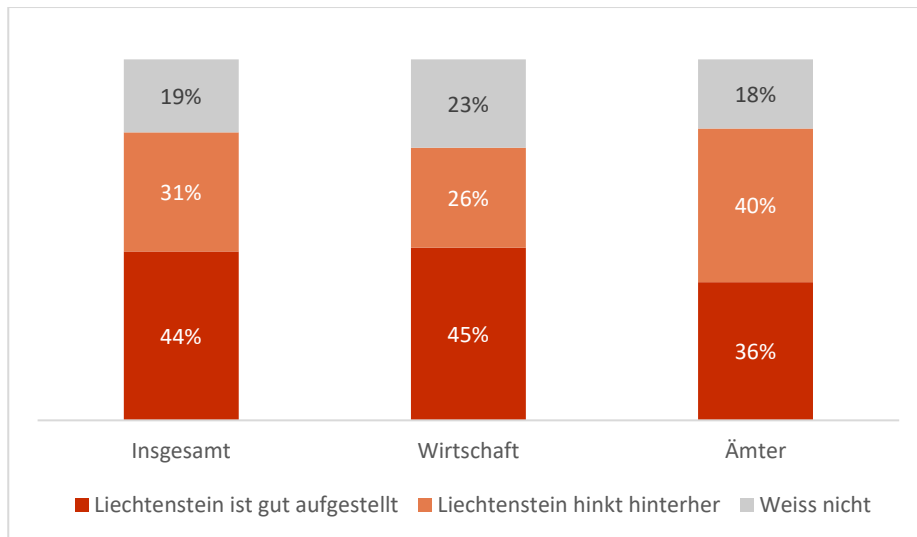


Abb. 8. *Einschätzung Stand der Digitalisierung in Liechtenstein*

Gesamtbeurteilung:

44 % der Befragten halten Liechtenstein für „gut aufgestellt“, 31 % sehen das Land in vielen Bereichen im Rückstand, und 19 % sind unentschlossen. Im Vergleich zur Umfrage 2022 ist der Anteil derjenigen, die Liechtenstein digital positiv bewerten, leicht gesunken (von 46 % auf 44 %) [1]. Gleichzeitig ging der Anteil der Kritiker deutlicher zurück (von 37 % auf 31 %), während die Zahl der Unentschlossenen leicht stieg (von 16 % auf 19 %).

Deutliche Unterschiede zeigen sich zwischen Altersgruppen und Wohnorten. 63 % der älteren Befragten bewerten den Digitalisierungsstand Liechtensteins als „gut aufgestellt“, während nur 47 % der Jüngeren diese Meinung teilen. Dieses Muster zeigte sich bereits 2022, als Ältere Liechtenstein ebenfalls fortschrittlicher einschätzten [1]. Auffällig ist auch die Kluft zwischen Inland- und Auslandsteilnehmenden: 69 % der im Ausland lebenden Befragten sehen Liechtenstein digital gut aufgestellt, während nur 54 % der in Liechtenstein Wohnenden diese Ansicht teilen.

Wirtschaft:

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Einschätzung der Digitalisierung in der liechtensteinischen Wirtschaft. 45 % der Befragten halten die Wirtschaft für „gut aufgestellt“, 27 % sehen sie als „hinterherhinkend“. Zum Vergleich: 2022 bewerteten 47 % die Wirtschaft als digital gut aufgestellt, während ein Viertel sie als rückständig einstufte [1]. Die Einschätzungen haben sich also kaum verändert.

Deutliche Unterschiede zeigen sich jedoch bei Alter und Wohnort. 69 % der älteren Befragten halten die Wirtschaft für „gut aufgestellt“, aber nur 53 % der Jüngeren teilen diese Meinung. Befragte aus den Nachbarländern beurteilen die Digitalisierung Liechtensteins sogar noch positiver: 72 % bewerten sie als „gut aufgestellt“, während in Liechtenstein selbst nur 59 % dieser Ansicht sind.

Öffentlicher Sektor:

Der öffentliche Sektor, darunter Ämter und Behörden, steht unter besonderer Kritik. Nur 35 % der Befragten halten Liechtenstein in diesem Bereich für „gut aufgestellt“, während 40 % meinen, das Land hinke in der digitalen Verwaltung hinterher. Im Vergleich zur Umfrage von 2022 zeigt sich eine leichte Veränderung: Damals bewerteten 38 % die staatliche Verwaltung als digital „gut aufgestellt“, während 45 % Rückstände sahen [1].

Ein internationaler Vergleich zeichnet ein noch düstereres Bild. Besonders Deutschland sticht hervor: Laut dem ESCP-Digitalreport 2024 sind 95 % der Spitzenkräfte aus Politik und Wirtschaft überzeugt, dass Deutschland in vielen Bereichen der Digitalisierung zurückliegt [6]. Nur 4 % halten das Land für gut aufgestellt. Diese Einschätzung hat sich seit 2020 kaum verändert, der Anteil der Kritiker bleibt konstant über 90 %.

