



Künstliche Intelligenz und Produktivität

Auswirkungen in Österreich

Im Auftrag der Microsoft Österreich GmbH



Künstliche Intelligenz und Produktivität

Auswirkungen in Österreich

Boch, Michael

Groß, Miriam

Helmenstein, Christian

Schneider, Christoph

Zalesak, Michaela

Zanol, Alex

Juli 2024

Economica GmbH
Wirtschaftsforschung
Bürgerspitalgasse 8
A-1060 Wien
+43 676 3200 400
office@economica.eu
www.economica.eu

Inhaltsverzeichnis

Executive Summary – DE	iii
Executive Summary – EN	v
1. Produktivität – Status quo und Trends	7
1.1. Wirtschaftsentwicklung	8
1.1.1. Arbeit	9
1.1.2. Kapital	12
1.1.3. Technologie	13
1.1.4. Zusammenfassung	15
2. Auswirkungen der KI auf die Produktivität	16
2.1. KI-Auswirkungen auf die Produktivität	17
2.2. Berechnung KI-Potenzial für Österreich	18
2.2.1. Modelldesign und Daten	18
2.2.2. Produktivitätssteigerung durch KI pro Tätigkeit	21
2.3. Ergebnisse	25
3. Herausforderungen	28
3.1. Bestehende Zielsetzungen – EU	29
3.1.1. Kompetenzen	30
3.1.2. Digitale Transformation der Unternehmen	31
3.1.3. Digitalisierung des öffentlichen Dienstes	32
3.2. Weitere Herausforderungen – Fokus KI-Anwendung	34
3.2.1. Literatur	34
3.2.2. Umfrage	35
3.2.3. Exkurs: Tonalität der Berichterstattung	40
3.3. Zusammenfassung – Herausforderungen	42
4. Handlungsempfehlungen	45
4.1. Staat und Politik	46
4.2. Unternehmen	47

4.3.	Gesellschaft	49
4.4.	Daten und KI-Anwendungen.....	50
Schluss	_____	53
Abbildungsverzeichnis	_____	54
Literaturverzeichnis	_____	55

Executive Summary – DE

Das reale Wirtschaftswachstum Österreichs ist auf einem niedrigen Niveau und liegt seit 2009 im Trend signifikant unterhalb des Wachstums der Jahre 1995 bis 2008. Nach Solow basiert die Produktion und in weiterer Folge auch das Wirtschaftswachstum auf den Faktoren Arbeit, Kapital und technologischer Fortschritt. Künstliche Intelligenz (KI) ist eine breit einsetzbare Technologie, die nicht nur manuelle, sondern vor allem auch geistige Arbeit erleichtern kann und dies über alle Wirtschaftssektoren hinweg. Die aktuellen Technologiesprünge und universellen Anwendungsmöglichkeiten lassen daher weltweit profunde Auswirkungen auf die Arbeitsproduktivität und folglich auf die Leistungen der Wirtschaft erwarten.

Das Potenzial der KI für die Wirtschaft wird spezifisch für Österreich berechnet und umfasst die Auswirkungen der Künstlichen Intelligenz auf die geleistete Arbeitszeit pro Aufgabe. Mögliche Auswirkungen auf Sachkapital (Investitionen) werden nicht berücksichtigt.

Die Berechnungen bezüglich des Potenzials basieren auf den geleisteten Stunden pro Tätigkeit und werden weiters nach Berufsgruppe und Sektor differenziert. Die jeweiligen zeitlichen Einsparungspotenziale (Effizienzgewinne) durch KI pro Tätigkeit wurden durch einen mehrdimensionalen Zugang (KI selbst, Befragung von Expertinnen und Experten, wissenschaftliche Literatur) erhoben.

Unter Berücksichtigung der aktuellen digitalen Intensität der Unternehmen ergibt sich durch die vollständige Nutzung der Produktivitätssteigerung durch Künstliche Intelligenz ein Potenzial im äquivalenten Ausmaß von 2,24 Mrd. Arbeitsstunden. Dies entspricht circa einem Drittel der gesamten Arbeitsleistung beziehungsweise ungefähr den geleisteten Arbeitsstunden des Jahres 2023 von Wien und der Steiermark gemeinsam.¹ Werden diese Stunden in Wertschöpfung übersetzt, ergibt sich eine Steigerung im Vergleich zum Jahr 2021 um bis zu 18 % (+70,9 Mrd. Euro). Das entspricht etwa einem zehnten Bundesland, welches hinter Wien (2021: 91,9 Mrd.)² die zweithöchste Wirtschaftsleistung hätte.

Dass es bei der Anwendung von KI-Technologien noch Herausforderungen gibt, zeigt sich nicht nur daran, dass bisher nur ein geringer Anteil an Unternehmen diese Technologie überhaupt im Einsatz hat. Mittels Literaturrecherche und Experteninterviews wurden folgende weitere Hürden identifiziert:

¹ Statistik Austria, Mikrozensus-Arbeitskräfteerhebung

² Statistik Austria, Regionale Gesamtrechnung

- **Aktueller Stand der Digitalisierung und KI-Nutzung:** Der aktuelle Stand der Digitalisierung liegt in Österreich in vielen Bereichen etwas über dem Gesamt-EU-Wert, dennoch gehört das Land nicht zu den Spitzenreitern (Europäische Kommission, 2022)
- **Österreich gehört im internationalen Vergleich nicht zu den Vorreitern:** Dies gilt hinsichtlich der Digitalisierung und Künstlicher Intelligenz insgesamt, es fehlen aber auch Teilbereiche (Nischen), in denen Österreich Vorreiter wäre.
- **Kompetenzen in der Bevölkerung:** Die digitalen Kompetenzen der Bevölkerung insgesamt müssen weiter ausgebaut werden.
- **Fachkräfte:** Zusätzlich zu einem allgemeinen Grundverständnis bezüglich KI, braucht es eine Vielzahl von Fachkräften.
- **Kommunikation:** Es wird wenig über Erfolge und Vorreiterprojekte berichtet. Gefahren und negative Herausforderungen stehen im Fokus der öffentlichen Debatte.
- **Rahmenbedingungen:** Fehlende oder bislang nicht an KI adaptierte Rahmenbedingungen führen zur Unsicherheit.
- **Datenverfügbarkeit, Datenstandards und Datenschutz:** KI baut auf den Daten auf, die für das jeweilige Modell verwendet werden. Sind die Daten nur unzureichend verfügbar oder in minderer Qualität, sind auch die Ergebnisse der KI von schlechter Qualität.

Aufbauend auf den Herausforderungen, die eine verstärkte KI-Nutzung bisher erschweren und ebenfalls unter Berücksichtigung der Experteninterviews wurden Handlungsempfehlungen und Best Practice Beispiele erarbeitet.

Executive Summary – EN

Austria's real economic growth is at a low level and has been trending significantly below the growth rate of the years 1995 to 2008 since 2009. According to Solow, production and, subsequently, economic growth are based on the factors of labour, capital and technological progress. Artificial intelligence (AI) is a broadly applicable technology that can affect not only manual but also, and above all, intellectual labour across all sectors of the economy. The current technological leaps and universal application possibilities can therefore be expected to have a profound impact on labour productivity and consequently on the performance of the economy.

The potential of AI for the economy is calculated specifically for Austria and includes the effects of artificial intelligence on working hours per task. Possible effects on physical capital (investments) are not taken into account.

The calculations regarding the potential are based on the hours worked per activity and are further differentiated by occupational group and economic sector. The respective potential time savings (efficiency gains) through AI per activity were determined using a multidimensional approach (AI itself, interviews with experts, scientific literature).

Taking into account the current digital intensity of companies, the full utilisation of the productivity increase through artificial intelligence results in a potential equivalent to 2.24 billion working hours. This corresponds to approximately one third of the total labour or roughly the number of hours worked in Vienna and Styria together in 2023. If these hours are translated into value added, this results in an increase of up to 18 % compared to 2021 (+70.9 billion euros). This corresponds to a tenth federal state, which would have the second-highest economic output behind Vienna (2021: 91.9 billion).

The fact that there are still challenges in the application of AI technologies is not only shown by the fact that only a small proportion of companies have used this technology to date. The following hurdles were identified through literature research and expert interviews:

- **Current level of digitalisation and AI use:** the current level of digitalisation in Austria is slightly above the overall EU average in many areas, but the country is still not one of the frontrunners (European Commission, 2022)
- **Austria is not among the pioneers in international comparison:** This applies to digitalisation and artificial intelligence, but there is also a lack of sub-areas (niches) in which Austria is a pioneer.
- **Skilling:** The digital skills of the population must be further developed.

- **Specialists:** In addition to a general basic understanding of AI, a large number of specialists are needed.
- **Communication:** There is little reporting on successes and pioneering projects. Downsides and negative challenges are the focus of public debate.
- **Regulations:** The lack of a framework and existing regulations that have not yet been adapted to AI lead to uncertainty.
- **Data availability, data standards and data protection:** AI is based on the data used for the respective model. If data is insufficiently available or of poor quality, the AI results will also be of poor quality.

Recommendations and best practice examples were developed based on the challenges that have hampered the increased use of AI to date also taking into account the expert interviews.



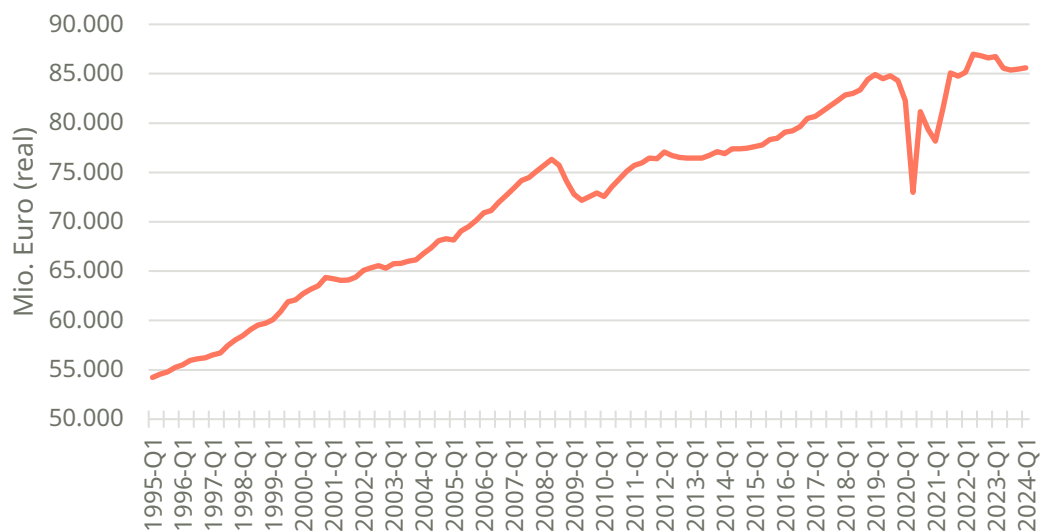
1.

Produktivität – Status quo und Trends

1.1. Wirtschaftsentwicklung

Die reale Wirtschaftsentwicklung Österreichs befindet sich seit 2008 auf einem niedrigeren Wachstumspfad als in den Jahren von 1995 bis 2008 (Abbildung 1).³ In den Jahren 2020 und 2021 ist ein deutlicher Einbruch der Wirtschaftsleistung zu erkennen, der erst 2022/23 wieder aufgeholt wird. Seitdem zeigt sich eine Seitwärtsbewegung des realen Bruttoinlandsproduktes. Aufgrund der geringen Anzahl an Beobachtungen lässt sich jedoch noch keine Aussage bezüglich einer möglichen Trendwende der BIP-Entwicklung seit 2022 tätigen. Insgesamt ist das Wachstum der österreichischen Wirtschaftsleistung im internationalen Vergleich jedoch eher gering.⁴

Abbildung 1: Entwicklung des realen BIP 1995 bis Q1-2024, Österreich



Quellen: Eurostat, Berechnung: Economica

Um das Wirtschaftswachstum zu beeinflussen, gilt es die relevanten Einflussfaktoren zu identifizieren. Wirtschaftswachstum basiert zunächst auf den beiden Komponenten Arbeit und Kapital, die mittels einer Produktionsfunktion zu einer erbrachten Leistung führen (Solow, 1956). Der Faktor Technologie – das Zusammenwirken von Kapital und Arbeit – ist zum einen über die Produktionsfunktion selbst inkludiert, zum anderen wird der technologische Fortschritt als eigene, zeitabhängige Komponente modelliert (Solow, 1957). Aufbauend auf Solow führen somit die Faktoren Arbeit, Kapital und technologischer Fortschritt zu realem Wirtschaftswachstum.

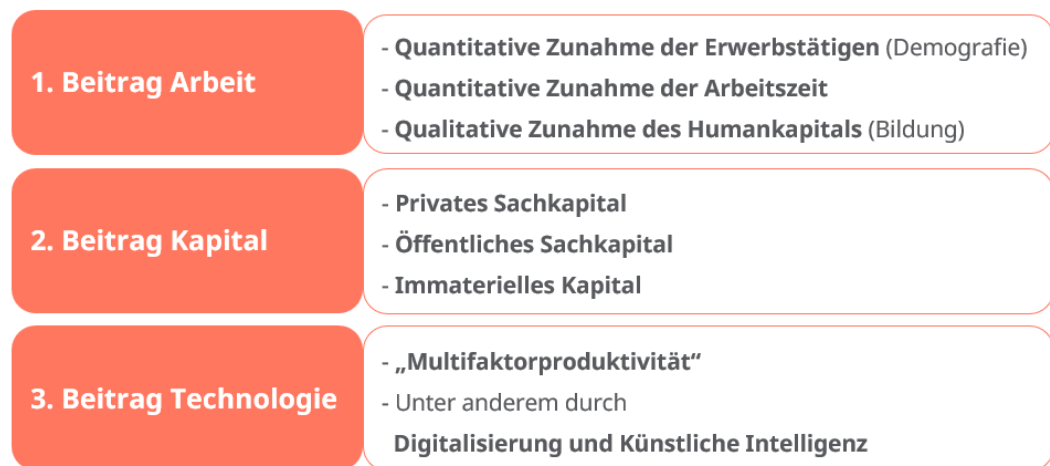
³ Der Strukturbruch wurde mittels Chow-Test analysiert und ist nach diesem statistisch signifikant.

⁴ <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>

Die einzelnen Wachstumsfaktoren hängen wiederum von verschiedenen Komponenten ab (Abbildung 2). Der Beitrag der Arbeit etwa kann durch eine Erhöhung der Personenzahl oder eine Ausweitung der geleisteten Arbeitsstunden erreicht werden. Kapital kann sowohl durch eine Erhöhung des privaten als auch des öffentlichen Sachkapitals gesteigert werden. Ebenso hat immaterielles Kapital (Intellectual Property) positive Auswirkungen auf das Wirtschaftswachstum.

Der Beitrag des technologischen Fortschritts umfasst jegliche Form von Technologien, inklusive digitaler Innovationen und hat direkte sowie indirekte Auswirkungen auf das Zusammenwirken von Kapital und Arbeit (Produktivität).

Abbildung 2: Faktorzerlegung Wirtschaftswachstum



Quelle: Darstellung von *Economica*

Im Folgenden wird kurz auf die jeweiligen Wachstumsfaktoren und ihre Entwicklung in Österreich eingegangen.

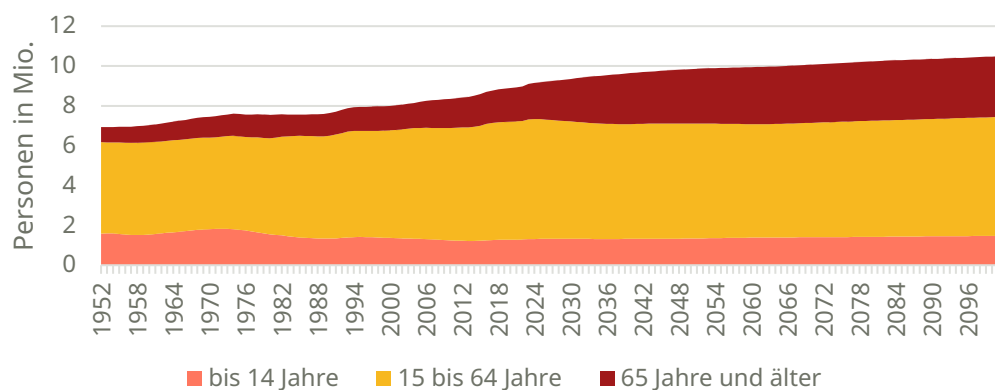
1.1.1. Arbeit

Die demografische Entwicklung hat implizite und explizite Auswirkungen auf das Wirtschaftswachstum. Mehr erwerbsfähige Menschen erhöhen das Angebot an Arbeitskräften, eine größere Bevölkerung insgesamt hat wiederum Auswirkungen auf die Wirtschaft (z. B. Nachfrage nach Produkten und Dienstleistungen). Insbesondere in einem Sozialstaat führt ein mehr an Bevölkerung (*ceteris paribus*) meist zu höheren absoluten Ausgaben (z. B. Pensionen, Bildung, Gesundheit).

Für Österreich zeigt sich eine prognostizierte demografische Entwicklung, die für den Arbeitsmarkt – bei aktuellen Regelungen – als eher ungünstig angesehen werden kann.

Während die Zahl der Kinder bis 14 Jahren annähernd konstant bleibt und die Zahl der Personen im erwerbsfähigen Alter leicht zunimmt, gibt es einen deutlichen Anstieg bei Personen über 65 Jahren (Abbildung 3). Eine quantitative Zunahme im Sinne von mehr Erwerbstätigen ist somit, laut Bevölkerungsprognose, nur in einem sehr geringen Umfang zu erwarten. Zudem bedeutet diese Entwicklung, dass im Vergleich zu heute, eine ungefähr gleiche Anzahl an erwerbsfähigen Personen eine deutlich größere Zahl an nicht- (mehr-) erwerbstätigen Personen finanzieren muss.

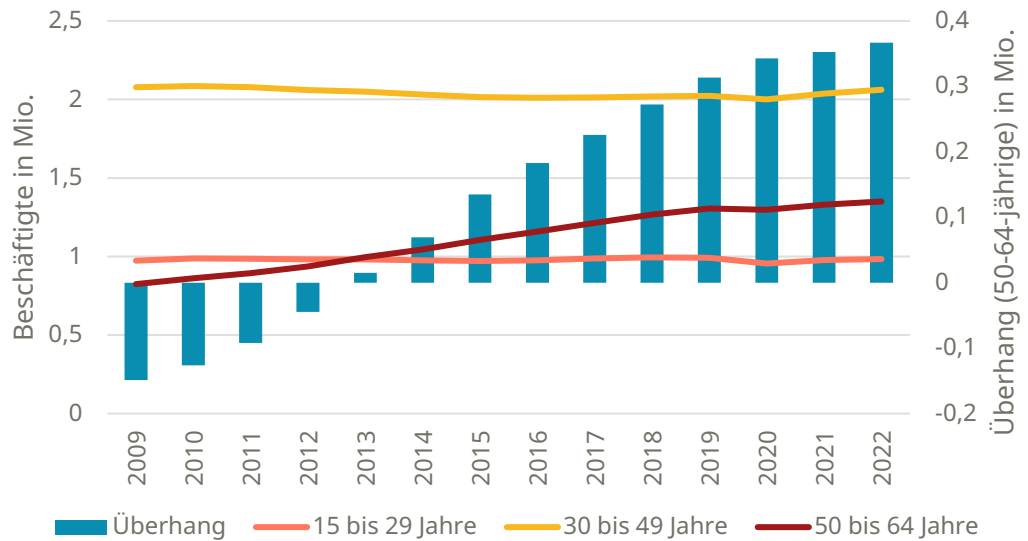
Abbildung 3: Bevölkerungsentwicklung nach Altersgruppen, Österreich



Quelle: Statistik Austria

Der Blick auf den Arbeitsmarkt und die Entwicklung der Erwerbstätigen, nach Altersgruppen zwischen 2009 und 2022, offenbart, dass die Zahl der 50- bis 65-Jährigen jene der 15- bis 29-Jährigen seit 2013 übersteigt (Abbildung 4). Der Überhang an älteren Erwerbstätigen steigt dabei kontinuierlich an. Folglich ist in den kommenden Jahren mit mehr Pensionierungen, also Austritten aus dem Arbeitsmarkt zu rechnen als mit Eintritten.

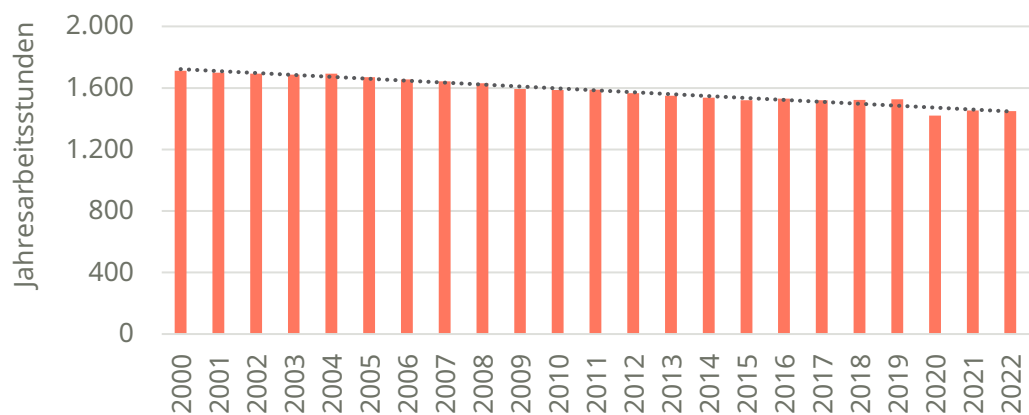
Abbildung 4: Erwerbstätige nach Altersgruppe und Überhang an 50-64-jährigen, 2009–2022



Quelle: Statistik Austria

Neben einer Erhöhung der Anzahl an Erwerbstätigen kann das Arbeitsvolumen auch durch die geleistete Arbeitszeit pro Beschäftigter/Beschäftigten beeinflusst werden. Wie in Abbildung 5 dargestellt, zeigt der Trend der geleisteten Jahresarbeitsstunden pro erwerbstätiger Person jedoch eine Abwärtsbewegung.

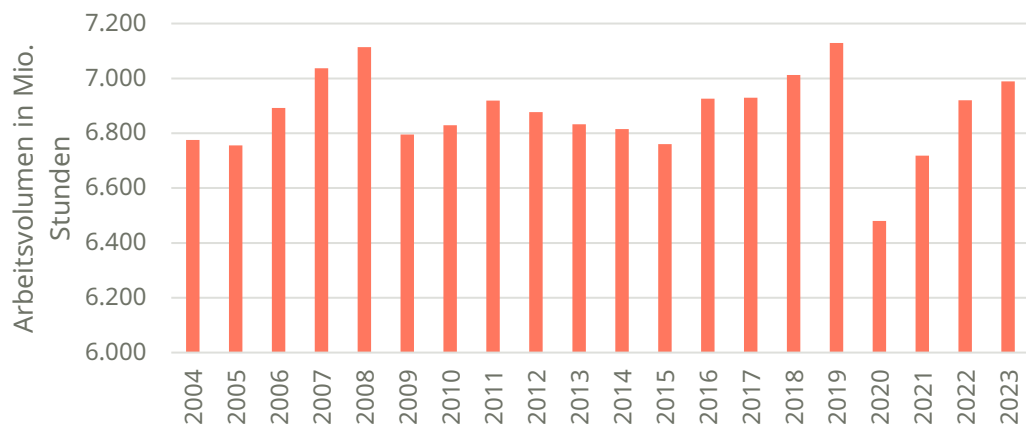
Abbildung 5: Entwicklung der geleisteten Arbeitsstunden pro Beschäftigter/n



Quelle: Statistik Austria, Regionale Gesamtrechnung

Beim Arbeitsvolumen in der Volkswirtschaft insgesamt lässt sich, im Gegensatz zu den geleisteten Arbeitsstunden pro erwerbstätiger Person, kein eindeutiger Trend erkennen, viel mehr weist das Arbeitsvolumen konjunkturelle Ausprägungen auf.

Abbildung 6: Tatsächlich geleistete Arbeitsstunden (Arbeitsvolumen), 2004–2023



Quelle: Statistik Austria, Mikrozensus

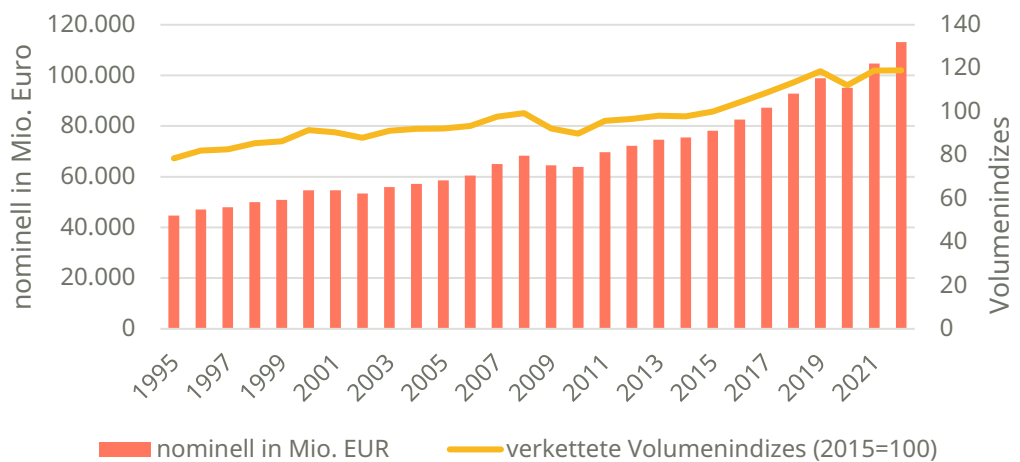
Zusammenfassend ergibt sich, dass die Arbeitsstunden pro erwerbstätiger Person zurückgehen, während langfristig nur ein geringer Zuwachs an Einwohnerinnen und Einwohnern im erwerbsfähigen Alter prognostiziert wird. Die Kombination aus diesen beiden mittel- bis langfristigen Entwicklungen wird, bei Beibehaltung des aktuellen Pensionsantrittsalters, möglicherweise zu einem Rückgang des gesamten Arbeitsvolumens führen. Hinzu kommt jedoch eine steigende Zahl an Pensionsbezieherinnen und -beziehern. Schon jetzt gibt es am Arbeitsmarkt mehr Erwerbstätige über 50 Jahren als jene, die unter 30 Jahren sind.

1.1.2. Kapital

Kapital – im Sinne von Produktionsfaktoren – ist ein weiterer Faktor, der Einfluss auf das Wirtschaftswachstum hat. Die Kapitalintensität (Kapitalstock gemessen am Arbeitsvolumen) ist in Österreich im Durchschnitt etwas höher als in der EU-27, Deutschland oder den USA (Bergeaud, Cette, & Lecat, 2016). Allerdings zeigt sich für viele wirtschaftlich hoch entwickelte Länder seit 2020 eine Stagnation hin zu einem realen Rückgang der Kapitalintensität, was auch für Österreich gilt (Bergeaud, Cette, & Lecat, 2016).

Diese Stagnation lässt sich seit 2019/2020 auch bei den Bruttoanlageinvestitionen beobachten. In Abbildung 7 ist die Entwicklung der Investitionen in Anlagen⁵ dargestellt. Dabei zeigt sich nominell insgesamt ein Anstieg der Bruttoanlageinvestitionen. Bei den verketteten Volumenindizes ist ebenfalls ein leichter Anstieg zu beobachten, wobei seit 2019 eher von einer Seitwärtsbewegung auszugehen ist (Ausnahme 2020 mit einem Rückgang).

Abbildung 7: Entwicklung der Bruttoanlageinvestitionen, 1995–2022



Quelle: Statistik Austria, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, verkettete Volumenindizes auf Basis von Vorjahrespreisen, mit dem Jahr 2015 als Referenzjahr.

Hinsichtlich der Bruttoanlageinvestitionen gilt dabei, dass nicht nur neue Anlagen angeschafft werden, sondern auch, dass damit bestehende Anlagen am Ende ihrer Nutzungsdauer ersetzt werden müssen.

1.1.3. Technologie

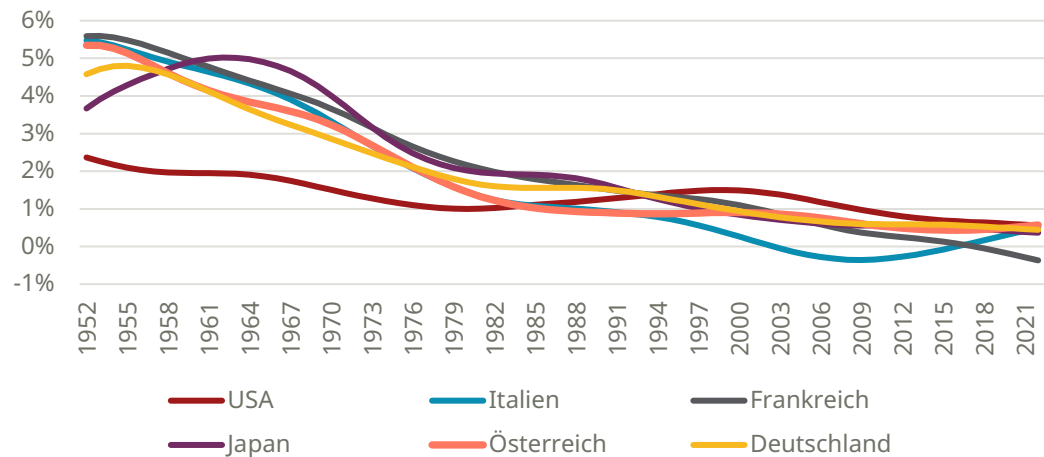
Aus makroökonomischer Perspektive hat die Technologie Einfluss darauf, wie Arbeit und Kapital im Rahmen der Produktionsfunktion miteinander interagieren. Dies geschieht einerseits durch die Produktionsfunktion selbst, andererseits durch den technologischen Fortschritt.

Insgesamt steigt die totale Faktorproduktivität (nominal und real), allerdings zeigt die Zerlegung in trend- und zyklische Komponente, dass der technologische Fortschritt in den

⁵ „Die Bruttoanlageinvestitionen umfassen, gemäß ESVG, den Erwerb abzüglich der Veräußerungen von Anlagegütern durch gebietsansässige Produzenten, innerhalb einer bestimmten Periode zuzüglich gewisser Werterhöhungen an nichtproduzierten Vermögensgütern durch produktive Tätigkeiten von Produzenten oder institutionellen Einheiten [ESVG 3.124].“ (Statistik Austria - Direktion Volkswirtschaft, 2016)

vergangenen Jahren weniger stark ausgeprägt war. Dies gilt insbesondere, wenn um den allgemeinen Trend der technologischen Entwicklung bereinigt wird (Abbildung 8).

Abbildung 8: Zuwächse der totalen Faktorproduktivität in ausgewählten Ländern

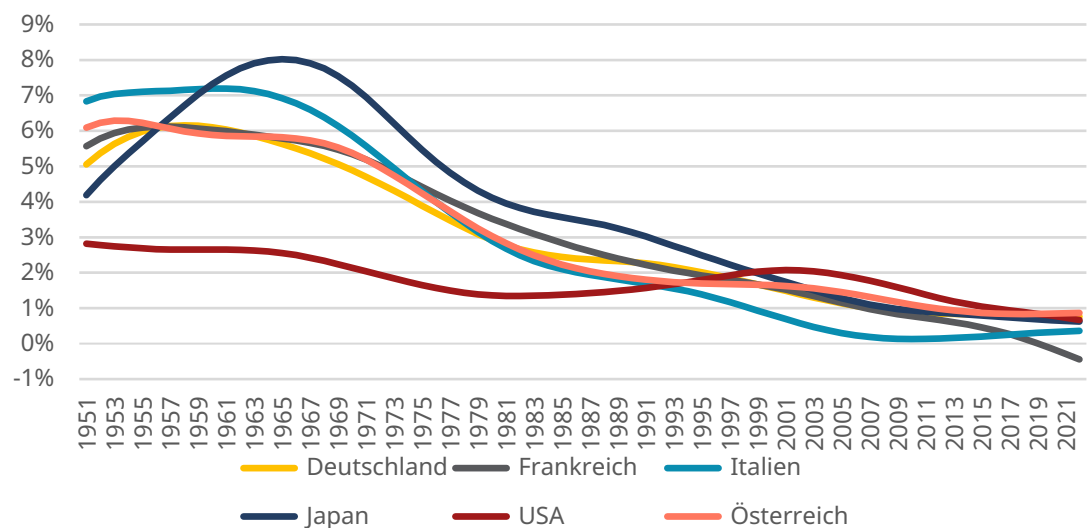


Quelle: (Bergeaud, Cetto, & Lecat, 2016)

Anmerkung: Um die Trendkomponente und die zyklische Komponente voneinander zu trennen, wurde der Hodrick-Prescott Filter mit Parameter 500 verwendet.

Ein vergleichbares Bild ist bei der langfristigen Entwicklung der Arbeitsproduktivität zu beobachten. Bereinigt um die Trendkomponente, zeigt sich auch hier ein verhältnismäßig geringer Zuwachs in den vergangenen Jahren (Abbildung 9).

Abbildung 9: Zuwächse der Arbeitsproduktivität in ausgewählten Ländern

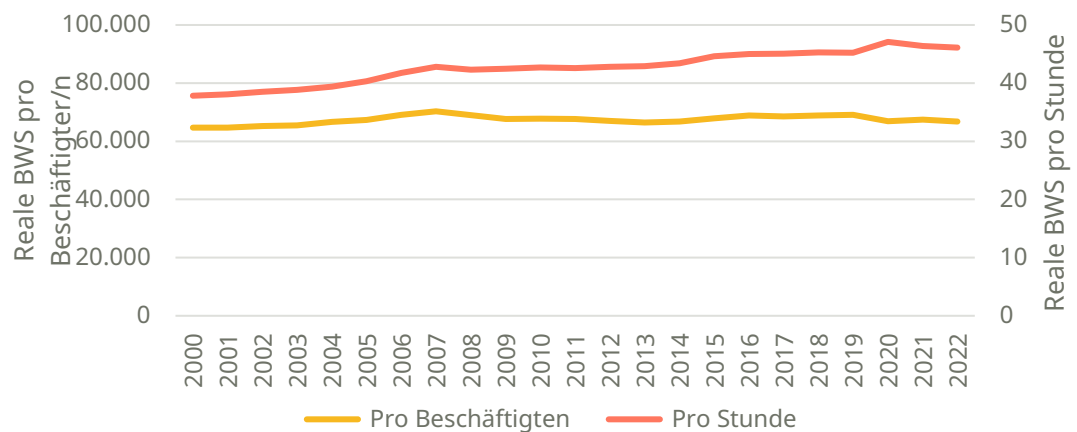


Quelle: (Bergeaud, Cetto, & Lecat, 2016)

Anmerkung: Um die Trendkomponente und die zyklische Komponente voneinander zu trennen, wurde der Hodrick-Prescott Filter mit Parameter 500 verwendet.

Differenziert nach geleisteten Stunden und Beschäftigten in Österreich ist jedoch zu erkennen, dass die Produktivität insgesamt⁶ (reale Bruttowertschöpfung pro Maßeinheit) pro Stunde steigt, während sie pro Beschäftigter / pro Beschäftigten über den betrachteten Zeitraum konstant ist (Abbildung 10). Die Beschäftigten werden folglich in der von ihnen geleisteten Arbeitszeit produktiver.

Abbildung 10: Entwicklung der Arbeitsproduktivität



Quelle: Statistik Austria, Regionale Gesamtrechnung, Preise auf Basis 2015

1.1.4. Zusammenfassung

In den vergangenen Jahren zeigen sich sowohl bei der totalen Faktorproduktivität als auch bei der Kapitalintensität und der Arbeitsproduktivität nur mehr geringe reale Zuwächse, teilweise eine Stagnation oder sogar Rückgänge (Kapitalintensität). Gleichzeitig wird der Druck am Arbeitsmarkt in den kommenden Jahren, bedingt durch anstehende Pensionierungen und die allgemeine demografische Entwicklung weiter steigen.

Während demografische Trends langfristig sind und Veränderungen meist strukturelle Anpassungen erfordern (Zuwanderungspolitik, Pensionssystem etc.), können Investitionen in Kapital und technologischen Fortschritt kurz- bis mittelfristig aktiv gefördert und gestaltet werden. Künstliche Intelligenz ist ein solcher technologischer Fortschritt und der verstärkte Einsatz hat das Potenzial, sowohl die Arbeitsproduktivität als auch die gesamte Faktorproduktivität nachhaltig zu beeinflussen und auf diese Weise Wirtschaftswachstum zu ermöglichen beziehungsweise zumindest den ungünstigen Entwicklungstrends entgegenzuwirken.

⁶ Ohne Bereinigung um die Trendkomponente.



2.