Im Vergleich dazu schneidet Liechtenstein deutlich besser ab, auch wenn die Bevölkerung weiterhin Handlungsbedarf sieht. Die Wahrnehmung der Digitalisierung hängt jedoch nicht nur von objektiven Fortschritten ab, sondern auch von gesellschaftlichen Erwartungen. Während in Deutschland ein breiter Konsens über den digitalen Rückstand herrscht, ist die Einschätzung in Liechtenstein differenzierter. Trotz messbarer Fortschritte, vor allem im öffentlichen Sektor, steigen die Ansprüche der Bevölkerung stetig. Die Digitalisierungspolitik steht daher vor der Aufgabe, nicht nur technische Entwicklungen voranzutreiben, sondern auch die Erwartungen der Bevölkerung aktiv zu steuern.

4.4.2. Digitalisierungskompetenz der Politik

Die Digitalisierungskompetenz der Politik wird in Liechtenstein kritisch gesehen. Nur 10 % der Befragten halten sie für „(sehr) kompetent“, während 55 % sie als „weniger kompetent“ und 24 % als „gar nicht kompetent“ einstufen. 11 % äusserten sich nicht dazu.

Je besser die Politik in Digitalisierungsfragen wahrgenommen wird, desto grösser ist das Vertrauen in eine angemessene Regulierung von Künstlicher Intelligenz (siehe Abschnitt 4.3.4). Das zeigt, wie eng eine überzeugende Digitalstrategie mit dem Vertrauen in die Fähigkeit verknüpft ist, neue Technologien verantwortungsvoll zu steuern.

Im Vergleich zur Umfrage von 2022 hat sich die Wahrnehmung leicht verschlechtert [1]. Damals bewerteten 17 % die Politik als „(sehr) kompetent“, 48 % als „weniger kompetent“ und 15 % als „gar nicht kompetent“. Der Anteil der Unentschiedenen lag mit 20 % deutlich höher als 2024. Dies deutet darauf hin, dass die Bevölkerung heute eine klarere und kritischere Meinung zur Digitalisierungskompetenz der Politik hat.

Einordnung im internationalen Vergleich:

Die kritische Sicht auf die politische Steuerung der Digitalisierung ist kein liechtensteinisches Alleinstellungsmerkmal. Auch in Deutschland gibt es ähnliche Probleme. Laut dem ESCP Digitalreport 2024 bremsen fehlende Strategien, unklare Zuständigkeiten und zu geringe Investitionen den digitalen Fortschritt [6]. Viele fordern eine stärkere zentrale Steuerung, um Rückstände aufzuholen und eine konsistente Digitalstrategie umzusetzen.

Der E-Government Monitor 2024 zeigt, dass die Qualität digitaler Verwaltungsangebote eng mit dem Vertrauen in die Politik zusammenhängt [5]. Bürgerinnen und Bürger stehen digitalen Behördendiensten offen gegenüber, erwarten aber einfache und effiziente

Lösungen. Werden diese als unzureichend empfunden, sinken sowohl die Akzeptanz digitaler Angebote als auch das Vertrauen in die staatliche Handlungsfähigkeit.

Auch in Liechtenstein wird die Digitalisierungskompetenz der Politik zunehmend kritischer bewertet. Der Vergleich mit 2022 [1] zeigt eine leicht negativere Entwicklung. Internationale Beispiele verdeutlichen, dass klare Strategien, koordiniertes Handeln und benutzerfreundliche Verwaltungsdienste entscheidend sind, um Vertrauen in die Digitalpolitik zu stärken.

«Die Umfrage zeigt, dass es mehr Vertrauen in die Digitalisierungskompetenz der Politik braucht. Das nehmen wir ernst. Unser Ziel ist es, durch gezielte Unterstützung, transparente Austauschformate und fundierte Expertise das Vertrauen zu stärken und die Chancen der Digitalisierung für alle bestmöglich zu nutzen.»

Dr. iur. Angelika Layr, Stv. Leiterin Stabsstelle für Digitale Innovation, Liechtensteinische Landesverwaltung

4.4.3. Erwartungen an E-Government-Dienstleistungen

Im Rahmen der digitalen Verwaltung, einem strategischen Ziel der digitalen Roadmap von digital-liechtenstein.li [2], äusserten die Teilnehmenden ihre Erwartungen an E-Government-Dienstleistungen. Sie konnten ihre Antworten frei in einem offenen Textfeld formulieren. Insgesamt nutzten 168 Personen diese Möglichkeit, darunter 131 aus Liechtenstein und 37 aus den Nachbarländern. Die Rückmeldungen wurden thematisch geordnet und nach Häufigkeit dargestellt.