Auswirkungen der KI auf die
Produktivität

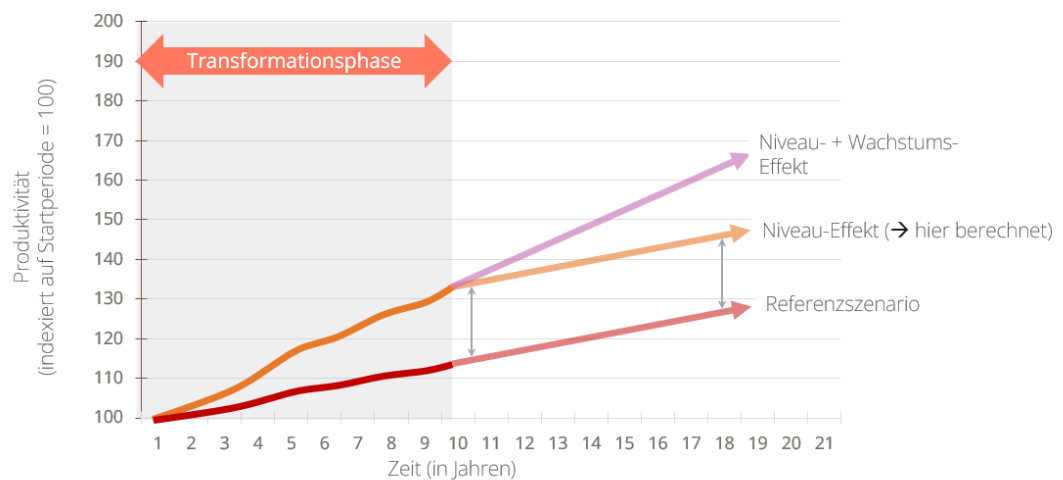
Künstliche Intelligenz (KI) ist eine breit einsetzbare Technologie, die nicht nur manuelle, sondern vor allem auch geistige Arbeit erleichtern kann und dies über alle Wirtschaftssektoren hinweg. Dadurch können sich weltweit profunde Auswirkungen auf die Arbeitsproduktivität und folglich auf die Leistungen der Wirtschaft ergeben. KI hat das Potenzial, eine neue Ära an Innovation und Wachstum einzuleiten (Brynjolfsson, Korinek, & Bailey, 2023).

2.1. KI-Auswirkungen auf die Produktivität

Künstliche Intelligenz kann über mehrere Wirkungskanäle auf das Wirtschaftswachstum Einfluss nehmen. Zunächst ergibt sich ein klassischer Erstrundeneffekt durch die notwendigen Investitionen in KI (sowohl in Sektoren, die direkt mit der Bereitstellung von KI verbunden sind, als auch in der übrigen Wirtschaft). Des Weiteren, und im Fokus dieser Analyse steht der Einfluss von KI auf die Arbeitsproduktivität. Zuletzt kann sich auch das Zusammenspiel von Kapital und Arbeit verändern.

Die Auswirkung auf die Produktivität kann dabei in unterschiedliche Effekte unterteilt werden: zunächst können aktuelle Tätigkeiten effizienter durchgeführt werden (statt z. B. einer Stunde kann eine halbe Stunde genügen). Das ist der Niveaueffekt. KI kann sich jedoch auch dauerhaft auf das Produktivitätswachstum auswirken (anhaltende technologische Verbesserungen). Auch wenn nur der Niveaueffekt realisiert wird, wirkt sich dies in einer Transformationsphase mit erhöhtem Wirtschaftswachstum aus, bevor eine Rückkehr auf den bisherigen Wachstumspfad stattfindet (Abbildung 11).

Abbildung 11: Schematische Darstellung der Produktivitätsauswirkungen durch KI



Quelle: *Economica*, adaptiert nach (Brynjolfsson, Korinek, & Bailey, 2023)

In der vorliegenden Studie wird ausschließlich der Niveaueffekt für den aktuellen Stand der Technologie (KI) berechnet. Weitere technologische Fortschritte sowie auch die möglichen Effekte der Investitionen in KI-relevantes Kapital werden nicht berücksichtigt.

2.2. Berechnung KI-Potenzial für Österreich

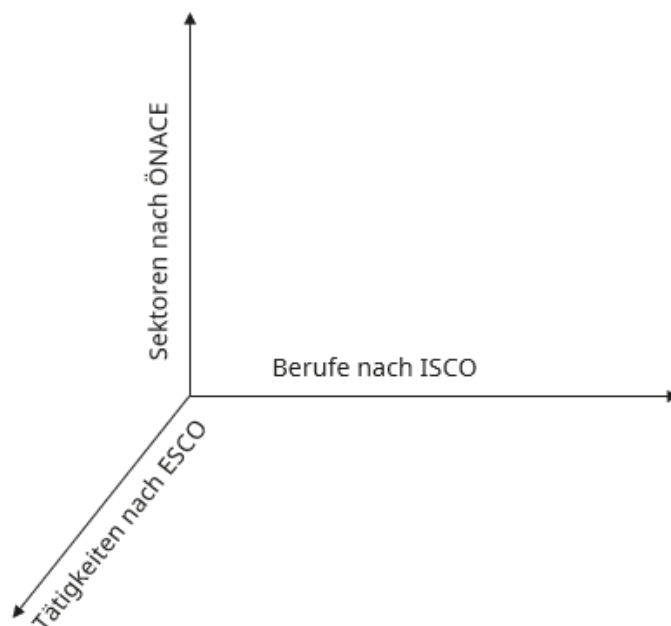
Das Potenzial der KI im Niveau wird spezifisch für Österreich berechnet und umfasst die Auswirkungen der Künstlichen Intelligenz auf die geleistete Arbeitszeit pro Aufgabe. Mögliche Auswirkungen auf Sachkapital oder das Zusammenspiel von Kapital und Arbeit werden nicht berücksichtigt.

Wo möglich, werden dezidiert österreichische Daten herangezogen.

2.2.1. Modelldesign und Daten

Das Modell ist in seiner Grundstruktur dreidimensional und umfasst die geleisteten Stunden nach Tätigkeit, Beruf und Sektor (Abbildung 12). Jedem Koordinatenpunkt $x_{i,j,k}$ (mit $i = \text{Tätigkeit}, j = \text{Beruf}, k = \text{Sektor}$) wird nochmals jeweils ein human- und ein kapitalinduzierter Wert an Bruttowertschöpfung pro Stunde zugeordnet.

Abbildung 12: Schematische Darstellung des Modells



Quelle: *Economica*

Die produktivitätssteigernde Wirkung der Künstlichen Intelligenz wird pro Tätigkeit eruiert und geht Arbeitszeit-reduzierend in das Modell ein. Somit sinkt die benötigte Arbeitszeit pro Berufsgruppe / Aufgabenbereich / Sektor und setzt in weiterer Folge Arbeitszeit frei. Dies kann, bei gleichbleibender Wirtschaftsleistung, zu weniger geleisteten Stunden führen, oder, bei gleichbleibender Arbeitszeit, zu einer Erhöhung der Bruttowertschöpfung beitragen. Die Erhöhung ergibt sich dadurch, dass freigewordene Arbeitszeit, unter der expliziten Annahme, dass die humaninduzierte Bruttowertschöpfung pro geleisteter Einheit $x_{i,j,k}$ gleich bleibt, anderweitig verwendet wird. Der kapitalinduzierte Anteil der gesamten Bruttowertschöpfung bleibt unverändert. Beispielsweise kann eine Person, die durch die KI bei einer bestimmten Aufgabe eine halbe Stunde Zeit einspart, diese Zeit verwenden, um anderweitig produktiv zu arbeiten. Die hier getroffenen Annahmen gehen davon aus, dass das Kapital dadurch nicht produktiver eingesetzt wird und, dass die Arbeit, die in der zusätzlichen halben Stunde geleistet wird, die gleiche Wertschöpfung erbringt, wie die Aufgabe, die nun von der KI übernommen bzw. erleichtert wird. Beide Annahmen sind restriktiv.

Um die Effekte für Österreich zu berechnen, wurde, wo möglich, auf österreichische Wirtschaftsdaten zurückgegriffen.

Dies umfasst die geleisteten Stunden pro Beruf und Sektor für das Jahr 2021. Im vorliegenden Modell wurden die Berufe nach ISCO-Klassifikation in 42 Berufsgruppen unterteilt. Sektoren hingegen wurden entlang der NACE-Klassifikation untergliedert und umfassen hier die 88 Abteilungen (zu 73 Abteilungen zusammengefasst). Daten bezüglich der geleisteten Stunden pro Beruf und Sektor, können über Statistik Austria abgerufen werden.⁷ Die Anteile der Bruttowertschöpfung, die auf Human- bzw. Sachleistungen zurückzuführen sind, entstammen der nationalen Input-Output-Tabelle für Österreich. Ebenso ist die Bruttowertschöpfung pro Sektor insgesamt spezifisch für Österreich dargestellt und entspricht den Werten der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung.

Tätigkeiten, die in der Arbeitswelt ausgeführt werden, sind in der ESCO-Klassifikation definiert. Diese wird von der Europäischen Kommission bereitgestellt und regelmäßig aktualisiert. Im Rahmen von bestehenden Forschungsprojekten werden ebenfalls Mappings zwischen der ESCO-Klassifizierung der Tätigkeiten und der ISCO-Klassifizierung der Berufe vorgenommen und publiziert (Europäische Kommission, 2021). Das Mapping basiert auf europaweiten Daten und ist nicht spezifisch für Österreich verfügbar. Ein weiteres Caveat ist, dass nicht zwischen verschiedenen Sektoren differenziert wird, allerdings ist die Varianz der geleisteten Stunden pro Berufsgruppe und Sektor erheblich.

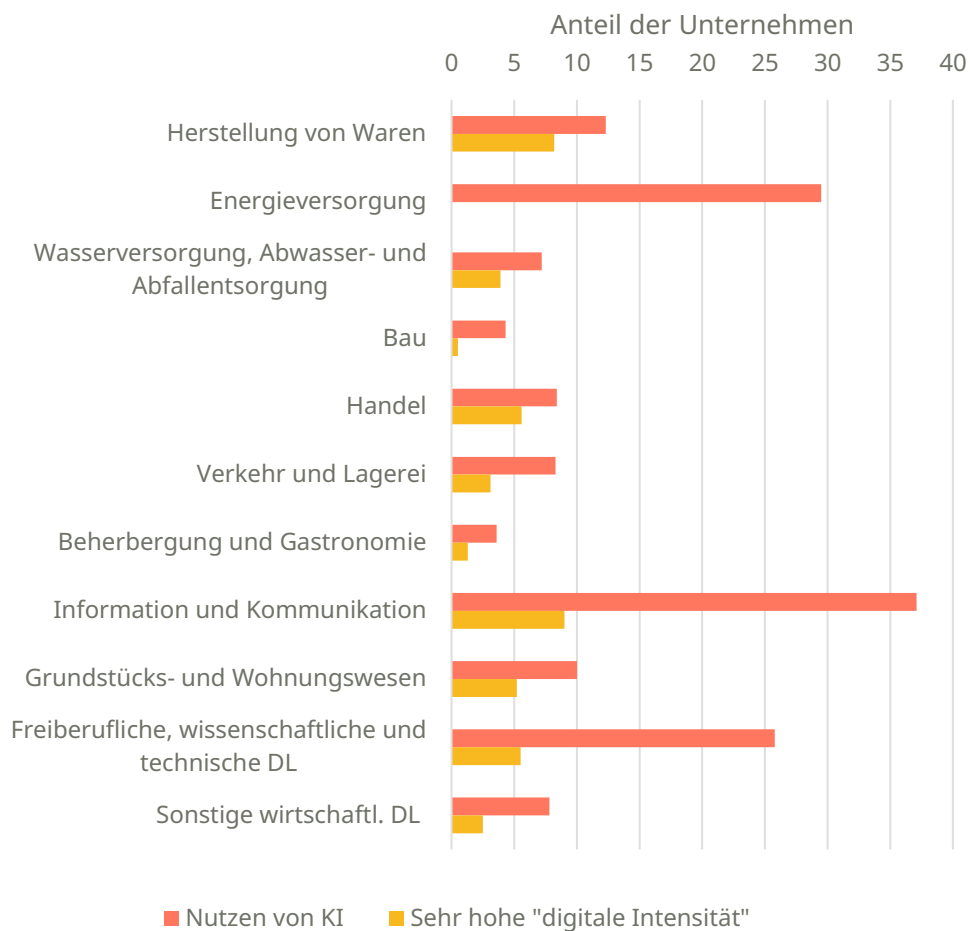
⁷ Bei Geheimhaltung und Datenverschlüsselungen wurde mit Schätzungen anhand bekannter Verteilungen gearbeitet.

Ebenso ist die Annahme, dass die Tätigkeiten pro Beruf über die verschiedenen Sektoren – gerade bei einer sehr kleinteiligen Betrachtung – relativ ähnlich sind, nachvollziehbar.

Die Effekte der Künstlichen Intelligenz auf die jeweils benötigte Zeit pro Aufgabe sind über alle Berufe und Sektoren ebenfalls identisch, allerdings werden sektorale und strukturelle Unterschiede hinsichtlich der aktuellen Anwendung von KI-Technologien, genauer hinsichtlich des digitalen Reifegrads, berücksichtigt.

Abbildung 13 zeigt den Anteil der österreichischen Unternehmen der Sektoren (C-J und L-N), die KI nutzen und die eine sehr hohe „digitale Intensität“ haben. Zwischen den Sektoren herrschen dabei erhebliche Unterschiede, ebenso ist der Anteil der Unternehmen mit sehr hoher „digitaler Intensität“ durchwegs niedriger als jener, der KI nutzt.

Abbildung 13: Sektorale Unterschiede bei der Nutzung digitaler Technologien



Quelle: Eurostat, Statistik Austria

Anmerkung: Energieversorgung ohne Zahl bei „digitaler Intensität“-

Anmerkung: Unternehmen ab einer Größe von mindestens 10 Mitarbeitenden.

Insgesamt zeigt sich in Österreich, über fast alle Sektoren, eine geringe digitale Durchdringung. Selbst im Bereich IKT sind nur circa 9 % der Unternehmen (mit über 10 Mitarbeitenden) in der Kategorie mit sehr hoher „digitaler Intensität“ und nur knapp 40 % verwenden Künstliche Intelligenz. Durch die aktuell geringe Anwendung von KI oder digitalen Technologien insgesamt ergibt sich ein erhebliches (Aufhol)Potenzial für Österreich.

Bei der Berechnung des Produktivitätspotenzials durch KI wurden nur jene geleisteten Stunden berücksichtigt, die in Unternehmen stattfinden, die nicht zur Gruppe der Unternehmen mit sehr hoher „digitaler Intensität“ gehören. Durch den Ausschluss von Unternehmen, die bereits heute schon einen hohen Digitalisierungsgrad aufweisen, wird berücksichtigt, dass auch aktuell die Produktivität durch bestehende KI-Technologien erhöht wird und sich ein Teil der Effekte bereits realisiert hat. Die Auswahl des Indikators sehr hohe „digitale Intensität“ begründet sich dadurch, dass diese Unternehmen digitale Technologien in ihren Geschäftsprozessen integriert haben und intensiv nutzen – und somit vermutlich auch die Potenziale der KI nutzen. Im Gegensatz dazu gibt der Indikator „Nutzen von KI“ nur an, ob überhaupt KI-Technologie im Unternehmen verwendet wird, nicht aber in welchem Ausmaß diese zum Einsatz kommt.

Da das Modell auf geleisteten Stunden basiert, werden alle Daten, die z. B. als Anteil der Unternehmen oder Anteil der Beschäftigten ausgewiesen sind, unter Berücksichtigung der jeweiligen Unternehmensstruktur pro Sektor angepasst. Dies ist notwendig, da sonst die Ergebnisse verzerrt würden. Große Unternehmen (mit über 250 Mitarbeitenden) verwenden deutlich häufiger digitale Technologien und KI.

2.2.2. Produktivitätssteigerung durch KI pro Tätigkeit

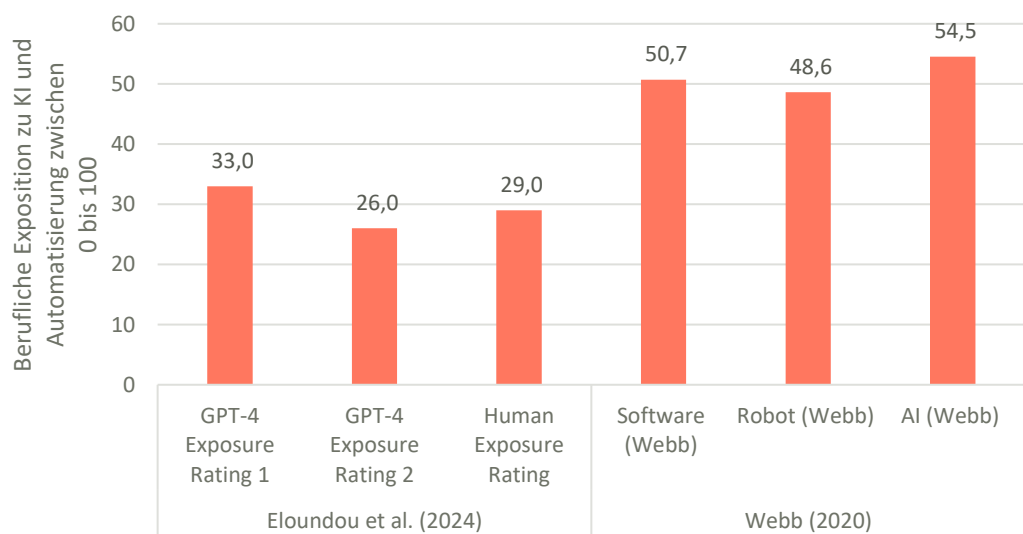
Die Produktivitätssteigerung durch Künstliche Intelligenz – gemessen in eingesparter Zeit pro Tätigkeit – ist ein entscheidender Faktor, der maßgeblich die Ergebnisse des Modells bestimmt. Die Frage, inwieweit der Einsatz Künstlicher Intelligenz den Arbeitsaufwand verringern kann, wird nicht nur in der Öffentlichkeit, sondern auch in der einschlägigen akademischen Literatur diskutiert.

Speziell seit der Erstveröffentlichung von ChatGPT (November 2022) und der damit einhergehenden niederschweligen Zugangsmöglichkeit zu einem universal einsetzbaren großen Sprachmodell (LLM) für die breite Masse, hat sich der bestehende Forschungsstrang zu den Auswirkungen von Computerisierung, Automatisierung und Machine Learning auf die Arbeitswelt (siehe bspw. Acemoglu & Autor, 2011, Brynjolfsson, Mitchell, & Rock, 2018, Frey & Osborne, 2017) erweitert. Neue Forschungsarbeiten inkludieren, teilweise aufbauend auf den bestehenden Ansätzen, die, mit den großen Sprachmodellen einhergehenden Einsatz- und Durchdringungsmöglichkeiten der neuesten KI-Technologie. Außerdem konnte mithilfe des Einsatzes besagter LLMs ein

neuer methodischer Ansatz entwickelt werden, um die Exposition der Tätigkeiten bzgl. ihrer Automatisierbarkeit zu untersuchen. Frühere methodische Ansätze umfassten beispielsweise die Kategorisierung der Aufgabenanforderungen in kognitive vs. manuelle und routine vs. nicht-routine Aufgaben (Acemoglu & Autor, 2011), Experteneinschätzung bzw. Einschätzung durch Crowdsourcing zur Anwendungsmöglichkeit von Machine Learning, bzw. Suitability for Machine Learning, SML (Brynjolfsson, Mitchell, & Rock, 2018) bis hin zu Keyword-matching zwischen Patenten und Tätigkeitsbeschreibungen (Webb, 2020).