Am häufigsten wünschten sich die Teilnehmenden einen virtuellen Schalter oder ein digitales Amt (48 Nennungen). Sie forderten die vollständige Digitalisierung aller Amtsgeschäfte, etwa für Anträge, Dokumenteneinreichungen und Terminvereinbarungen. Eine zentrale Plattform oder App für alle Ämter, die eine durchgängige, rund um die Uhr verfügbare Kommunikation ermöglicht, galt als besonders wünschenswert. Zudem regten sie die Einbindung von Gemeindeverwaltungen und digitale Zahlungsoptionen an, um die Abläufe benutzerfreundlicher und effizienter zu gestalten.

Ein weiteres zentrales Anliegen war E-Voting (24 Nennungen). Die Möglichkeit, Wahlen und Abstimmungen sicher und digital durchzuführen, stiess auf breite Zustimmung. Digitale Stimmunterlagen und eine einfache, sichere Abwicklung wurden als Vorteile genannt, um die Wahlbeteiligung zu steigern.

Auch die elektronische Identität (eID) und digitale Signaturen waren ein häufiges Thema (18 Nennungen). Die Teilnehmenden schlugen vor, die eID flächendeckend für Behördengänge einzusetzen, unterstützt durch digitale Zertifikate und Signaturen. Wearables und zentrale Plattformen für Ausweise und staatliche Dokumente könnten dabei eine wichtige Rolle spielen.

Weitere Wünsche betrafen den digitalen Zugang zu Informationen und Datenarchiven (10 Nennungen) sowie den Einsatz von Chatbots und KI-Diensten (9 Nennungen). Die Teilnehmenden forderten einen besseren Zugriff auf staatliche Archive und verständliche

Informationen, auch für weniger gebildete Nutzer. KI-Assistenten und Chatbots sollten rund um die Uhr für Auskünfte und Fragen verfügbar sein.

Auch die Online-Steuererklärung (7 Nennungen) und die Digitalisierung des Ausländer- und Passamts (7 Nennungen), etwa für die Beantragung von Pässen und Aufenthaltsgenehmigungen, wurden hervorgehoben. Weitere Vorschläge umfassten den digitalen Datenaustausch zwischen Ämtern (6 Nennungen), Bürgerportale oder One-Stop-Shops (6 Nennungen) sowie die digitale Firmengründung (6 Nennungen).

Seltener, aber dennoch relevant, waren Forderungen nach der Digitalisierung der Gerichte (5 Nennungen), etwa durch elektronische Akteneinsicht, sowie der Verwaltung von Motorfahrzeugangelegenheiten (2 Nennungen) und E-Umzug-Diensten (2 Nennungen).

Neben positiven Rückmeldungen, dass Liechtenstein bereits viele digitale Services anbietet und auf einem guten Weg sei, äusserten die Teilnehmenden auch Kritik. Datenschutzregelungen wurden teils als zu streng empfunden. Zudem gab es Bedenken, ältere Menschen könnten ausgeschlossen werden, und die persönliche Kommunikation könnte verloren gehen. Einige kritisierten den langsamen Fortschritt im Vergleich zu Ländern wie Estland oder Dänemark und forderten eine stärkere Orientierung an internationalen Best Practices.

Verbesserungsvorschläge zielten vor allem auf die Benutzerfreundlichkeit der digitalen Angebote. Die Teilnehmenden wünschten sich einfache Bedienbarkeit, bessere Suchfunktionen, gezielte Informationsbereitstellung und Schulungen im Umgang mit E-Government. Ein weiteres Anliegen war die Vermeidung von Medienbrüchen, etwa durch die konsequente Digitalisierung von Gesundheitsdossiers und Bildungsplattformen.

4.4.4. Entwicklungsbedarf in der Digitalisierung

Am Ende der Umfrage gaben die Teilnehmenden an, welche Bereiche Liechtenstein in der digitalen Entwicklung besonders voranbringen sollte. Sie konnten aus einer Liste von neun Handlungsfeldern (Abb. 9) wählen. 12 % sehen in allen Bereichen Verbesserungsbedarf. Die Mehrheit – etwa zwei Drittel – nennt drei bis sieben Felder, wobei die Prioritäten je nach Alter, Geschlecht und Wohnort variieren. Nur 2 % erkennen in keinem Bereich Handlungsbedarf.

Cybersicherheit: Wie schon in der Umfrage 2022, als 67 % Cybersicherheit als wichtigsten Bereich nannten [1], bleibt dieses Thema auch 2024 mit 61 % Zustimmung die oberste Priorität. In Liechtenstein messen 69 % der Befragten der Cybersicherheit eine höhere Bedeutung bei als in den Nachbarländern (56 %).

Virtuelle Schalter: 57 % der Teilnehmenden sehen Handlungsbedarf bei digitalen Behördendiensten (siehe Abschnitt 4.4.3). 2022 lag dieser Wert bei 52 % [1]. In Liechtenstein ist der Bedarf mit 66 % höher als im Ausland (50 %). Jüngere (65 %) und Männer (64 %) priorisieren diesen Bereich stärker als Frauen (54 %) und ältere Befragte (44 %).