Eloundou et al. (2024) und Oschinski (2023) bauen auf dem methodischen Ansatz von Brynjolfsson et al. (2018) auf und analysieren die LLM-Exposition verschiedener Tasks. Bei Eloundou et al. wird von Exposition ab einem Zeiteinsparungspotenzial von mindestens 50 % der Arbeitszeit gesprochen. Die Datengrundlage für die Tätigkeitsdefinitionen stellte in dieser Arbeit die O*NET-Datenbank dar, welche für die Berufe im amerikanischen Raum erstellt wurden. Der Bezug zu Aufgabendefinitionen für Berufe im europäischen Raum wurde von Oschinski mithilfe der ESCO-Skills hergestellt. In beiden Papieren wird unter anderem ChatGPT selbst für die Bewertung der Exposition der einzelnen Tasks herangezogen. Eloundou et al. (2024) vergleichen ihre Ergebnisse mit früheren Ansätzen in der Literatur und finden ähnliche Größenordnungen der beruflichen Exposition (siehe auch Abbildung 14). Insgesamt schätzen die Autorinnen und Autoren, dass bei etwa 46 % der Arbeitsplätze LLMs in Zukunft mehr als die Hälfte der Aufgaben übernehmen könnten.

Abbildung 14: Mittelwert beruflicher Exposition gegenüber KI und Automatisierung



Quelle: Daten von Eloundou et al. (2024); Mittelwerte für Webb (2020) reskaliert zwischen 0 und 100.

Angelehnt an die Literatur, werden in der vorliegenden Studie drei Stränge verfolgt, um den möglichen KI-Einsatz je Tätigkeit zu eruieren:

- Befragung von ChatGPT 4.0 und Gemini (KIs) (angelehnt an Oschinski, 2023)
- Befragung von Unternehmen (IT-affin und KI in Verwendung)
- Wissenschaftliche Literatur (peer-reviewed) (vgl. Oschinski, 2023 und Eloundou, Manning, Mishkin, & Rock, 2024)

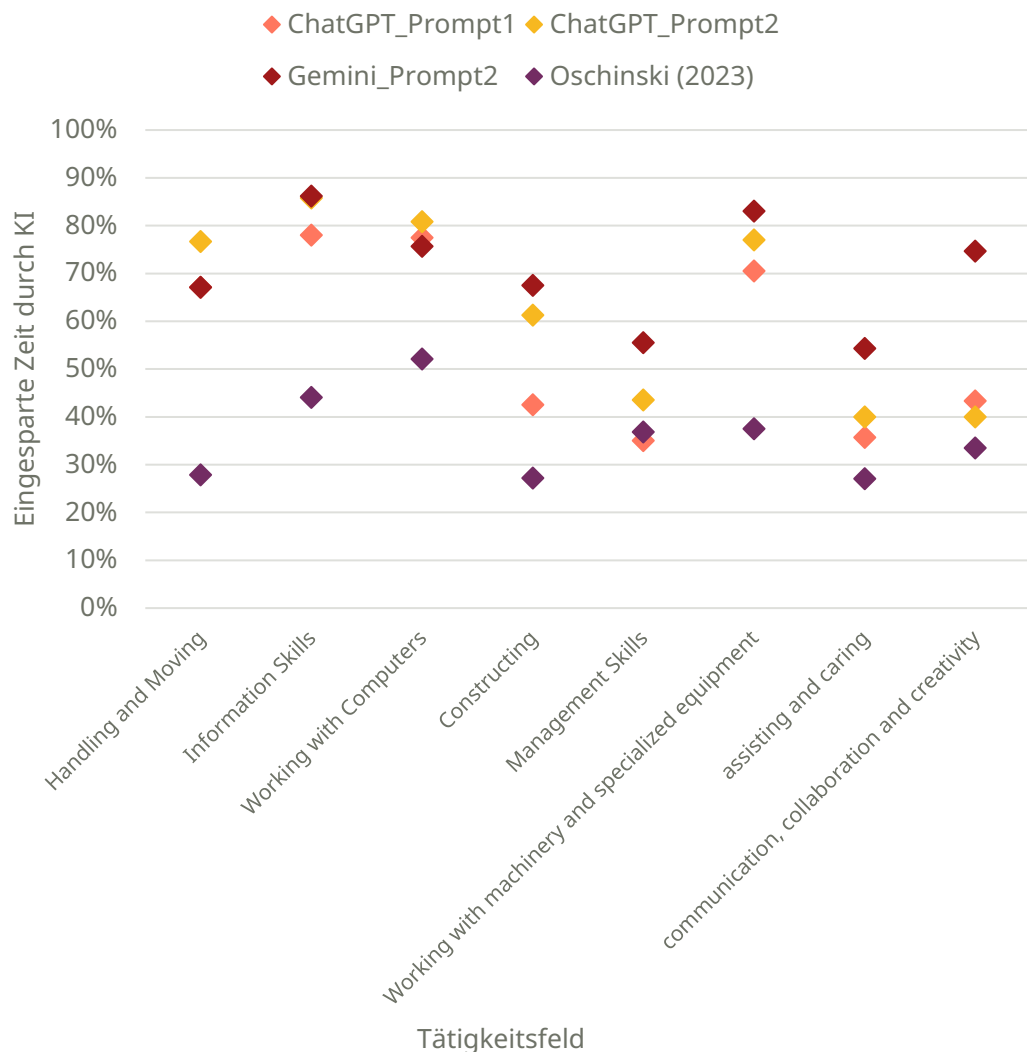
Für die Berechnungen selbst wurden 74 unterschiedliche Tätigkeiten verwendet, diese sind acht Obergruppen zugeteilt. Während die KIs nach dem Potenzial der Zeitersparnis für alle 74 Tätigkeiten befragt wurden, wurden die Unternehmen nach ihrer Einschätzung bezüglich der Obergruppen befragt. Die so gewonnenen Informationen galten primär einem Vergleich mit den Ergebnissen aus der KI-Abfrage. In der wissenschaftlichen Literatur wurden teils unterschiedliche Unterteilungen verwendet, dies umfasst auch die Unterteilung in die 74 Tätigkeiten nach ESCO (Oschinski, 2023).

Anzumerken ist bei allen gewählten Strängen – dies inkludiert ebenfalls die wissenschaftliche Literatur – dass die Einschätzungen hinsichtlich des (prospektiven) Potenzials der KI einer gewissen Subjektivität unterliegen.

In Abbildung 15 sind die Ergebnisse der KI-Befragung (ChatGPT 4.0, zwei verschiedene Prompts⁸, Gemini: ein Prompt⁹) und jene von Oschinski (2023) zusammengefasst für die Obergruppen abgebildet.

⁸ Prompt 1: For each and every task on the list (so for all 74 tasks), please provide a percentage number of how much of one hour of labor in these tasks you think could be done via AI and how much would still need to be done via humans. please don't categorize the tasks more broadly
Prompt 2: Assume you are an expert in artificial intelligence: as such, rate the automatability possible by AI of the following abilities as a percentage value between 0 and 100%. Please give only percentage values as answers (angelehnt an Oschinski, 2023).

⁹ Assume you are an expert in artificial intelligence: as such, rate the automatability possible by AI of the following abilities as a percentage value between 0 and 100%. Please give only percentage values as answers (angelehnt an Oschinski, 2023).

Abbildung 15: Einsparungspotenzial durch KI nach Aufgabentyp

Quelle: ChatGPT 4.0, Gemini, Economica, Oschinski (2023)

Das Automatisierungspotenzial pro Tätigkeit ist bei Oschinski insgesamt am geringsten. Die KI-Antworten liegen meist deutlich darüber, allerdings lässt sich kein Prompt/ keine KI identifizieren, der/ die sich systematisch von den anderen absetzt (z. B. immer deutlich darüber liegt). Das durchschnittlich höchste Potenzial ergibt sich für die Kategorien: Arbeiten mit Computern, Arbeiten mit Maschinen und Spezialausrüstungen sowie Informationskompetenzen. Das geringste Potenzial besteht bei Assistenz und Pflege sowie Management-Aufgaben. Die Befragung der Unternehmer ergibt ein gleichwertiges Bild.

Für die Berechnung des Gesamtpotenzials im Modell wurde ein konservativer Ansatz verfolgt und die Werte von Oschinski verwendet.

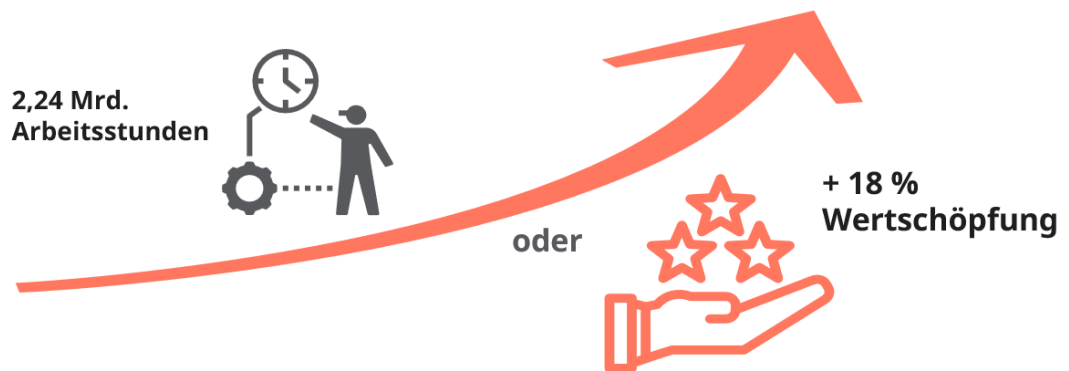
2.3. Ergebnisse

Unter Berücksichtigung der aktuellen digitalen Intensität der Unternehmen ergibt sich durch die vollständige Nutzung der Produktivitätssteigerung durch Künstliche Intelligenz ein Potenzial im äquivalenten Ausmaß von 2,24 Mrd. Arbeitsstunden. Dies entspricht circa einem Drittel der gesamten Arbeitsleistung beziehungsweise ungefähr den geleisteten Arbeitsstunden des Jahres 2023 von Wien und der Steiermark zusammen.¹⁰

Werden diese Stunden in Wertschöpfung übersetzt, ergibt sich eine Steigerung im Vergleich zum Jahr 2021 um bis zu 18 % (+70,9 Mrd. Euro). Das entspricht etwa einem zehnten Bundesland, welches hinter Wien (2021: 91,9 Mrd. Euro)¹¹ die zweithöchste Wirtschaftsleistung hätte.

Dies ist nur der Niveau-Effekt, mögliche anhaltende Produktivitätssteigerungen oder zusätzliche Investitionen in (digitales) Kapital werden dabei nicht berücksichtigt.

Abbildung 16: KI-Potenzial in Österreich



Quelle: **Economica**

Die Differenz zwischen Stunden und Wertschöpfung ergibt sich daraus, dass im vorliegenden Modell die zusätzlich geleisteten Arbeitsstunden nur mit der human-induzierten Bruttowertschöpfung (BWS) bewertet werden und nicht mit der BWS pro Stunde insgesamt.

¹⁰ Statistik Austria, Mikrozensus-Arbeitskräfteerhebung

¹¹ Statistik Austria, Regionale Gesamtrechnung

Diese Werte sind – unter den getroffenen restriktiven Annahmen – der äußere Rahmen des KI-Potenzials in Österreich: Würden all jene Unternehmen, die bisher nicht zur Gruppe der hoch-digitalisierten Unternehmen gehören, die Potenziale der KI zum aktuellen technologischen Stand nutzen, könnte dieses Potenzial für Mitarbeitende und die Wirtschaft insgesamt gehoben werden.

Inwieweit sich welches Szenario – Reduktion der Arbeitsstunden oder Steigerung der Wertschöpfung – realisiert, hängt von unterschiedlichen Faktoren ab. Zunächst besteht aktuell der Trend hin zu einer geringeren Wochen- und Jahresarbeitszeit pro Person. Dies würde dafür sprechen, dass nicht alle frei werdenden Arbeitsstunden in neue Wertschöpfung übersetzt werden. Dem gegenüber steht die bereits aktuell angespannte Arbeitsmarktsituation und der anhaltende Fachkräftemangel. Es gibt folglich aktuell Bedarf an zusätzlich verfügbarer Arbeitsleistung, die dann wiederum Wertschöpfung generieren würde.

Das Modell ermöglicht neben der Berechnung der Gesamteffekte auch Auswertungen nach Tätigkeiten, Berufen und Sektoren. Wie groß das Potenzial für einzelne Tätigkeiten/ Berufe/ Sektoren ist, hängt maßgeblich von drei Faktoren ab:

- Automatisierbarkeit der einzelnen Tätigkeiten
- Aktuelle digitale Intensität
- Größe/Bedeutung für Österreichs Wirtschaft

Wie bereits in Kapitel 2.2.2 angeführt, haben unterschiedliche Tätigkeiten ein sehr unterschiedliches Potenzial für die Nutzung Künstlicher Intelligenz. Zum Gesamtpotenzial trägt jedoch nicht nur die Automatisierbarkeit bei, sondern auch in welchem Stundenumfang bestimmte Tätigkeiten in Österreichs Volkswirtschaft durchgeführt werden und welchen Beitrag sie zur Wertschöpfung leisten.

Zu den Aufgaben, bei denen die KI am meisten zu einer Arbeitszeitreduktion beiträgt, zählen in erster Linie Tätigkeiten, die bereits heute primär mit einem Computer durchgeführt werden (Berechnungen, Datenanalysen, Programmiertätigkeiten, Dokumentation, Informationsmanagement). Ebenso gehören Übersetzungsleistungen und administrative Tätigkeiten zu den Bereichen, die stark von KI beeinflusst werden (könnten). Nach Wertschöpfung betrachtet, gilt dies vordergründig für Programmiertätigkeiten, Datenanalyse, Informationsmanagement und Teamentwicklung.

Bei den Berufen spielt, neben der Bedeutung für Österreichs Wirtschaft auch die Aufgabenzusammensetzung eine entscheidende Rolle. Zusätzlich ist das Einkommen und in weiterer Folge die humaninduzierte Bruttowertschöpfung von der Stellung im Beruf (Führungskräfte bis Hilfsarbeiten) abhängig. Hier zeigt sich, dass hinsichtlich Arbeitszeit vor allem Bürokräfte, aber auch Führungskräfte, akademische sowie vergleichbare Berufe

und technische und gleichrangige Berufe, ein hohes Potenzial durch den Einsatz von KI aufweisen. Unter Berücksichtigung der jeweiligen Wirtschaftsleistung sind es vor allem Führungskräfte sowie Akademikerinnen und Akademiker, die das höchste Potenzial haben.

Das KI-Potenzial nach Sektoren wird, neben den Tätigkeiten und geleisteten Stunden nach Berufen, pro Sektor nochmals maßgeblich von der aktuellen Nutzung digitaler Technologien beeinflusst. Sektoren, die am meisten profitieren, gehören somit entweder zu jenen, in denen viele Tätigkeiten ausgeführt werden, bei denen KI einen starken Einfluss hat, oder zu jenen, die bisher kaum digitale Technologien nutzen, vom Aufgabenfeld jedoch ein Digitalisierungspotenzial aufweisen. Letzteres inkludiert etwa Interessenvertretungen und Vereine, die öffentliche Verwaltung, Arbeitskräfteüberlassung, Reisebüros und Reiseveranstalter sowie Pflege und Sozialwesen¹². Eine geringe Nutzung von Künstlicher Intelligenz führt zusätzlich bei den Sektoren Bau sowie KFZ-Handel und Reparatur zu einem hohen Potenzial. Bereiche mit vielen administrativen und Computerbasierten Aufgaben umfassen zudem die Unternehmensführung und -beratung sowie Post- und Kurierdienste. Ein ähnliches Bild ergibt sich bei der Betrachtung der Wertschöpfungspotenziale nach Sektor.

Um die Effekte überhaupt heben zu können, bedarf es in den Unternehmen zum einen die entsprechende technische Ausrüstung, zum anderen müssen die Mitarbeitenden die jeweiligen Kompetenzen mitbringen, um KI verwenden zu können. Dies erfordert Investitionen in (digitales) Kapital und in Humankapital.

¹² Hier geht es ausdrücklich nur um den administrativen Aufwand, nicht um die soziale Komponente.



3.

Herausforderungen

Dass es bei der Anwendung von KI-Technologien noch Herausforderungen gibt, zeigt sich nicht nur, aber auch daran, dass bisher nur ein geringer Anteil an Unternehmen diese Technologie überhaupt im Einsatz haben.

Die Identifikation der häufigsten und größten Herausforderungen aus gesamtwirtschaftlicher Sicht sind Gegenstand dieses Kapitels. Diesbezüglich wird zunächst auf die Zielsetzung der EU im Rahmen der „Digital Decade 2030“ eingegangen, um einen Kontext zum Status quo und den EU-weiten Zielen und Herausforderungen zu geben. Anschließend wird mittels Desk Research eruiert, was die gängigsten Hürden für den Einsatz von KI in Unternehmen sind. Für einen Österreich-spezifischen Blick wurden zusätzlich sechs Tiefeninterviews mit Unternehmen durchgeführt und die dadurch entstandenen qualitativen Erkenntnisse aus der Praxis hinzugefügt.

3.1. Bestehende Zielsetzungen – EU

Die Europäische Kommission hat sich bis 2030 in ihrem Politikprogramm „Digitale Decade 2030“ konkrete und messbare Ziele sowie Mehrländerprojekte vorgenommen.¹³ Inhaltlich wird zwischen vier Feldern mit jeweiligen Zielsetzungen unterschieden:

- Kompetenzen:
 - 20 Mio. IKT-Expertinnen und Experten. Geschlechterparität wird angestrebt
 - 80 % der erwachsenen Bevölkerung mit digitalen Grundkompetenzen
- Digitaler Wandel in Unternehmen
 - 75 % der Unternehmen nutzen Cloud, KI oder Big Data
 - Verdopplung der Zahl der Unicorn Start-Ups
 - Zumindest 90 % der KMU erreichen ein Basisniveau an digitaler Intensität
- Sichere und nachhaltige digitale Infrastruktur
 - Gigabit für alle
 - Verdopplung des EU-Anteils der Avantgarde-Halbleiter Produktion an der weltweiten Produktion
 - 10.000 hochsichere und klimaneutrale Rechenzentren
 - Erster Computer mit Quantenbeschleunigung
- Digitalisierung der öffentlichen Dienste
 - 100 % der wesentlichen Dienste online verfügbar
 - Patientenakten online einsehbar
 - Flächendeckende digitale ID

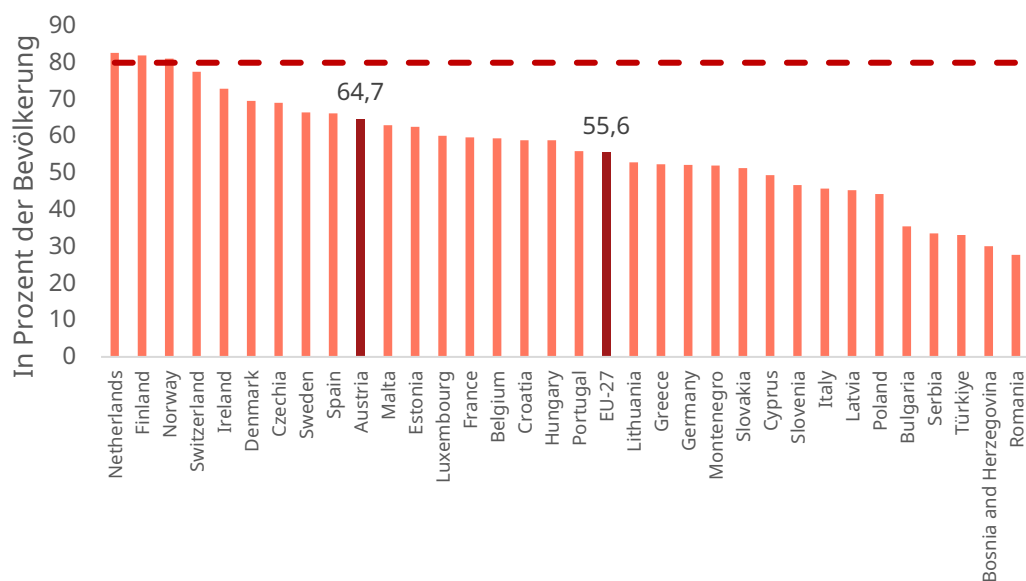
¹³ https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_de

Während einige der Ziele nur gemeinschaftlich in Europa erreicht werden können und sollen, gibt es gerade im Bereich Kompetenzen, digitaler Wandel in Unternehmen sowie Digitalisierung der öffentlichen Dienste klare Vorgaben, die die Nationalstaaten betreffen.

3.1.1. Kompetenzen

Bis ins Jahr 2030 sollen 80 % der Bevölkerung (16–74 Jahre) mindestens digitale Grundkompetenzen haben. Aktuell (2023) erreichen nur die Niederlande, Finnland und Norwegen dieses Ziel. Österreich liegt mit 64,7 % über dem EU-Schnitt (Abbildung 17). In absolute Zahlen umgerechnet bedeutet dies bei heutigem Bevölkerungsstand, dass noch circa 1 Mio. Individuen digitale Grundkenntnisse erlangen müssen.

Abbildung 17: EU-Vergleich des Anteils der Bevölkerung (16–74 Jahre) mit digitalen Grundkompetenzen



Quelle: Eurostat

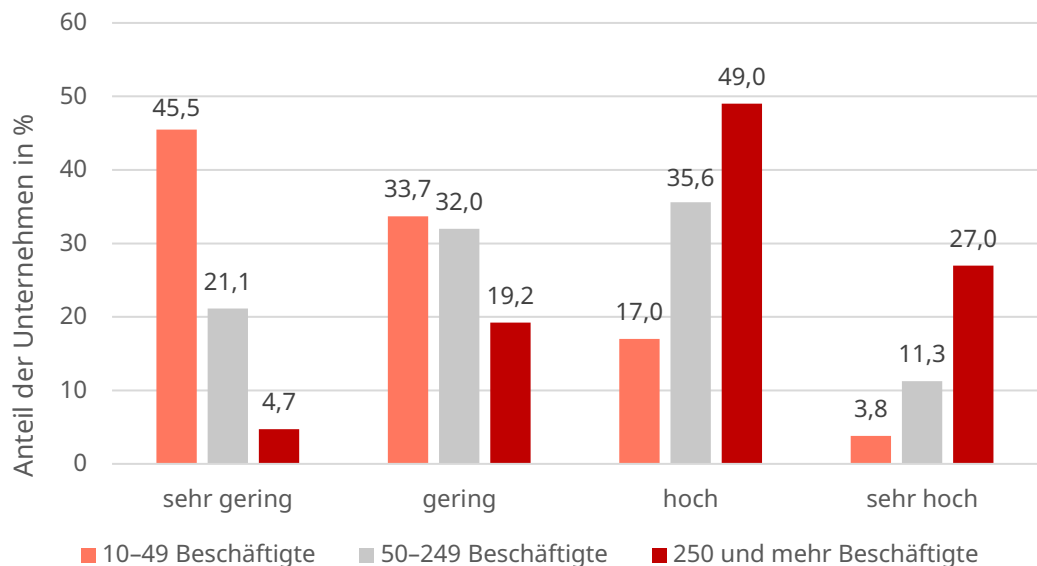
Wie auch bei den digitalen Kompetenzen, steht Österreich bei den IT-Spezialistinnen und Spezialisten (Anteil an der Gesamtbeschäftigung, Uni-Absolvierende) etwas besser da als der EU-Schnitt, gehört jedoch nicht zu den Spitzenreitern Estland, Skandinavien und den Benelux-Staaten. Hinsichtlich der Geschlechterparität zeigt sich, dass zwar die Zahl der IT-Absolventinnen von tertiären Bildungseinrichtungen steigt, weiterhin 80 % der Absolventinnen und Absolventen jedoch männlich sind.

Insgesamt liegt Österreich demnach im guten Mittelfeld, jedoch erreichen momentan nur die Spitzenreiter die von der EU-Kommission definierten Ziele.

3.1.2. Digitale Transformation der Unternehmen

In Österreich sind KMU das Rückgrat der Wirtschaft und tragen entscheidend zu Wohlstand und Beschäftigung bei. Mit Blick auf die Nutzung digitaler Technologien gibt es jedoch erhebliches Aufholpotenzial. Mittlere und insbesondere große Unternehmen (ab 250 Mitarbeitende) haben einen deutlich höheren Digitalisierungsgrad. Knapp die Hälfte der mittleren und dreiviertel der großen Unternehmen haben zumindest einen hohen Digitalisierungsgrad, bei den kleinen Unternehmen (10 bis 49 Beschäftigte) haben hingegen fast 80 % maximal einen geringen Digitalisierungsgrad (Abbildung 18).

Abbildung 18: Digitalisierung nach Unternehmensgröße, Österreich 2023



Quelle: Statistik Austria

Spezifisch auf die Nutzung von KI-Anwendungen (jeglicher Art) eingeschränkt, ergibt sich ein vergleichbares Bild: 8,9 % der Unternehmen mit 10–49 Beschäftigten nutzen KI, bei den mittleren sind es 16,9 % und bei den großen etwas mehr als ein Drittel (35,2 %).¹⁴

Aufholbedarf besteht folglich sowohl allgemein bei der Digitalisierung und ganz spezifisch bei der Nutzung spezialisierterer Anwendungen wie KI in kleinen Unternehmen. Hier fehlt es häufig an einer grundlegenden Anwendung digitaler Technologien.

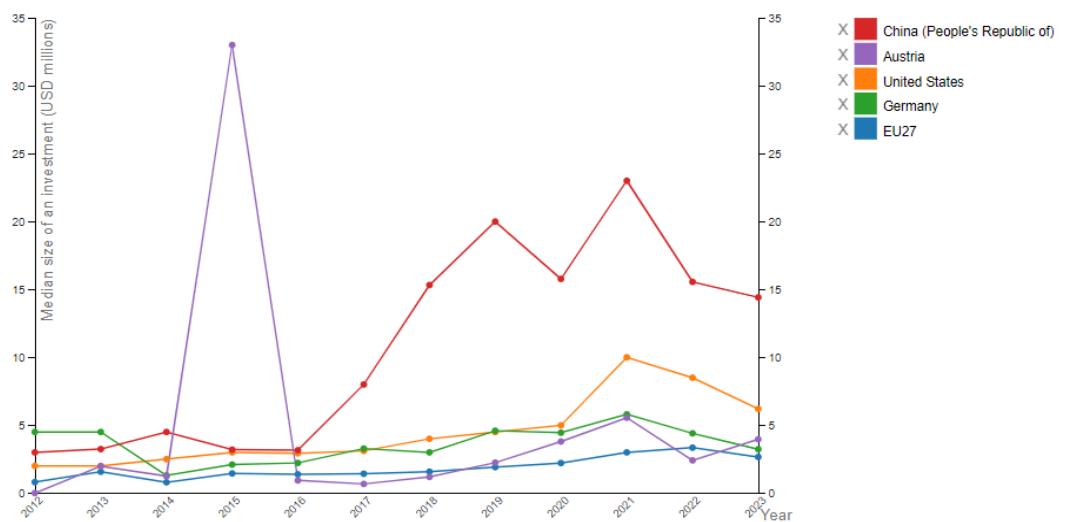
Ein weiteres Ziel der digitalen Dekade ist es, die Zahl der Investitionen in Start-ups zu erhöhen und infolgedessen die Zahl der Unicorns zu verdoppeln. KI-Start-Ups können hier

¹⁴ Statistik Austria, 2023

eine wichtige Rolle spielen. Sowohl bei der Anzahl als auch bei Summe der Investitionen absolut gehört Österreich nicht zu den Spitzenreitern im internationalen Vergleich. Auch wenn die Wirtschaftsleistung und Bevölkerungszahl berücksichtigt werden, zählt Österreich sowohl weltweit als auch innerhalb der EU zum Mittelfeld.¹⁵

In Abbildung 19 ist pro Jahr der Median der Venture-Capital (VC) Investitionen in KI-Start-Ups für ausgewählte Länder dargestellt. Österreich liegt seit 2019 meist etwas über dem EU-27-Wert, jedoch unterhalb der USA. Insgesamt zeigt sich seit 2020/2021 eine Stagnation beziehungsweise ein Rückgang der VC-Investments in KI-Start-Ups in den ausgewählten Ländern. Eine Ausnahme bildet China. Bis 2016 waren die Investitionen im Median in China circa so hoch wie jene der übrigen ausgewählten Länder, danach zeichnet sich ein deutlicher und anhaltender Anstieg an.

Abbildung 19: Investitionen in KI-Start-ups im Median, internationaler Vergleich



Quelle: OECD.AI (2024), visualisations powered by JSI using data from Preqin, accessed on 5/7/2024, www.oecd.ai.
Anmerkung: Österreich mit geringer Fallzahl. Daher können Einzelevents große Auswirkungen haben.

3.1.3. Digitalisierung des öffentlichen Dienstes

Die Digitalisierung des öffentlichen Dienstes, vordergründig jener Leistungen, die an der Schnittstelle zu Unternehmen und Privaten angeboten werden, ist eines der Ziele der

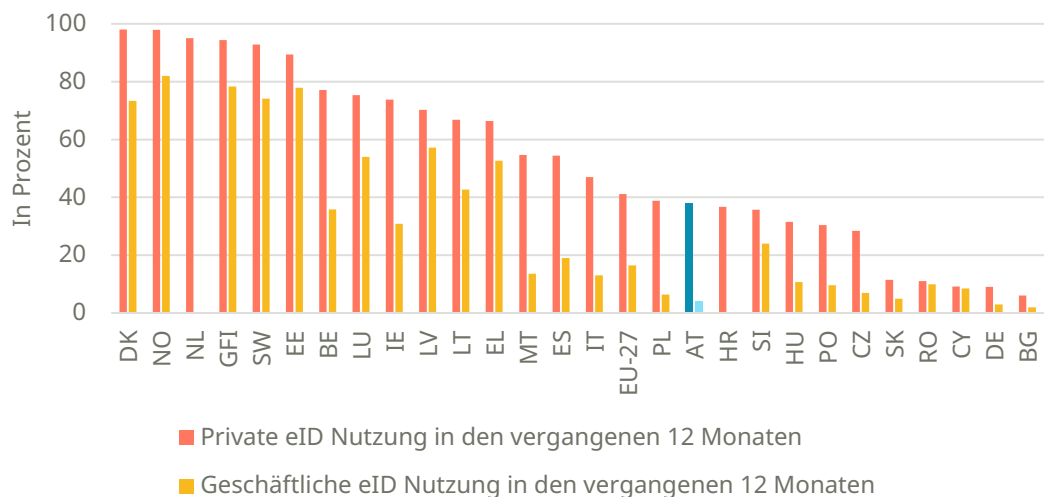
¹⁵ OECD.AI (2024), visualisations powered by JSI using data from Preqin, accessed on 5/7/2024, <https://oecd.ai/en/data?selectedArea=investments-in-ai-and-data&selectedVisualization=vc-investments-in-ai-vs-gdp-per-capita-by-country-over-time>

Europäischen Kommission. Dies ermöglicht einerseits eine effizientere Interaktion zwischen Staat und Bürgerinnen und Bürgern, andererseits kann der öffentliche Dienst so als Vorbild und Vorreiter auftreten.

Auch wenn in Österreich bereits einige Prozesse digital abgewickelt werden können, gibt es gleichwohl weiterhin erhebliches Potenzial bei der Digitalisierung des öffentlichen Dienstes. Dies gilt sowohl für die Schnittstellen nach außen als auch für interne Prozesse und die Interaktion zwischen einzelnen Behörden/ staatlichen Institutionen.

Dies zeigt sich zum Beispiel bei dem Ziel der flächendeckenden eID-Nutzung bis 2030: Österreich liegt bei der Anwendung im privaten und im geschäftlichen Bereich unterhalb des EU-27-Werts (Abbildung 20). Ebenso nutzen Bürgerinnen und Bürger eGovernment Services deutlich weniger als die europäischen Spitzenreiter.¹⁶

Abbildung 20: eID-Nutzung in Europa, 2023



Quelle: Eurostat

Auch hinsichtlich der strategischen Platzierung im Bereich Digitalisierung und KI gehört Österreich nicht (mehr) zu den Vorreitern. Während gerade die skandinavischen Länder, aber auch Frankreich und Deutschland bereits 2017/18 ihre KI-Strategien veröffentlicht, und teilweise bereits einem Update unterzogen haben, und die Mehrheit der europäischen Länder 2019–2020 nachzogen, wurde die österreichische KI-Strategie erst im September 2021 veröffentlicht. Nur Italien, Belgien, Kroatien, Griechenland und Rumänien brauchten länger (Tangi, van Noordt, Combetto, Gattwinkel, & Pignatelli, 2022).

¹⁶ Vgl. Eurostat: E-government activities of individuals via websites

3.2. Weitere Herausforderungen – Fokus KI-Anwendung

3.2.1. Literatur

Unter Berücksichtigung der, im vorherigen Kapitel dargestellten Daten bezüglich des Status quo des Digitalisierungsprozesses in Österreich, werden in diesem Abschnitt mögliche Barrieren und Herausforderungen in Betracht gezogen, die eine verstärkte Implementierung von KI-Anwendungen von Seite der Unternehmen bremsen oder sogar verhindern könnten. Dazu wird eine Literaturanalyse auf nationaler und internationaler Ebene durchgeführt. Um einen umfassenden Überblick zu bieten, werden in diesem Kapitel außer Beiträgen aus der fachlichen Literatur auch noch Ressourcen aus verschiedenen internationalen Institutionen und Think Tanks herangezogen.

Die potenziellen Barrieren oder Voraussetzungen können in vier Hauptkategorien unterteilt werden (Grünbichler & Salimbeni, 2023):

- Auf Management-Ebene müssen ein konkretes Interesse und Überzeugung bezüglich des Potenzials der KI-Anwendungen vorhanden sein. Das bedeutet beispielsweise, dass die dafür notwendigen Ressourcen (sowohl zeitlich als auch finanziell) zur Verfügung gestellt werden sollten.
- Auf Mitarbeitenden-Ebene ist es Schlüsselvoraussetzung, dass die spezifischen Kenntnisse, wenn nicht schon verfügbar, erworben werden, um die Technologien zu implementieren und zu betreiben.
- Auf organisatorischer Ebene muss eine zielführende Infrastruktur geschaffen werden, die es ermöglicht, die verfügbaren Ressourcen (Skills, Investitionen, Daten usw.) effizient zu vernetzen.
- Auf Daten-Ebene muss die Verfügbarkeit, Sicherheit und Qualität der Daten gewährleistet werden.

Ferner werden in der Analyse auch externe Faktoren hervorgehoben, die in diesem Kontext auch eine Rolle spielen. Zu diesen Faktoren gehören die Verfügbarkeit von genügend Fachkräften auf dem Arbeitsmarkt, das Akzeptanzniveau der Bevölkerung gegenüber der Diffusion der Künstlichen Intelligenz sowie eine entsprechend leistungsfähige digitale Infrastruktur.

Zu ähnlichen Ergebnissen kommt auch eine Unternehmensumfrage der Europäischen Kommission (Europäische Kommission, 2020). Dabei werden die unternehmensinternen Barrieren als die größten Hürden identifiziert, die überwunden werden müssen, um den Einsatz von KI-Anwendungen zu verstärken. Hier wird der Mangel geeigneter Kompetenzen als Haupthindernis genannt, wobei diese Problematik sowohl in Bezug auf die bereits im Unternehmen vorhandenen Beschäftigten (45 % der befragten

Unternehmen) als auch in Bezug auf Schwierigkeiten bei der Beschaffung der notwendigen Kompetenzen auf dem Arbeitsmarkt (57 %) betont wird.

Eine weitere Barriere betrifft die aktuellen Kosten, die Unternehmen bei der Implementierung von Künstlicher Intelligenz tragen müssen. Zu diesen Kosten zählen insbesondere die Einführungskosten (52 % der Unternehmen) und die Kosten für die Anpassung der Betriebsprozesse (49 % der Unternehmen).

In Bezug auf mögliche externe Hindernisse werden die Notwendigkeit von klaren und belastbaren Rahmenbedingungen in der gesetzlichen Regulierung sowie verstärkte Anstrengungen zur Standardisierung und Qualitätssicherung der Daten genannt.

Die hier erwähnten Hauptbarrieren werden auch von anderen Akteuren im Rahmen ihrer Analysen festgestellt. Zudem werden auch weitere potenzielle Herausforderungen ermittelt, wie beispielsweise die teilweise zu hohe Komplexität der Daten sowie die bestehenden ethischen Bedenken (Morning Consult/IBM, 2023).

3.2.2. Umfrage

Um Einblicke in den Status quo der KI-Anwendungen in Unternehmen in Österreich zu gewinnen, wurden im Rahmen der Studie semi-strukturierte Leitfadeninterviews mit sechs Unternehmen geführt. Fokus war der aktuelle Stand der KI-Nutzung, Auswirkungen der Anwendungen sowie Herausforderungen und mögliche Lösungsansätze.

Die Unternehmen sind durchwegs Microsoft-Kunden und meldeten sich freiwillig auf die Interviewanfragen. Die Befragten sind demnach eher digital-affin und haben spezifisch Interesse an KI. In allen sechs Unternehmen wird KI angewendet, wenn auch in unterschiedlichem Umfang. Auch wenn die Interviews weder in Anzahl noch Auswahl der Befragten repräsentativ sind, liefern sie doch wichtige qualitative Erkenntnisse und Hinweise aus der Praxis.