Bekämpfung digitaler Gewalt: 51 % der Befragten fordern mehr Einsatz gegen digitale Gewalt wie Cybermobbing. 2022 lag dieser Wert bei 58 % [1]. Frauen (61 %) und Personen in Liechtenstein (61 %) bewerten das Thema wichtiger als Männer (51 %) und Befragte im Ausland (41 %).

Schutz vor Desinformation: 49 % wünschen verstärkte Massnahmen gegen digitale Desinformation. 2022 lag der Wert bei 47 % [1]. In Liechtenstein sehen 59 % Handlungsbedarf, im Ausland 39 %.

Ausbau der elektronischen Identität (eID): 49 % der Befragten fordern eine stärkere Nutzung der eID. 2022 lag der Wert bei 44 % [1]. In Liechtenstein sehen 59 % Bedarf, im Ausland 37 %. Männer (57 %) und Jüngere (55 %) priorisieren das Thema stärker als Frauen (43 %) und Ältere (50 %).

Digitale Kompetenzen in Schule und Weiterbildung: 47 % sehen Handlungsbedarf bei der Förderung digitaler Kompetenzen in Schulen. 2022 lag der Wert bei 43 % [1]. In Liechtenstein bewerten 52 % dieses Thema als wichtig, im Ausland 45 %. Männer (53 %) priorisieren es stärker als Frauen (44 %). Auch bei der digitalen Weiterbildung sehen 47 % Verbesserungsbedarf. Hier betonen Befragte im Ausland (56 %) den Bedarf stärker als in Liechtenstein (43 %), was auf die hohe Zahl ausländischer Arbeitskräfte zurückzuführen sein könnte.

Digitale Bürgerbeteiligung: 46 % wünschen sich mehr digitale Partizipationsmöglichkeiten wie E-Voting. 2022 lag der Wert bei 25 % [1]. In Liechtenstein sehen 51 % Bedarf, im Ausland 45 %.

Digitalisierung im Gesundheitswesen: 45 % der Befragten fordern Fortschritte bei der Digitalisierung des Gesundheitswesens. Der Wert bleibt seit 2022 (46 %) stabil [1]. Männer (51 %) bewerten das Thema als relevanter als Frauen (42 %).

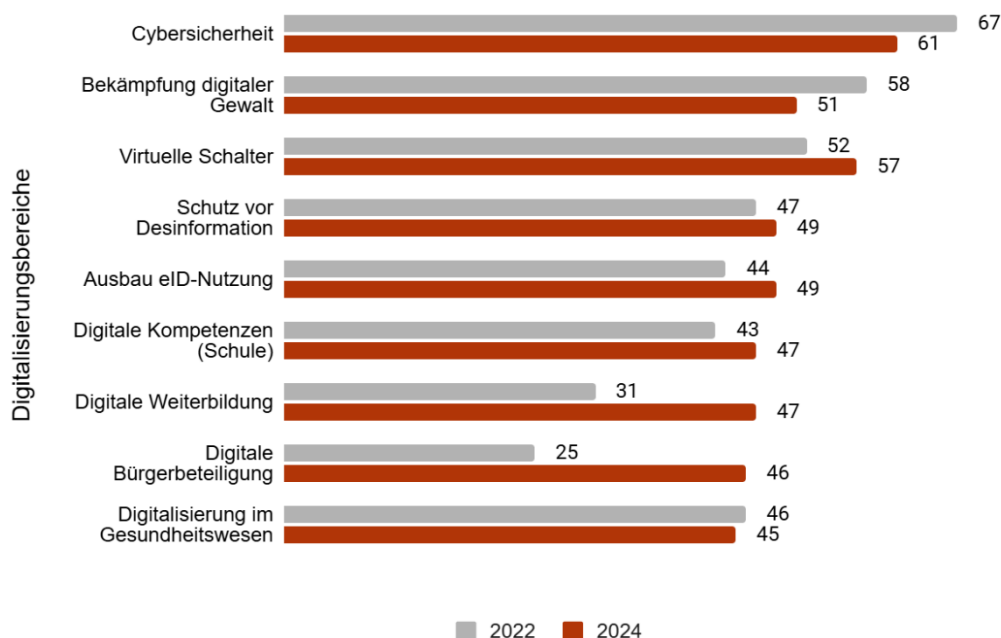


Abb. 9 Entwicklungsbedarf in der Digitalisierung Liechtensteins: Vergleich der Prioritätenlisten von 2022 und 2024 nach Häufigkeit (%)

Vergleich der Digitalisierungsprioritäten 2022 und 2024:

Ein Blick auf die Ranglisten zeigt: Cybersicherheit, Schutz vor digitaler Gewalt und Desinformation bleiben auch 2024 die wichtigsten Digitalisierungsziele (siehe Abb. 9). Diese Schwerpunkte betreffen weniger die technologische Infrastruktur oder digitale Kompetenzen, sondern stellen klar den Schutz in den Mittelpunkt. Schon der Bericht von 2022 wies auf diese Entwicklung hin [1]. Sie deutet darauf hin, dass viele Menschen die Digitalisierung weiterhin mit Unsicherheit und Risiken verbinden.