Unternehmen und Interviewpartner

Die Unternehmensgröße variierte von 120 bis zu über 10.000 Mitarbeitenden. Es waren sowohl rein in Österreich als auch international agierende Unternehmen aus den Branchen Gesundheit, IT, Bildung, Transport und Herstellung von Waren vertreten.

Die Interviewpartner gehörten der ersten bis dritten Führungsebene an, waren jedoch alle für die jeweilige (Umsetzung der) Digital- und KI-Strategie zuständig und mit entsprechenden finanziellen Mitteln und Entscheidungsbefugnissen ausgestattet.

KI-Nutzung und KI-Strategie

In allen sechs Unternehmen werden KI-basierte Technologien bereits angewendet. Die Anwendungsphase reicht von ersten Piloten, bis hin zu flächendeckender Nutzung. Insgesamt umfassen die Anwendungsfälle die Bereiche Administration, Wissensmanagement, Vertrieb, Kundenkontakt, Produktion sowie hoch spezialisierten, fachlichen Anwendungen.

Über alle Befragten hinweg, deutet sich an, dass KI in hoch spezialisierten Bereichen (F&E, Gesundheit) bereits „State of the Art“ ist und aus dem Alltag nicht mehr wegzudenken ist. Künstliche Intelligenz gehört in diesen Bereichen zum Standard, eine Abkehr von der Technologie führt zu einem Wettbewerbsnachteil. Anders sieht es hingegen bei einer Nutzung im administrativen Bereich (Wissensmanagement, Administration) oder in der Produktion/ Bereitstellung von Dienstleistungen aus. Hier waren fast alle Befragten noch in Pilot-Phasen. Eine Ausnahme bildet ein Unternehmen, welches sich als Geschäftsmodell mit digitalen Technologien und KI-Anwendungen befasst. Hier wird KI auch im Vertrieb und der Administration bereits flächendeckend eingesetzt.

Zwei Unternehmen gaben an, KI auch aus rechtlichen oder internen Regelungen nicht in allen Bereichen einzusetzen.

In allen befragten Unternehmen sind eine Ausrollung und Erweiterung des Einsatzes von KI geplant. Künstliche Intelligenz ist meist ein wichtiger Bestandteil der Unternehmensstrategie und wird von der Geschäftsführung/Unternehmensleitung aktiv voran getrieben.

Produktivitätsgewinne

Das Unternehmen mit einer flächendeckenden Nutzung von KI im Unternehmensalltag berichtet von deutlichen Produktivitätszuwächsen. Befragte, bei denen die Anwendungen noch in der Pilotphase sind, konnten noch keine genaue Auskunft geben, erwarten sich jedoch positive Auswirkungen von der KI. Diese inkludieren neben den Produktivitätszuwächsen vorrangig die Entlastung von Mitarbeitenden und/oder gesteigerte Sicherheit und Qualität in bestimmten Bereichen.

In hoch spezialisierten Bereichen (hier: Forschung, IT und Gesundheit) ist KI bereits heute „State of the Art“ und ein Nicht-Einsatz der Technologie wäre ein klarer Wettbewerbsnachteil.

Herausforderungen in der Umsetzung von KI-Anwendungen

Die Unternehmen wurden nach den konkreten Herausforderungen bei der Umsetzung der KI-Projekte und Anwendungen befragt. Dabei zeigt sich, dass einige Herausforderungen für alle/ mehrere befragte Unternehmen gelten, während andere sowohl

stark vom jeweiligen Kontext (Unternehmensstruktur, Branche etc.) als auch von der individuellen Herangehensweise abhängen.

Mehrfach genannt wurde das Thema „Daten“ als Herausforderung. Dies umfasst sowohl Data Governance, Datenqualität und generelle Verfügbarkeit von Daten, als auch Datenschutz und Datennutzung. Hier sehen alle Befragten noch großes Verbesserungspotenzial, insbesondere da KI-Anwendungen nur mit gutem Datenmaterial überhaupt sinnvoll zum Einsatz kommen können.

Rechtliche Grundlagen, Rahmenbedingungen und Rechtssicherheit wurden ebenso mehrfach als Herausforderungen angegeben. Zunächst sind viele bestehende Gesetze und Anforderungen nicht auf neue Technologien ausgelegt, wodurch es zu unklaren Verhältnissen und/ oder Mehraufwand kommt. Des Weiteren werden bestehende Gesetze und Regularien häufig zur Verhinderung von KI-Anwendungen eingesetzt. Allerdings merkte einer der Befragten an, dass es auch aktuell möglich ist, KI zu nutzen und die Diskussion um Regularien und Rahmenbedingungen gefühlt häufig nur vorgeschoben ist. Der Arbeitnehmerinnen- und -nehmerschutz, genauer gesagt schwierige Verhandlungen mit dem Betriebsrat, wurden von zwei Unternehmen explizit als große Herausforderung angegeben.

Die Kosten der Implementierung wurden von drei der sechs Unternehmen als Herausforderung angegeben, wobei einer der Befragten angab, dass sich schnell Kosteneinsparungen einstellen, die zu einer frühzeitigen Amortisation der Investitionen führt.

Ein Befragter gab zudem an, dass die Implementierung deutlich zeitaufwendiger und komplexer war, als dies zunächst seitens aller Beteiligten angenommen wurde. Ein weiterer gab den Fachkräftemangel als Hindernis an, eigene Anwendungen aufsetzen zu können (stattdessen wird auf teure Standardlösungen zurückgegriffen).

Ein Themenkomplex, der alle befragten Unternehmen beschäftigte, war jener der Einbindung von Mitarbeitenden, insbesondere hinsichtlich Akzeptanz und Nutzung. Einigkeit herrscht, dass Mitarbeitende nicht mit der neuen Technologie allein gelassen werden dürfen, sondern dass es ein aktives Change-Management und begleitende Schulungen benötigt. Ebenso gilt, dass Führungskräfte hier vorangehen und klare Vorgaben machen müssen.

Ein Befragter berichtete zudem von Neid zwischen verschiedenen Gruppen an Mitarbeitenden (jene, die KI in einem Piloten nutzen und jene, die dies noch nicht tun). Des Weiteren wurde von einer gewissen Ernüchterung bei den Mitarbeitenden berichtet: Die Erwartungen an die KI sind oft höher als die Leistungen in der Realität. Eine Problematik, die insbesondere in Unternehmen mit sehr heterogenen Mitarbeitenden und/ oder

Aufgaben genannt wurde, sind die unterschiedlichen Kompetenzen der Mitarbeitenden hinsichtlich KI-Anwendungen. Manche verwenden KI privat, aber auch beruflich häufig und sind im Umgang geschult, andere wiederum hatten bisher kaum aktive Berührungspunkte. Dies ist nicht ausschließlich, aber auch eine Frage des Alters und der Ausbildung.

Blick nach Außen

Die Befragung umfasst neben dem Blick nach Innen, ins eigene Unternehmen, auch jenen nach Außen auf die Branche und den österreichischen Wirtschaftsstandort allgemein.

Auf die Frage nach dem Stand der KI-Nutzung in der eigenen Branche und in Österreich allgemein, gaben alle Befragten an, dass man jeweils erst am Anfang stehe, und dass es noch deutliches Potenzial gäbe. Dies gilt auch für die IT-Branche. Ein Unternehmen gab an, dass sie beobachten, dass bereits viele im Privaten mit KI experimentieren, ebenso sind KI-Anwendungen in Spezialbereichen weitverbreitet. Hier bestünde die Gefahr eines AI-Divide.

Als einen der Haupttreiber für die Einführung von KI sehen fünf von sechs befragten Unternehmen die angespannte Situation am Arbeitsmarkt. KI kann hier einerseits Personal im eigenen Unternehmen entlasten, andererseits können sich Firmen so positionieren und für Fachkräfte interessanter sein. Alle Befragten haben betont, dass es nicht darum geht, Mitarbeitende zu ersetzen, sondern vielmehr darum, ihre Aufgaben interessanter zu machen, sie von Routinetätigkeiten zu befreien und stattdessen Zeit für sinnstiftende Tätigkeiten freizubekommen (Job enhancement).

Eine Produktivitäts- beziehungsweise Effizienzsteigerung wird ebenfalls als einer der Haupttreiber für die Einführung von KI-Anwendungen gesehen. Ebenso wurde mehrfach angemerkt, dass einige Unternehmen KI anwenden, um dabei zu sein und den Trend nicht zu verpassen (fear of missing out).

Wirtschaftsstandort Österreich

Alle befragten Unternehmen haben zumindest einen Standort in Österreich und sind somit mit den bestehenden Regelungen und Voraussetzungen (Arbeitsmarkt, politisches System etc.) konfrontiert. Daher wurden sie gebeten, ihre Einschätzung abzugeben, welche großen Herausforderungen/Hindernisse es in Österreich gibt, die die Einführung von KI-Technologien beeinflussen.

Alle Befragten gaben sowohl das Thema Bildung als auch eine allgemeine Zurückhaltung beim Einsatz von KI-Technologien als hauptsächliche Problematik an. Drei Unternehmen gehen nochmals näher auf die Thematik der allgemeinen Zurückhaltung ein und fordern, dass die Verwaltung und öffentliche Hand hier mit gutem Beispiel vorangehen müssen. So könnten positive Use Cases geschaffen und Ängste genommen werden. Interessen-

konflikte und Ängste werden als möglicher Grund für die Zurückhaltung genannt, ebenso, dass Österreich von der Mentalität her, generell nicht zu den „Frontruntern“ gehört.

Das Thema Bildung wird durchgängig von allen Unternehmen als besonders wichtig und gleichzeitig besonders problematisch eingestuft. Hier fehlt es an Lehrkräften und Ausbildungsformaten. Zusätzlich verbreitet sich eine Wissenschaftsskepsis und die Angst vor Veränderung und Jobverlusten in der Bevölkerung. Bei der Bildung gilt es, laut der Befragten, frühzeitig, umfassend und auf allen Ebenen anzusetzen. Ziel muss es sein, ein allgemeines Grundverständnis zum Thema KI in der Bevölkerung zu etablieren, die Nutzung zu normalisieren und mittelfristig genügend Fachkräfte auszubilden.

Weitere Aspekte, die als Herausforderung genannt wurden, sind: Daten, Datenschutz und Datensilos – Datenschutz darf hier nicht als Vorwand verwendet werden. Unklare Haftungsverhältnisse und geltende Rahmenbedingungen, beziehungsweise Unklarheiten bei der Anwendung dieser Regularien und Gesetze im Kontext der KI, werden ebenso als Hindernis gesehen. Im Kontext der Regularien und Rahmenbedingungen wurde jedoch mehrfach angemerkt, dass dies auf einer europäischen Ebene zu denken ist und nicht nationalstaatlich.

Schlüssel zu KI-Nutzung in Österreich

Aufbauend auf der Identifikation der eigenen Herausforderungen der KI-Implementierung und den Herausforderungen in Österreich allgemein, wurden die Unternehmen noch hinsichtlich ihrer Ideen und Ansätze für eine Verbesserung der Situation befragt. Ebenso wurden sie gebeten kurz darzulegen, was aus ihrer Sicht der Schlüssel zu einem breiten KI-Einsatz in Österreich ist.

Um die Situation in Österreich zu verbessern, sollte das Thema der verfügbaren Daten angegangen werden. Dies gelte sowohl allgemein als auch in den Unternehmen selbst (Datenschutz, Datenqualität, Datensicherheit). Zusätzlich braucht es geeignete Rahmenbedingungen, Entscheidungskompetenzen bei den Unternehmen selbst und eine entsprechende IT-Infrastruktur. Einer der Befragten regt ebenso an, Spielwiesen und Musterunternehmen/-branchen zu schaffen, um freier mit der Technologie experimentieren zu können.

Ein klares Bekenntnis der Politik zur KI, Best Practice Beispiele aus der Verwaltung sowie eine verbesserte Kommunikation und Aufklärung hinsichtlich der Möglichkeiten, Anwendungen und Auswirkungen der KI, wird ebenfalls als wichtig erachtet, um die KI-Nutzung in Österreich zu verstärken.

Bildung wurde als eine der Hauptherausforderungen identifiziert. Diesbezüglich wurden von den Unternehmen mehrere Verbesserungsvorschläge eingebracht:

1) Schaffung neuer Rollen und Ausbildungsprogramme – das österreichische Bildungssystem ist starr und langsam und kann so nicht mit der schnellen technologischen Entwicklung und den damit einhergehenden Bedürfnissen an das Bildungssystem mithalten.

2) Bestehende Aus- und Weiterbildungsprogramme besser nutzen. Hier gilt es, gezielter und besser zu kommunizieren.

3) Basisarbeit leisten – in allen Bildungsstufen und Ausbildungsarten müssen Kompetenzen wie Kreativität, kritisches Denken und ein Basisverständnis für Technologien vermittelt werden.

Als Schlüssel zu einem breiten Einsatz von KI in Österreich wurden zudem folgende weitere Punkte genannt:

- Die Politik muss dem Thema „KI“ positiv gegenüberstehen, dies klar kommunizieren und positive Beispiele schaffen. Diese Beispiele sollten im großen Rahmen stattfinden und eine Mehrheit der Bevölkerung ansprechen (nicht nur Spezialfälle).
- Datenschutz und Datennutzung gemeinsam denken. Es braucht eine gute Datenbasis für die Entwicklung und Nutzung qualitativ hochwertiger KI-Technologien. Gleichzeitig gilt es die Personen hinter den Daten zu schützen und nicht die Daten per se.
- Schaffung eines Rechtsrahmens (auf EU-Ebene).
- KI und den Umgang damit von Anfang an in die Ausbildung integrieren.
- Risiko vs. Stabilität: unternehmerische Freiheiten und Risikokapital für die Entwicklung und Umsetzung neuer Technologien und Geschäftsmodelle.
- KI als Chefsache – das gilt für Unternehmen wie auch für die Politik.

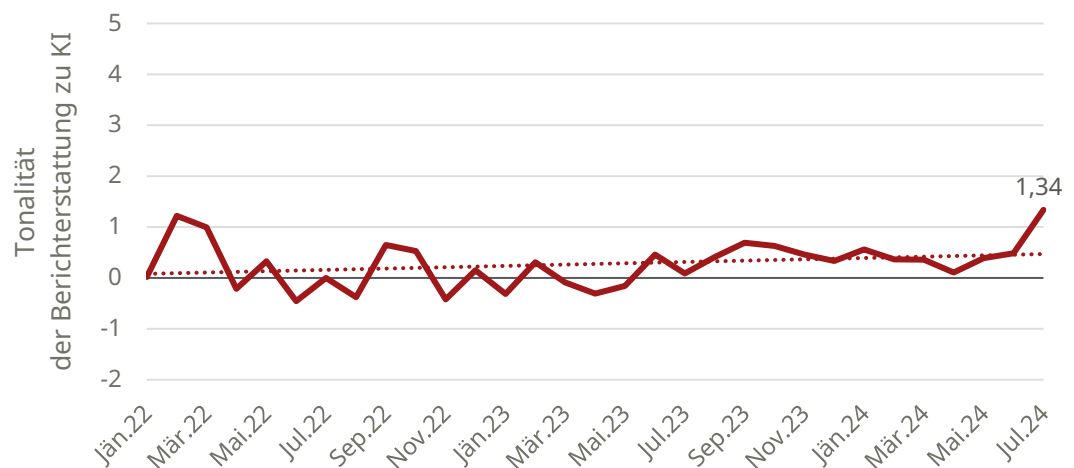
3.2.3. Exkurs: Tonalität der Berichterstattung

Inwieweit das Thema „Künstliche Intelligenz“ in der Gesellschaft positiv oder negativ geprägt ist, wird außerdem mithilfe einer Tonalitätsanalyse basierend auf der globalen Berichterstattung beleuchtet. Die Datenbasis der GDELT-Datenbank wurde zu diesem Zweck zum Thema „Künstliche Intelligenz“ durchsucht und relevante Artikel anschließend auf ihre Tonalität und Polarität hin analysiert. Null drückt dabei eine neutrale Stimmung aus, negative Werte eine negative Stimmung und positive Werte eine positive Stimmung. Dieses Maß hilft, die Tonalität eines Textes quantitativ zu bewerten und zu bestimmen, ob die verwendete Sprache eine positive, neutrale oder negative Stimmung vermittelt.

Wie sich die öffentliche Stimmung, zum Thema „Künstliche Intelligenz“ über die letzten zwei Jahre in Österreich entwickelt hat, zeigt die folgende Abbildung. In Österreich kann seit der ersten Veröffentlichung von ChatGPT (am 30. November 2022) ein schwacher

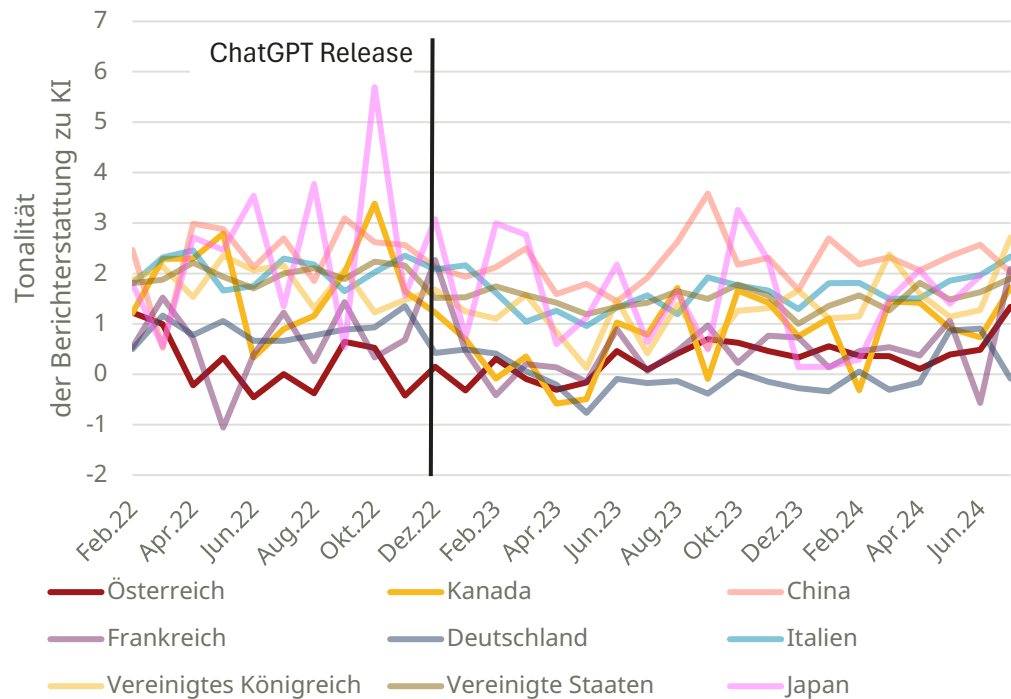
Anstieg der öffentlichen Meinung zum Thema Künstliche Intelligenz verzeichnet werden. Ein Tonalitätsausschlag von über 1 wird jedoch erst für den, zum Zeitpunkt der Auswertung noch unvollständigen Monat Juli 2024 sichtbar. Die durchschnittliche Tonalität von 0,20 im Jahr 2022 bleibt auch im Jahr 2023 (mit 0,21) fast unverändert. Das Jahr 2024 zeigt mit 0,51 hingegen bereits ein positives Signal.