Cybersicherheit bleibt mit 61 % das zentrale Handlungsfeld. Gleichzeitig gewinnen andere Themen an Bedeutung: digitale Bürgerbeteiligung (+21 Prozentpunkte), digitale Weiterbildung (+16 Prozentpunkte), virtuelle Schalter (+5 Prozentpunkte) und die Nutzung der eID (+5 Prozentpunkte).

Die Erwartungen an die Digitalisierung verschieben sich zunehmend: Weg von Schutzbedürfnissen, hin zu greifbaren Verbesserungen im öffentlichen und privaten Sektor. Sicherheitsaspekte treten in den Hintergrund, während digitale Verwaltungsangebote, gesellschaftliche Teilhabe und Bildung an Bedeutung gewinnen. Immer weniger gilt die Digitalisierung als potenzielle Bedrohung, immer mehr als Chance für Modernisierung und Effizienz.

5. Fazit

Die Digitalisierungsumfrage 2024 zeigt: Die Menschen in Liechtenstein sehen den digitalen Wandel differenziert, aber überwiegend positiv. Sie knüpfen daran klare Erwartungen – an Sicherheit, Teilhabe und gesellschaftlichen Nutzen. Digitalisierung gilt nicht als Selbstzweck, sondern als Werkzeug, um Liechtenstein zukunftsfähig zu gestalten. Dieses Verständnis spiegelt das Leitbild der Digitalen Roadmap von digital-liechtenstein.li wider, die auf einen nachhaltigen, abgestimmten und menschenzentrierten Digitalisierungsprozess setzt [2].

Aus den Umfrageergebnissen ergeben sich fünf zentrale Handlungsfelder:

#1 Vertrauen und Orientierung stärken

Viele Befragte zweifeln an der Digitalisierungskompetenz der Politik und am Umgang mit Künstlicher Intelligenz. Neue KI-Technologien bewerten sie ambivalent: Während sie Potenziale in Medizin und Wirtschaft erkennen, überwiegen in Bildung, Medien, Gesellschaft und Sicherheit die Bedenken. Vertrauen ist entscheidend für die Akzeptanz digitaler Innovationen – sowohl in die Technologie selbst als auch in die Institutionen, die sie entwickeln und regulieren. Ohne Vertrauen sinkt die Bereitschaft zur Nutzung, selbst bei nützlichen Anwendungen. Wird Vertrauen gestärkt, entsteht Raum für eine innovationsfreundliche und gesellschaftlich verankerte Digitalisierung.

#2 Digitale Teilhabe ermöglichen

Trotz der breiten Nutzung digitaler Technologien gibt es deutliche Unterschiede zwischen Bevölkerungsgruppen. Frauen, ältere Menschen und Personen mit geringerem Bildungsstand

fühlen sich durch den digitalen Wandel oft benachteiligt und belastet. Sie zweifeln häufiger an ihren digitalen Fähigkeiten, was ihre Nutzung digitaler Angebote hemmt. Fehlende Unterstützung und negative Erfahrungen führen oft zum Rückzug – mit Folgen für ihre gesellschaftliche und berufliche Teilhabe. Digitale Teilhabe erfordert mehr als Zugang: Sie muss gezielt gefördert, niedrigschwellig ermöglicht und durch Stärkung digitaler Resilienz begleitet werden, um Ungleichheiten abzubauen.

#3 Bürgerzentrierte Verwaltung umsetzen

Die digitale Transformation der Verwaltung wird begrüsst, aber als zu langsam empfunden. Ein durchgängig nutzbarer „virtueller Schalter“ gehört zu den häufigsten Wünschen, ebenso wie E-Voting und eine erweiterte Nutzung der eID. Ein modernes E-Government muss einfach, verlässlich, integriert und sicher sein. Entscheidend ist eine konsequente Ausrichtung an den Bedürfnissen der Bürgerinnen und Bürger. Eine bürgerzentrierte Verwaltung stärkt das Vertrauen und verbessert die Interaktion zwischen Staat und Bevölkerung.