Abbildung 21: Tonalität in der Berichterstattung Österreichs, 01/2022 bis 07/2024



Quellen: GDELT-Datenbank, Economica

Wie die relativ neutrale öffentliche Berichterstattung in Österreich (weitgehend unter 1) eingeordnet werden kann, zeigt ein internationaler Vergleich (Abbildung 22). Dafür wurden ausgewählte Staaten (G7 + China) im Vergleich zu Österreich betrachtet. Auf den ersten Blick fällt hier auf, dass ein Großteil der Vergleichsländer eine substantiell positivere Stimmungslage aufweist als Österreich (Werte bis über 5). Interessant ist jedoch auch, dass sich nach dem Release von ChatGPT vermehrt kritische Artikel angesammelt haben. Durchschnittlich betrug die Tonalität im Jahr 2022 für die Vergleichsgruppe 1,76, während dieser Wert im Folgejahr auf 1,07 absank. Für das Jahr 2024 (bis Anfang Juli) stieg der Wert inzwischen wieder auf 1,29 an. Am positivsten wurde das Thema seit Anfang 2023 in chinesischen und italienischen Medien behandelt.

Abbildung 22: Tonalität in der Berichterstattung G7 + CN + AT, 01/2022 bis 07/2024

Quellen: GDELT-Datenbank, Economica

3.3. Zusammenfassung – Herausforderungen

Die Zusammenfassung der Herausforderungen basiert auf Erkenntnissen der vorangegangenen Abschnitte und Kapitel. Dies inkludiert die Modellergebnisse ebenso wie die EU-Zielsetzung und die Auswertungen der Interviews. Die Interviews spiegeln subjektive Meinungen wider, dennoch werden diese inkludiert, da auch subjektiv wahrgenommene Herausforderungen ein Hindernis sein können. Es wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben.

Aktueller Stand der Digitalisierung und KI-Nutzung: Der aktuelle Stand der Digitalisierung liegt in Österreich in vielen Bereichen etwas über dem Gesamt-EU-Wert, dennoch gehört das Land nicht zu den Spitzenreitern (Europäische Kommission, 2022). Um die Ziele der digitalen Dekade zu erreichen, braucht es deutliche Verbesserungen in fast allen Bereichen. Dies gilt auch für die Nutzung Künstlicher Intelligenz.

- Unternehmen: Gerade KMU nutzen digitale Technologien und KI-Anwendungen nur in geringem Ausmaß. Nur wenige Unternehmen gelten als hoch digitalisiert.

Dies lässt den Schluss zu, dass es in den Unternehmen auch an der digitalen Infrastruktur für diese Anwendungen fehlt. Eine Herausforderung wird es daher sein, die Unternehmen mit dem notwendigen digitalen Kapital auszustatten.

- Kompetenzen der Anwenderinnen und Anwender: Um digitale Technologien anzuwenden, benötigen sowohl die Unternehmerinnen und Unternehmer als auch ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die entsprechenden Kenntnisse.
- Öffentliche Hand: Bisher gibt es keine einheitliche Digitalisierungsstrategie. Auch wenn es bereits einige digitale Dienstleistungen gibt, werden überwiegend Einzellösungen angeboten. Es bestehen weiterhin Datensilos und individuelle Herangehensweisen der einzelnen Ministerien, Behörden und Ebenen.

Kompetenzen in der Bevölkerung: Die digitalen Kompetenzen der Bevölkerung insgesamt müssen, um die Ziele der digitalen Dekade zu erreichen, weiter ausgebaut werden.

- Künstliche Intelligenz hat bereits jetzt Einzug in alltägliche digitale Anwendungen gehalten. Ein grundlegendes Verständnis hinsichtlich der Technologie ist jedoch nicht allgemein vorhanden.
- „AI-Divide“: Einige Personen verwenden KI-Technologien in umfassender Art und Weise (im privaten Bereich), während andere sich grundlegend davon abwenden. Dies führt zu einem AI-Divide in der Bevölkerung, was es in weiterer Folge wiederum schwierig macht, die Technologie umfassend einzusetzen.

Österreich gehört im internationalen Vergleich nicht zu den Vorreitern: Im Vergleich mit anderen Europäischen oder wirtschaftlich hoch-entwickelten Ländern schneidet Österreich meist nur mittelmäßig ab. Dies gilt hinsichtlich der Digitalisierung und Künstlicher Intelligenz insgesamt, es fehlen aber auch Teilbereiche (Nischen), in denen Österreich Vorreiter wäre.

Kommunikation und Mindset: Es wird wenig über Erfolge und Vorreiterprojekte berichtet, dafür stehen häufig Gefahren und negative Herausforderungen im Fokus der öffentlichen Debatte.

- KI und Arbeitsmarkt: Die Angst vor Jobverlusten, Überwachung und Datenschutzproblemen sind Fokus der Diskussion.
- Fehlende positive Beispiele mit weiter Reichweite: Auch wenn es immer wieder Erfolgsbeispiele gibt, fehlt es an Vorbild-Anwendungen, die eine breite Masse der Bevölkerung erreichen. Der Staat geht hier nicht voran.
- Ausprobieren und Scheitern: das Testen unter Realbedingungen ist für die Entwicklung neuer Technologien und neuer Geschäftsmodelle unerlässlich.

Fachkräfte: Zusätzlich zu einem allgemeinen Grundverständnis bezüglich KI, braucht es eine Vielzahl von Fachkräften. Dies umfasst sowohl IT-Fachkräfte als auch Technikerinnen und Techniker, wie auch Fach-Anwenderinnen und -Anwender.

- Diversität: Absolvierende von technischen und IT-Ausbildungen sind weiterhin überwiegend männlich.
- Das Ausbildungssystem ist vergleichsweise rigide und die Adaptierung von Lehrplänen und Ausbildungen braucht Zeit. Künstliche Intelligenz entwickelt sich schnell und stellt immer wieder neue Herausforderungen an das Bildungssystem.

Rahmenbedingungen: Viele Regelungen und Rahmenbedingungen sind nicht auf die Anwendung von KI ausgelegt, da sie zu einer Zeit entstanden sind, als diese Technologie noch keine Rolle gespielt hat. Dadurch herrscht teilweise Unsicherheit, sowohl bei Unternehmen als auch bei Privaten.

Datenverfügbarkeit, Datenstandards und Datenschutz: KI baut auf den Daten auf, die für das jeweilige Modell verwendet werden. Sind die Daten nur unzureichend verfügbar oder in minderer Qualität, sind auch die Ergebnisse der KI von schlechter Qualität.

- Datenverfügbarkeit: Daten befinden sich in Österreich häufig in verschiedenen voneinander abgetrennten Silos.
- Datenqualität: Das Management und die Qualitätssicherung der bestehenden Daten bis hin zur Gewährleistung einer übergreifenden Kompatibilität ist Grundvoraussetzung für die Anwendung von Künstlicher Intelligenz.
- Zugang zu Daten: Insgesamt existieren viele Daten – auch in ausreichender Qualität – häufig jedoch wird die Nutzung verweigert.



4.

Handlungsempfehlungen

Eingebettet in den aktuellen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Kontext der KI-Nutzung in Österreich und aufbauend auf den Modellergebnissen, insbesondere jedoch den identifizierten Herausforderungen, werden Handlungsempfehlungen erarbeitet.

4.1. Staat und Politik

Strategische Vorreiterrolle einnehmen: Österreich sollte eine Vorreiterrolle zumindest in gewissen Bereichen der Digitalisierung und Anwendung von KI einnehmen. Österreich sollte in keinem Bereich zu den Nachzüglern zählen.

Vorhandene Expertise nutzen: In Europa und Österreich gibt es eine Vielzahl von Expertinnen und Experten sowie hoch spezialisierte Einrichtungen und Unternehmen auf dem Gebiet der KI. Dieses Potenzial gilt es nicht nur in der Forschung zu heben, sondern auch gewinnbringend für Gesellschaft und Wirtschaft einzusetzen.¹⁷

Staat und öffentliche Einrichtungen müssen mit gutem Beispiel vorangehen: Eigene positive und großflächige Anwendungsbeispiele, die für viele Personen zugänglich oder zumindest relevant sind, schaffen Vertrauen.

In Europa gibt es eine Vielzahl an positiven Beispielen auf kommunaler, kommunaler und nationaler Ebene. Das reicht von Unterstützung der Beamtinnen und Beamten (z. B. im estnischen Arbeitslosenservice, in der dänischen Wirtschaftsbehörde, in der spanischen und finnischen Steuerbehörde) über die sonstigen öffentlichen Institutionen (z. B. Bibliotheken, Abfallentsorgung) bis hin zu direkten Erleichterungen für Bürgerinnen und Bürger (z. B. gezieltere Informationsbereitstellung, verbesserter Zugang zu Serviceleistungen für alle). (Tangi, van Noordt, Combetto, Gattwinkel, & Pignatelli, 2022)

Best Practice: EVA (Griechenland) ein maschinelles Lernsystem, das Daten über ankommende Reisende und ihre COVID-19-Testergebnisse verwendet, half Griechenland die Einreise asymptomatischer, infizierter Reisender zu beschränken und erlaubte es dem Land kosteneffizient weiterhin touristische Einreisen zu ermöglichen. (Bastani, et al., 2021)

Digitalisierung und KI zur Chefsache machen: In Unternehmen sind KI-Themen in der Geschäftsführung angesiedelt. Auch bei der öffentlichen Hand sollte KI zur Chefsache werden.

¹⁷ <https://www.mckinsey.com/featured-insights/lifting-europes-ambition/videos-and-podcasts/its-not-too-late-for-europe-to-compete-with-the-united-states-on-gen-ai/#/>

Es zeigt sich, dass erfolgreiche Best Practice Beispiele im öffentlichen Bereich nur dann umgesetzt werden können, wenn es Unterstützung durch das Management bis hin zur höchsten Ebene gab. (Tangi, van Noordt, Combetto, Gattwinkel, & Pignatelli, 2022)

Best Practice: Slowenien hat ein eigenes Ministerium für die digitale Transformation. In Zusammenarbeit mit Ministerien und Behörden bereitet das Ministerium für digitale Transformation Maßnahmen und Projekte im Bereich der Informationsgesellschaft und der digitalen Transformation vor, koordiniert sie und setzt sie um. Zusätzlich ist es verantwortlich für das Monitoring, die Analyse der nationalen digitalen Transformation und befasst sich mit fachlich relevanten Themen im Kontext der Digitalisierung (Kompetenzen, IKT, Daten etc.).¹⁸

Diskurse vielfältig gestalten: KI ist eine Technologie, die per se weder positiv noch negativ ist. Chancen und Risiken müssen gleichermaßen diskutiert werden.

Gesetze und Rahmenbedingungen anpassen: Viele Gesetze und Regularien sind nicht für die Fragestellungen ausgelegt, die mit der Nutzung von KI einhergehen. Hier braucht es Anpassungen.

Anwenderinnen und Anwendern sowie Hersteller von KI-Anwendungen brauchen Rechtssicherheit und klare Leitlinien bei der Herstellung und Nutzung von KI-Technologien. Der europäische AI-Act ist erster Schritt in diese Richtung.¹⁹

4.2. Unternehmen

Bei den Grundlagen ansetzen und Sektoren mit geringer „digitaler Intensität“ und KI-Nutzung aktiv stärken: Dazu benötigt es zunächst eine Identifikation der Gründe der geringen Nutzung, um diese Herausforderungen dann gezielt zu adressieren. Best Practice Beispiele aus anderen Sektoren aber auch aus den gleichen Sektoren in anderen Ländern können hier helfen.

KMU stärken: Kleine und mittlere Unternehmen haben eine deutlich geringere KI-Nutzung und einen niedrigeren Digitalisierungsgrad als große Unternehmen. Finanzielle, personelle und zeitliche Ressourcenknappheit sind die Haupthemmnisse. Hier braucht es einfach zugängliche, sichere und einfach anwendbare Lösungen.

¹⁸ <https://www.gov.si/en/state-authorities/ministries/ministry-of-digital-transformation/about-the-ministry-of-digital-transformation/>

¹⁹ <https://www.europarl.europa.eu/topics/en/article/20230601STO93804/eu-ai-act-first-regulation-on-artificial-intelligence>

KMU.DIGITAL – kleine und mittlere Betriebe werden durch Beratungen vor Ort dabei unterstützt die eigene Digitalisierung voranzutreiben.²⁰

Empfehlungen des World Economic Forum, um das digitale Potenzial von KMU zu heben: „Data Unleashed: Empowering Small and Medium Enterprises (SMEs) for Innovation and Success“ (World Economic Forum, 2023).

Sandboxes/ Musterfirmen/ Musterbranchen: Um up to date zu bleiben oder sogar bei Entwicklungen vorne mit dabei zu sein, braucht es die Möglichkeit zu probieren und auch zu scheitern. Hierfür bedarf es zum einen Risikokapital in entsprechender Höhe, zum anderen Freiräume, um in entsprechender Größe zu experimentieren.

EU-Regulatory Sandbox: Spanien hat in Zusammenarbeit mit der EU-Kommission die erste Sandbox im Zusammenhang mit KI und Regularien gegründet. Behörden und innovative Unternehmen haben Best Practice Anwendungen und Leitlinien erarbeitet, die in die Erstellung des AI-Act eingeflossen sind.²¹

Sozialpartnerschaft einbinden: Die Sozialpartnerschaft Österreichs ist einzigartig. Die weitreichenden Änderungen, die KI für den Arbeitsmarkt und die Wirtschaft haben kann, können nur zum Erfolg aller implementiert werden, wenn alle gemeinsam an der Nutzung der Chancen und Lösung der Herausforderungen arbeiten. Daher sollten die Sozialpartner gemeinschaftlich daran arbeiten die Interessen und Bedürfnisse aller Stakeholder zu vertreten und im Diskurs zu konstruktiven Ergebnissen zu kommen.

Die Sozialpartner haben bereits in der Vergangenheit gezeigt, dass sie gesellschafts- und wirtschaftsrelevante Themen gemeinschaftlich und zum Wohle aller angehen können. Dies umfasst sowohl gemeinschaftliche Positionspapiere als auch den Beirat für Wirtschafts- und Sozialfragen.²²

Alle Nutzerinnen und Nutzer einbinden und ein aktives Change-Management betreiben: Im Kleinen wie im Großen gilt es, Nutzerinnen und Nutzer aktiv in die Entwicklung von KI-Anwendungen einzubinden. Was sind die Bedürfnisse? Was sind die Voraussetzungen? In welchem Kontext wird gearbeitet? Neue digitale Technologien und KI-Anwendungen erfordern häufig eine andere Art zu arbeiten, aktives Change-Management und klare Kommunikation sind daher notwendig.

²⁰ <https://www.kmudigital.at/>

²¹ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/first-regulatory-sandbox-artificial-intelligence-presented#:~:text=Cooperation%20at%20EU%20level%20with%20other,Businesses%20set%20up%20by%20the%20Commission.&text=Cooperation%20at%20EU%20level,up%20by%20the%20Commission.&text=EU%20level%20with%20other,Businesses%20set%20up%20by>

²² <https://www.sozialpartner.at/>

Best Practice aus den Interviews: Die KI-Strategie wurde auf Ebene der Geschäftsführer beschlossen und priorisiert, die Verantwortung der Umsetzung der Strategie obliegt dem oberen mittleren Management, welches wiederum direkt an die Geschäftsführung berichtet. Mögliche Use Cases werden in den Teams besprochen, Herausforderungen und Wünsche werden dargelegt und diskutiert. IT- und Fachabteilungen werden vernetzt, um ein gegenseitiges Verständnis füreinander zu bekommen. Ein aktiver Austausch zwischen Fachabteilung, Management und IT-Abteilung war essenziell und offenbart teils banale, aber entscheidende Bedürfnisse (z. B. mobile Nutzung). Begleitende Kurse und eine Anlaufstelle bei gleichzeitig obligatorischer Nutzung der neuen Technologien.

Erfolgsbeispiele aus dem eigenen Unternehmen können andere Bereiche motivieren eigene Anwendungen zu implementieren.

4.3. Gesellschaft

Digitale Grundkompetenzen in der gesamten Bevölkerung stärken: Die digitalen Kompetenzen der Bevölkerung insgesamt müssen, um die Ziele der digitalen Dekade zu erreichen, weiter ausgebaut werden. Dies betrifft aktuell knapp 1 Mio. Personen.

Fit4internet: Die Organisation hilft bei der Einschätzung und Zertifizierung der digitalen Kompetenzen. Zudem gibt es weiterführende Informationen zu Kursangeboten, um die eigenen digitalen Kenntnisse weiter auszubauen.²³

„AI-Divide“ verhindern: Bereits heute zeigen sich deutliche Unterschiede in den KI-Anwendungskompetenzen in der Bevölkerung. Viele verwenden KI-Technologien aktiv und regelmäßig im privaten Bereich, während andere diese grundlegend ablehnen. Dies führt zu einer Spaltung in der Gesellschaft. Durch positive Kommunikation und niederschwellige Angebote sollten hier so viele Menschen wie möglich grundlegende Kenntnisse erwerben. Ansatzpunkte können neben Bildungseinrichtungen auch Gemeinden oder NGOs sein.

Best Practice aus den Interviews: Im Idea_Lab der Universität Graz wird zum einen zu KI geforscht, zum anderen ist es der Qualifikationshub für Angehörige der Universität. Inhalte zu KI werden in verschiedenen Formaten vermittelt und tragen so dazu bei, die unterschiedlichen Bedürfnisse und Vorkenntnisse abzudecken.²⁴

Aus- und Weiterbildungssystem flexibilisieren und teilweise neu schaffen, um möglichst schnelle Anpassungen zu ermöglichen: Die digitalen Technologien und gerade KI ent-

²³ <https://www.fit4internet.at/>

²⁴ <https://idea-lab.uni-graz.at/de/unsere-taetigkeiten/>

wickeln sich schnell und bringen laufend neue Anwendungsmöglichkeiten heraus. Um genügend Fachkräfte zu haben, die sowohl die technischen Anforderungen erfüllen als auch aktiv mitgestalten können, braucht es die Flexibilität Ausbildungs-Curricula entsprechend zu gestalten und anzupassen. Dies gilt nicht nur für technische Berufe, sondern auch für andere Bereiche, in denen KI eine zunehmende Rolle spielt.

KI-Bildung umfassend, von Anfang an und auf allen Ebenen integrieren: Künstliche Intelligenz wird in allen Bereichen – beruflich und privat – Einzug halten. Daher ist es notwendig, dass diese auch in der Bildung berücksichtigt wird, und zwar umfassend und auf allen Ebenen. Hier gilt es frühzeitig anzusetzen und KI nicht nur rein technisch zu begreifen, sondern auch die Auswirkungen auf andere Bereiche (Ethik, Recht, Medienkompetenz etc.) mitzubedenken – unabhängig vom Alter der Lernenden und dem Fokus der Ausbildung. Diesbezüglich sollten alle Zugänge zu Bildung integriert werden: formell und informell, online und offline, langfristige Ausbildungen (z. B. Studien) und kurzfristige Kurse (z. B. MOOCs, Zertifikate). Ebenso muss die Anerkennung der einzelnen Kompetenzen gesichert werden, etwa durch Micro-Credentials oder qualitätsgesicherte Zertifikate.

Bereits heute hat eine Vielzahl an Anbietern Kurse und Zertifikate zum Thema KI. Diese reichen von allgemeinen Einführungen bis hin zu technischen Kursen zum Thema Coding. Viele dieser Ressourcen sind kostenfrei verfügbar.

Um das Bildungsangebot im Bereich KI zu erhöhen, hat die EU-Kommission vier Hochschulnetzwerke/ KMU/ KI-Exzellenzzentren finanziell unterstützt. Ziel war es praxisnahe Masterstudiengänge zu konzipieren, die den Schwerpunkt auf KI-Anwendungen im Bereich öffentliche Verwaltung und Gesundheitswesen haben. Ethische und rechtliche Aspekte sollen ebenso inkludiert werden. (Europäische Kommission, 2021)

4.4. Daten und KI-Anwendungen

Bereitstellung von Daten in entsprechender Qualität und Quantität: Daten sind die Grundlage von KI-Anwendungen. Daher braucht es ausreichend qualitative Daten. In Österreich sind Daten grundsätzlich vorhanden, jedoch befinden diese sich in unterschiedlichen Strukturen und Silos und sind meist nicht zugänglich. Unter der Wahrung von persönlichen Rechten und Datensicherheit sollten Datenbestände zugänglich gemacht und Silos aufgebrochen werden. Nur so können qualitative KI-Anwendungen „Made in Austria“ entstehen.

Datenschutz neu denken: Datenschutz und Datensicherheit sind von enormer Bedeutung, insbesondere wenn es um persönliche Informationen geht. Gleichwohl müssen Zugang zu Daten und Datenschutz Hand in Hand gehen. Es braucht eine differenziertere Herangehensweise an die Bereitstellung von Daten. Bestehende Rechte und Regularien auf EU-Ebene zum Schutz der Persönlichkeit müssen selbstverständlich eingehalten werden, ohne „Gold Plating“ zu betreiben.

Dänische Gesundheitsdaten: In Dänemark werden seit über 40 Jahren Gesundheitsdaten inklusive persönlicher Angaben zu Geschlecht, Alter und Wohnort gesammelt und aufbewahrt. Digitalisierung und Standardisierung sorgen für eine hohe Datenqualität, eine eigene Legislatur schützt die Patientinnen und Patienten, ermöglicht aber gleichzeitig den Nutzen der Daten für die Forschung.²⁵

Data-Literacy in der Bevölkerung erhöhen: Persönliche und teils sensible Daten werden häufig freimütig preisgegeben. Dennoch sind viele Daten für Wissenschaft und Forschung nicht verfügbar, beziehungsweise nur eingeschränkt zugänglich. Eine differenzierte Auseinandersetzung mit diesem Thema, wie auch die Steigerung der Data-Literacy in der Bevölkerung sind daher notwendig. Niedrigschwellige Kurse und deutliche Kenntlichmachung der Datennutzung sind ebenfalls essenziell.

*„Die Data Literacy kann durch verschiedene Maßnahmen erhöht werden, darunter Bildungsprogramme in Schulen und Universitäten, Online-Kurse und Tutorials auf Plattformen wie Coursera und edX, sowie lokale Workshops und firmeninterne Schulungen. Weitere Ansätze sind das Selbststudium über Online-Ressourcen und spezialisierte Lernplattformen, das Lesen von Fach- und populärwissenschaftlichen Büchern, und die Teilnahme an Praxisprojekten und Hackathons. Mentoring-Programme und Peer-Learning-Gruppen fördern den Wissensaustausch, während praktische Übungen mit Datenanalysetools und Softwarezertifizierungen technische Fähigkeiten stärken. Schließlich ist die Förderung eines datengetriebenen Denkens und kritischer Dateninterpretation entscheidend für eine umfassende Data Literacy.“
[Dieser Text wurde durch eine KI verfasst. Prompt: „Bitte nenne mir konkrete Beispiele, wie die Data Literacy erhöht werden kann und fasse die Ergebnisse in einem kurzen Text zusammen“]*

Datenqualität, -ordnung und -schutz in Unternehmen und Institutionen sicherstellen: Nicht nur auf öffentlicher Ebene ist das Thema der Daten von enormer Bedeutung. Auch für Unternehmen und Institutionen ist die Ressource „Daten“ der Grundbaustein für KI-

²⁵ https://sundhedsdatastyrelsen.dk/da/english/health_data_and_registers

Anwendungen. Qualität, Sicherheit, Ordnung und Kompatibilität sind Schlüssel für erfolgreiche KI-Anwendungen.

Qualitative Daten erfüllen folgende Voraussetzungen: Akkuratheit, Vollständigkeit, Aktualität, Konsistenz, Einzigartigkeit, Granularität und Relevanz.²⁶

KI-Anwendung mit Fokus auf Nutzerinnen und Nutzer: Eine Technologie, kann nur dann ihr Potenzial entfalten, wenn sie auch angewendet wird. Daher müssen KI-Anwendungen die Nutzerinnen und Nutzer in den Fokus stellen und sich an ihren Bedürfnissen orientieren. Dies gilt sowohl für die technologische Komponente als auch für den Einsatzbereich und die Anforderungen an Anwenderinnen und Anwender sowie die Art in der sich KI-präsentiert (kenntlich macht).

Best Practice aus den Interviews I: Die Entwicklung der Anwendungsfälle geschieht in Zusammenarbeit zwischen Fachabteilung, IT-Abteilung und Management. Gemeinschaftliches eruieren der Bedürfnisse aber auch der technischen Limitationen hilft ein maßgeschneidertes Produkt zu erhalten und Erwartungen zu managen.

Best Practice aus den Interviews II: Eine Anforderung an die KI-Anwendungen ist, dass diese für die jeweiligen Nutzerinnen und Nutzer intuitiv und einfach zu bedienen sind, auch wenn diese eine geringe digitale Affinität aufweisen.

Erwartungsmanagement: KI wird viel diskutiert, was wiederum dazu führt, dass jede und jeder bestimmte Erwartungen daran hat. Diese werden dann gegebenenfalls enttäuscht. Eigene und praktikable Szenarien, technische Machbarkeit (unter Berücksichtigung aller benötigten Voraussetzungen) und konkrete Anwendungsbeispiele können im Einzelnen helfen, die Erwartungen an die Künstliche Intelligenz ins rechte Bild zu setzen. Eine klare Kommunikation hinsichtlich der Ziele und Meilensteine bis dahin ist eine notwendige Begleitmaßnahme.

²⁶ <https://www.ibm.com/blog/6-pillars-of-data-quality-and-how-to-improve-your-data/>

Schluss

Die reale Wirtschaftsentwicklung Österreichs zeigt mittelfristig einen schwach wachsenden Trend. Werden die Input-Faktoren Kapital, Arbeit und technologischer Fortschritt separat betrachtet, ist dies nur der logische Schluss. Die Prognosen der demografischen Entwicklung deuten zusätzlich darauf hin, dass die Zahl der Personen im erwerbsfähigen Alter relativ konstant bleibt, bei einem gleichzeitig deutlichen Anstieg des Anteils der über 65-Jährigen. Hinzu kommt der Trend, der sich reduzierenden Arbeitszeit pro Person. Dies führt dazu, dass es langfristig weniger geleistete Gesamtarbeitszeit (Erwerbstätige mal durchschnittlicher Arbeitszeit pro Person) geben wird. Um die Wirtschaftsleistung und die damit verknüpften sozialen Leistungen weiterhin bereitstellen zu können (prospektiv sogar für mehr Menschen bereitstellen zu können), müssen andere Komponenten der makroökonomischen Wachstumsfaktoren ausgleichend wirken. Künstliche Intelligenz hat das Potenzial als technologischer Fortschritt genau dies zu tun.

Die vorliegende Studie hat diesbezüglich den Niveau-Effekt im Vergleich zur heutigen geleisteten Arbeit berechnet. Nicht berücksichtigt wurden dabei dauerhafte und anhaltende Produktivitätsverbesserungen, sowie die nötigen Investitionen in digitales Kapital (welche bei gegebener geringer Digitalisierung in Österreichs Unternehmen entsprechend groß sein müssten). Im Konkreten wurde berechnet welche Zeitersparnis pro Tätigkeit und dies wiederum pro Beruf und Sektor durch KI zu erwarten ist. Die verwendeten Daten sind soweit möglich Realdaten (z. B. in Österreich geleistete Stunden pro Beruf und Sektor, „digitale Intensität“ der Unternehmen). Getroffene Annahmen und Schätzungen beruhen auf wissenschaftlicher Literatur oder den darin verwendeten Methoden.

Eine wichtige Anmerkung ist, dass die berechneten Potenziale den äußeren Rahmen des Möglichen darstellen – bei heutigem Stand der Technologie und bei heutigem Stand der Digitalisierung in Unternehmen. Sowohl der aktuelle Stand der digitalen Kompetenzen, KI-Nutzung und sonstiger Indikatoren, die auf den Grad der Digitalisierung Österreichs abzielen, legen nahe, dass es enormen Anstrengungen und Investitionen von allen Seiten bedarf, um dieses Potenzial zu heben. Das betrifft Gesellschaft, Politik und Unternehmen gleichermaßen.

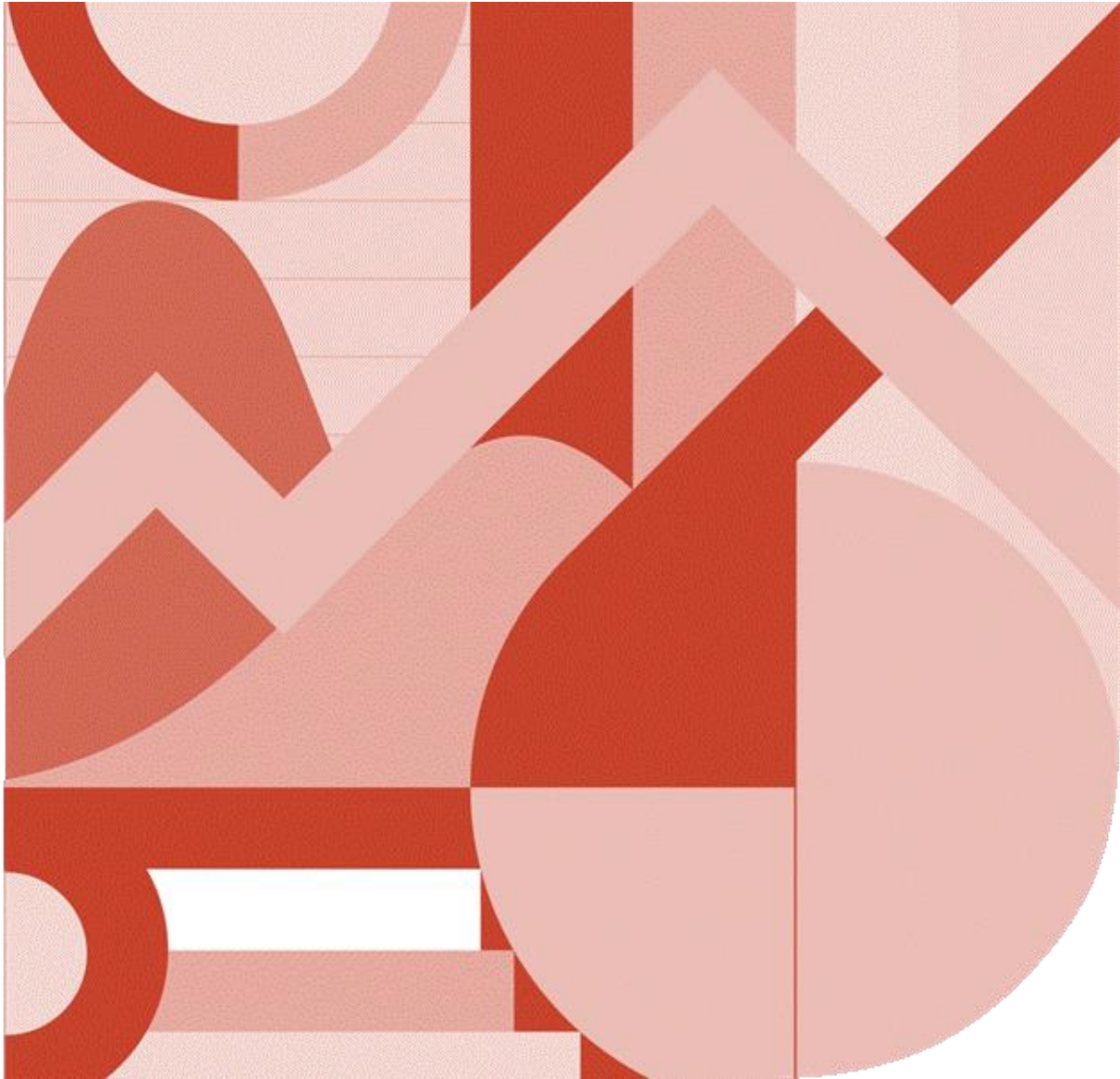
Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung des realen BIP 1995 bis Q1-2024, Österreich.....	8
Abbildung 2: Faktorzerlegung Wirtschaftswachstum	9
Abbildung 3: Bevölkerungsentwicklung nach Altersgruppen, Österreich.....	10
Abbildung 4: Erwerbstätige nach Altersgruppe und Überhang an 50-64-Jährigen, 2009–2022	11
Abbildung 5: Entwicklung der geleisteten Arbeitsstunden pro Beschäftigter/n	11
Abbildung 6: Tatsächlich geleistete Arbeitsstunden (Arbeitsvolumen), 2004–2023	12
Abbildung 7: Entwicklung der Bruttoanlageinvestitionen, 1995–2022	13
Abbildung 8: Zuwächse der totalen Faktorproduktivität in ausgewählten Ländern.....	14
Abbildung 9: Zuwächse der Arbeitsproduktivität in ausgewählten Ländern	14
Abbildung 10: Entwicklung der Arbeitsproduktivität.....	15
Abbildung 11: Schematische Darstellung der Produktivitätsauswirkungen durch KI.....	17
Abbildung 12: Schematische Darstellung des Modells.....	18
Abbildung 13: Sektorale Unterschiede bei der Nutzung digitaler Technologien	20
Abbildung 14: Mittelwert beruflicher Exposition gegenüber KI und Automatisierung	22
Abbildung 15: Einsparungspotenzial durch KI nach Aufgabentyp	24
Abbildung 16: KI-Potenzial in Österreich.....	25
Abbildung 17: EU-Vergleich des Anteils der Bevölkerung (16–74 Jahre) mit digitalen Grundkompetenzen	30
Abbildung 18: Digitalisierung nach Unternehmensgröße, Österreich 2023	31
Abbildung 19: Investitionen in KI-Start-ups im Median, internationaler Vergleich.....	32
Abbildung 20: eID-Nutzung in Europa, 2023.....	33
Abbildung 21: Tonalität in der Berichterstattung Österreichs, 01/2022 bis 07/2024	41
Abbildung 22: Tonalität in der Berichterstattung G7 + CN + AT, 01/2022 bis 07/2024	42

Literaturverzeichnis

- Acemoglu, D., & Autor, D. (2011). Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings. (Elsevier, Hrsg.) *Handbook of labor economics*(4), S. 1043-1171.
- Bastani, H., Drakopoulos, K., Gupta, V., Vlachogiannis, I., Hadjichristodoulou, C., Lagiou, P., . . . Tsiouras, S. (2021). Efficient and targeted COVID-19 border testing via reinforcement learning. *Nature Vol. 599*, 108-113.
- Bergeaud, A., Cette, G., & Lecat, R. (2016). Productivity Trends in Advanced Countries between 1890 and 2012. *Review of Income and Wealth, vol. 62 no. 3*, 420-444.
- Brynjolfsson, E., Korinek, A., & Bailey, M. (16. Mai 2023). *Can artificial intelligence actually increase human productivity?* Von World Economic Forum: <https://www.weforum.org/agenda/2023/05/can-ai-actually-increase-productivity/> abgerufen
- Brynjolfsson, E., Mitchell, T., & Rock, D. (Mai 2018). What can machines learn and what does it mean for occupations and the economy? *AEA papers and proceedings*(108), S. 43-47.
- Eloundou, T., Manning, S., Mishkin, P., & Rock, D. (Juni 2024). GPTs are GPTs: Labor market impact potential of LLMs. *Science*, S. 1306-1308.
- Europäische Kommission. (2020). *European enterprise survey on the use of technologies based on artificial intelligence*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Europäische Kommission. (2021). *Coordination Plan on Artificial Intelligence 2021 Review*. Brüssel: Europäische Kommission.
- Europäische Kommission. (2021). *ESCO Skill-Occupation Matrix Tables: linking occupation and skill groups - Technical Report*. Brüssel: Europäische Kommission.
- Europäische Kommission. (2022). *Digital Economy and Society Index (DESI) 2022 - Austria*. Brüssel: Europäische Kommission.
- Grünbichler, R., & Salimbeni, S. (2023). KI-Implementierungshürden in Unternehmen. *BÖB Journal*, 23(96): 54-59.
- Morning Consult/IBM. (2023). *IBM Global AI Adoption Index - Enterprise Report*.

- Oschinski, M. (2023). Assessing the Impact of Artificial Intelligence on Germany's Labor Market: Insights from a ChatGPT Analysis. Munich Personal RePEc Archive.
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1, 65-94.
- Solow, R. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, No. 3, 312-320.
- Statistik Austria - Direktion Volkswirtschaft. (2016). *Metainformation zu den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen VGR-Jahresrechnung*. Wien: Statistik Austria.
- Tangi, L., van Noordt, C., Combetto, M., Gattwinkel, D., & Pignatelli, F. (2022). *AI Watch. European Landscape on the Use of Artificial Intelligence by the Public Sector*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Webb, M. (Januar 2020). The Impact of Artificial Intelligence on the Labor Market. Stanford University.
- World Economic Forum. (2023). *Data Unleashed: Empowering Small and Medium Enterprises (SMEs) for Innovation and Success - Briefing Paper*. Geneva: World Economic Forum.



Künstliche Intelligenz und Produktivität

Auswirkungen in Österreich

Boch, Michael
Groß, Miriam
Helmenstein, Christian
Schneider, Christoph
Zalesak, Michaela
Zanol, Alex



Juli 2024

© 2024 Economica

Bürgerspitalgasse 8 | A-1060 Wien