#4 Digitale Kompetenzen fördern

Die meisten Befragten sehen die Chancen des digitalen Wandels, doch viele – vor allem Frauen und ältere Menschen – fühlen sich unzureichend auf die Anforderungen der digitalisierten Arbeitswelt vorbereitet. Rund ein Drittel fürchtet Arbeitsplatzverluste. Diese Ergebnisse zeigen, wie wichtig es ist, digitale Kompetenzen gezielt zu fördern, insbesondere im Umgang mit KI. Schulen, Aus- und Weiterbildungsstätten müssen hier ansetzen. Digitale Kompetenzen sind entscheidend für persönliche Entwicklung, wirtschaftliche Innovationskraft und gesellschaftliche Resilienz – und damit ein Grundpfeiler für eine nachhaltige Zukunft.

#5 Sicherheit verbessern

Cybersicherheit steht ganz oben auf der Prioritätenliste. Auch der Schutz vor Desinformation und digitaler Gewalt ist ein zentrales Anliegen. Sicherheit im digitalen Raum erfordert nicht nur technische Lösungen, sondern auch gesellschaftliches Engagement. Neben Schutzmassnahmen braucht es Aufklärung, kritisches Denken und digitale Medienkompetenz. Ein ganzheitliches Sicherheitsverständnis schafft ein vertrauenswürdiges digitales Umfeld.

Digitalisierung gemeinsam gestalten – im Sinne der Roadmap 2030

Die Digitale Roadmap von digital-liechtenstein.li setzt auf Zusammenarbeit zwischen Staat, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft [2]. Die Umfrage bestätigt diesen Ansatz und zeigt, welche Bedürfnisse und Erwartungen im Mittelpunkt stehen sollten. Digitalisierung gelingt nicht von oben herab – sie muss gemeinsam mit den Menschen gestaltet werden. Nur so entstehen tragfähige Lösungen, die sich an realen Bedürfnissen orientieren. Die Ergebnisse der Umfrage liefern dafür eine fundierte Grundlage und machen deutlich: Digitalisierung ist kein rein technisches, sondern ein gesamtgesellschaftliches Zukunftsprojekt.

6. Literaturverzeichnis

- [1] Frommelt, C., & Milic T. (2022). *Wie steht die liechtensteinische Bevölkerung zum digitalen Wandel? Ergebnisse der ersten Bevölkerungsbefragung zum digitalen Wandel in Liechtenstein*. Liechtenstein-Institut, Gamprin-Bendern. <https://liechtenstein-institut.li/publikationen/frommelt-christian-milic-thomas-2022-wie-steht-die-liechtensteinische-bevoelkerung-zur-digitalisierung-ergebnisse-der-ersten-bev>
- [2] digital-liechtenstein.li (2023). *Digitale Roadmap für Liechtenstein*. <https://digital-liechtenstein.li/roadmap/>
- [3] Risiko-Dialog (2024). *Mobiliar #Digital Barometer 2024: Die Stimme der Schweizer Bevölkerung*. <https://www.digitalbarometer.ch/>
- [4] Risiko-Dialog (2025). *Mobiliar #Digital Barometer 2025: Die Stimme der Schweizer Bevölkerung*. <https://www.digitalbarometer.ch/>
- [5] Initiative D21 (2024). *E-Government Monitor 2024* <https://initiatived21.de/publikationen/egovernment-monitor/2024>
- [6] European Center for Digital Competitiveness (2024). *Digitalreport 2024*. ESCP Business School. <https://digital-competitiveness.eu/digitalreport>
- [7] European Commission, Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion (2024). *Special Eurobarometer 554 – Artificial Intelligence and the Future of Work*. <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/3222>
- [8] Franken, S. (2021). Frauen im digitalen Zeitalter: Neue Chancen vs. alte Stereotype. In: O. Geramanis, S. Hutmacher, und L. Walser (Hrsg.), *Kooperation in der digitalen Arbeitswelt. Verlässliche Führung in Zeiten virtueller Kommunikation*. Publikationen der SGO Stiftung. Springer Gabler. https://doi.org/10.1007/978-3-658-34497-9_13
- [9] Zhang, M. (2023). Older people's attitudes towards emerging technologies: A systematic literature review. *Public Understanding of Science*, 32(8), 948-968. <https://doi.org/10.1177/09636625231171677>
- [10] Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens – With new examples of knowledge, skills and attitudes* (EUR 31006 EN). <https://doi.org/10.2760/490274>
- [11] Milic, T., Rochat, P., & Meier, J. (2024). Mediennutzung und Informationsverhalten in Liechtenstein. Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage im Auftrag der Regierung. Liechtenstein-Institut. <https://liechtenstein-institut.li/publikationen/milic-thomas-rochat-philippe-meier-julian-2024-mediennutzung-und-informationsverhalten-liechtenstein-ergebnisse-einer-repraesent>
- [12] European Parliament (2023). *Flash Eurobarometer: Media and News Survey*. <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/3153>
- [13] Dizon, G., & Ebarido, R. (2025). Barriers and motivations of older adults in digital banking adoption: Recent findings, gaps, and future directions. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 8(3), 1959-1970. <https://doi.org/10.53894/ijirss.v8i3.6929>

- [14] Dittmar, H., Long, K., & Meek, R. (2004). Buying on the Internet: Gender differences in on-line and conventional buying motivations. *Sex Roles*, 50(5), 423-444. <https://doi.org/10.1023/B:SERS.0000018896.35251.c7>
- [15] Hasan, B. (2010). Exploring gender differences in online shopping attitude. *Computers in Human Behavior*, 26(4), 597-601. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.12.012>
- [16] Cyr, D., & Bonanni, C. (2005). Gender and website design in e-business. *International Journal of Electronic Business*, 3(6), 565-582. <https://doi.org/10.1504/IJEB.2005.008536>
- [17] Garbarino, E., & Strahilevitz, M. (2004). Gender differences in the perceived risk of buying online and the effects of receiving a site recommendation. *Journal of business Research*, 57(7), 768-775. [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(02\)00363-6](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(02)00363-6)
- [18] Zhou, L., Dai, L., & Zhang, D. (2007). Online shopping acceptance model-A critical survey of consumer factors in online shopping. *Journal of Electronic Commerce Research*, 8(1), 41-62.
- [19] European Institute for Gender Equality (EIGE) (2020). *Gender Equality Index 2020: Digitalisation and the future of work*. https://eige.europa.eu/publications-resources/toolkits-guides/gender-equality-index-2020-report/gendered-patterns-use-new-technologies?language_content_entity=en
- [20] Teicher, I., & Burges, S. (2024). *Digitale Resilienz: Kernkompetenz für eine neue Arbeitswelt*. Springer-Verlag.
- [21] Hanson, V. L. (2011). Technology skill and age: what will be the same 20 years from now? *Universal Access in the Information Society*, 10, 443-452. <https://doi.org/10.1007/s10209-011-0224-1>
- [22] Goswami, A., & Dutta, S. (2015). Gender differences in technology usage — A literature review. *Open Journal of Business and Management*, 4(1), 5159. <http://dx.doi.org/10.4236/ojbm.2016.41006>
- [23] Rohatgi, A., Scherer, R., and Hatlevik, O. E. (2016). The role of ICT self-efficacy for students' ICT use and their achievement in a computer and information literacy test. *Computers & Education*, 102, 103-116. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.08.001>
- [24] European Institute for Gender Equality (EIGE). (2019). Gender equality and youth: opportunities and risks of digitalization – Main report. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2839/148393>
- [25] Tedesco, C. (2019). Confidence Not Competence: What Holds Women Back from Embracing Tech in Development. DAI. <https://dai-global-digital.com/confidence-not-competence-what-holds-women-back-from-embracing-tech-in-development.html>
- [26] Huffman, A. H., Whetten, J., and Huffman, W. H. (2013). Using technology in higher education: The influence of gender roles on technology self-efficacy. *Computers in Human Behavior*, 29(4), 1779-1786. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.chb.2013.02.012>
- [27] Dweck, C. (2016). What having a “growth mindset” actually means. *Harvard Business Review*, 13(2), 2-5. <https://hbr.org/2016/01/what-having-a-growth-mindset-actually-means>
- [28] Maran, T. K., Liegl, S., Davila, A., Moder, S., Kraus, S., & Mahto, R. V. (2022). Who fits into the digital workplace? Mapping digital self-efficacy and agility onto psychological traits. *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121352. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121352>

- [29] Valta, M., Hildebrandt, Y., & Maier, C. (2024). Fostering the digital mindset to mitigate technostress: an empirical study of empowering individuals for using digital technologies. *Internet Research*, 34(6), 2341-2369. <https://doi.org/10.1108/INTR-09-2022-0766>
- [30] Hwang, I., Kim, D., Kim, T., & Kim, S. (2017). Why not comply with information security? An empirical approach for the causes of non-compliance. *Online Information Review*, 41(1), 2-18. <http://dx.doi.org/10.1108/OIR-11-2015-0358>
- [31] Stanton, B., Theofanos, M.F., Prettyman, S.S., & Furman, S., 2016. Security fatigue. *IT Professional*, 18(5), 26-32. <https://doi.org/10.1109/MITP.2016.84>
- [32] Bengio, Y., Hinton, G., Yao, A., Song, D., Abbeel, P., Darrell, T., ... & Mindermann, S. (2024). Managing extreme AI risks amid rapid progress. *Science*, 384(6698), 842-845.
- [33] Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 425-478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- [34] European Parliament and Council (2024). *Regulation (EU) 2024/1689 laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act)* (Official Journal L 2024/1689). <https://artificialintelligenceact.eu/>
- [35] Wang, G., Obrenovic, B., Gu, X., & Godinic, D. (2025). Fear of the new technology: Investigating the factors that influence individual attitudes toward generative artificial intelligence (AI). *Current Psychology: A Journal for Diverse Perspectives on Diverse Psychological Issues*. <https://doi.org/10.1007/s12144-025-07357-2>
- [36] Cazzaniga, M., Jaumotte, M. F., Li, L., Melina, M. G., Panton, A. J., Pizzinelli, C., ... & Tavares, M. M. M. (2024). *Gen-AI: Artificial intelligence and the future of work*. International Monetary Fund. *Staff Discussion Notes* 2024, 001 (2024). <https://doi.org/10.5089/9798400262548.006>
- [37] Lane, M. & Saint-Martin, A. (2021). The impact of Artificial Intelligence on the labour market: What do we know so far? *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 256, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/7c895724-en>.
- [38] European Institute for Gender Equality (EIGE). (2021). *Artificial intelligence, platform work and gender equality*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2839/53252>
- [39] Lazarus, R., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer.
- [40] Ellington, A. J. (2003). A meta-analysis of the effects of calculators on students' achievement and attitude levels in precollege mathematics classes. *Journal for Research in Mathematics Education*, 34(5), 433-463. <https://doi.org/10.2307/30034795>
- [41] Sparrow, B., Liu, J., & Wegner, D. M. (2011). Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*, 333(6043), 776-778. <https://doi.org/10.1126/science.1207745>
- [42] Wang, X., Huang, R. T., Sommer, M., Pei, B., Shidfar, P., Rehman, M. S., ... & Martin, F. (2024). The efficacy of artificial intelligence-enabled adaptive learning systems from 2010 to 2022 on learner outcomes: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 62(6), 1348-1383. <https://doi.org/10.1177/07356331241240459>

- [43] Kosmyna, N., Hauptmann, E., Yuan, Y. T., Situ, J., Liao, X. H., Beresnitzky, A. V., ... & Maes, P. (2025). Your brain on ChatGPT: Accumulation of cognitive debt when using an AI assistant for essay writing task. *arXiv preprint arXiv:2506.08872*. <https://arxiv.org/abs/2506.08872>
- [44] Brandtzaeg, P. B., Skjuve, M., & Følstad, A. (2022). My AI friend: How users of a social chatbot understand their human–AI friendship. *Human Communication Research*, 48(3), 404–429. <https://doi.org/10.1093/hcr/hqac008>
- [45] Lindgren, H. (2024). Emerging roles and relationships among humans and interactive AI systems. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1–23. <https://doi.org/10.1080/10447318.2024.2435693>
- [46] Sharma, A., Lin, I. W., Miner, A. S., Atkins, D. C., & Althoff, T. (2023). Human-AI collaboration enables more empathic conversations in text-based peer-to-peer mental health support. *Nature Machine Intelligence*, 5(1), 46–57. <https://www.nature.com/articles/s42256-022-00593-2>
- [47] Kirk, H. R., Gabriel, I., Summerfield, C., Vidgen, B., & Hale, S. A. (2025). Why human-AI relationships need socio-affective alignment. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04532-5>
- [48] Gottlieb Duttweiler Institute (GDI) (2024). *How AI is changing our social relationships: A GDI meta-analysis*. <https://gdi.ch/en/publications/trend-updates/how-ai-is-changing-our-social-relationships-a-gdi-meta-analysis>
- [49] World Economic Forum. (2024). *Global Risks Report 2024, 19th edition*. <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024/>
- [50] World Economic Forum (2025). *Global Risks Report 2025, 20th edition*. <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2025/>
- [51] Montasari, R. (2024). The dual role of artificial intelligence in online disinformation: a critical analysis. In *Cyberspace, Cyberterrorism and the International Security in the Fourth Industrial Revolution: Threats, Assessment and Responses* (pp. 229–240). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-50454-9_11
- [52] European Parliament (2022). Flash Eurobarometer: Media and News Survey. <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2832>
- [53] Arora, M.K., Lal, S., Singh, B. and Raghav, A. (2025), Price of security: Balancing security with civil liberties and risks in AI-driven surveillance. In P. K. Dutta, B. Singh, C. Kaunert, and A. L. Sciacovelli (Eds.), *Security Intelligence in the Age of AI* (pp. 153–169), Emerald Publishing. <https://doi.org/10.1108/978-1-83608-156-220251009>
- [54] Fontes, C., Hohma, E., Corrigan, C. C., & Lütge, C. (2022). AI-powered public surveillance systems: why we (might) need them and how we want them. *Technology in Society*, 71, 102137. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102137>
- [55] Milic, T., Rochat, P., & Ehrenfeldner, L. (2024). *Wie zusammengehörig fühlt sich Liechtenstein? Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage über sozialen Zusammenhalt in Liechtenstein*. Liechtenstein-Institut. <http://dx.doi.org/10.13091/lib-55-2024>
- [56] Ng, S. W. T., & Zhang, R. (2025). Trust in AI-driven chatbots: A systematic review. *Telematics and Informatics*, 102240. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2025.102240>

