

# Ergebnisbericht

Zusammenfassung der Ergebnisse der Expertinnen  
und Experten zur Erarbeitung eines Strategieplans  
für Künstliche Intelligenz

## Inhaltsverzeichnis

Prolog.....	3
AG 1 Forschung und Innovation.....	7
Ausgangssituation und aktueller Stand .....	7
Herausforderungen und Handlungsbedarf .....	9
Vorgeschlagene Maßnahmen.....	10
AG 2 KI im Öffentlichen Sektor .....	12
Ausgangssituation und aktueller Stand .....	12
Herausforderungen und Handlungsbedarf .....	12
Handlungsfelder und Möglichkeiten .....	13
Vorgeschlagene Maßnahmen.....	14
AG 3 KI für/in Industrie und Wirtschaft.....	17
Ausgangssituation und aktueller Stand .....	17
Herausforderungen und Handlungsbedarf .....	18
Handlungsfelder und Möglichkeiten .....	18
Vorgeschlagene Maßnahmen.....	19
AG 4 Gesellschaft, Ethik und Arbeitsmarkt.....	21
Ausgangssituation und aktueller Stand .....	21
Herausforderungen und Handlungsbedarf .....	22
Handlungsfelder und Möglichkeiten .....	23
Vorgeschlagene Maßnahmen.....	23
AG 5 Infrastruktur und Grundlagen für Forschung und Wirtschaft.....	26
Ausgangssituation und aktueller Stand .....	26
Herausforderungen und Handlungsbedarf .....	26
Vorgeschlagene Maßnahmen.....	27

AG 6 Governance, Sicherheit und Recht.....	30
Ausgangssituation und aktueller Stand .....	30
Herausforderungen und Handlungsbedarf .....	30
Handlungsfelder und Möglichkeiten .....	31
Vorgeschlagene Maßnahmen.....	32
AG 7 Qualifizierung, Aus- und Weiterbildung .....	35
Ausgangssituation und aktueller Stand .....	35
Herausforderungen und Handlungsbedarf .....	36
Handlungsfelder und Möglichkeiten .....	37
Vorgeschlagene Maßnahmen.....	38
Aussicht.....	41

## Prolog

Unter der Federführung des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie gemeinsam mit dem Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort hat die Bundesregierung im November 2018 die Erstellung einer Bundesstrategie für Künstliche Intelligenz (KI) beauftragt. Der Startschuss erfolgte mittels eines Ministerratsvortrages im November 2018 und einer gemeinsam aufgelegten Broschüre zur Verortung der KI-Landschaft in Österreich. Grundlage zur Ergebnisfindung war die Definition von Künstlicher Intelligenz des „Austrian Council for Robotics and Artificial Intelligence“ (ACRAI):

*„Künstliche Intelligenz (KI) bezeichnet Systeme mit einem ‚intelligenten‘ Verhalten, die ihre Umgebung analysieren und mit einem gewissen Grad an Autonomie handeln, um bestimmte Ziele zu erreichen.“<sup>1</sup>*

Im Gegensatz zu anderen Fachdisziplinen bezeichnet Künstliche Intelligenz einen Sammelbegriff, der verschiedene, historisch unterschiedlich gewachsene Subdisziplinen zusammenführt. Grundsätzlich lässt sich KI als Oberbegriff von sich wechselseitig beeinflussenden (Computer-)Technologien verstehen, die in verschiedenen Anwendungsdimensionen eingesetzt werden, um Probleme zu lösen, die bisher ausschließlich menschlichen kognitiven Leistungen vorbehalten waren. Je nach Klassifizierung umfassen die Teilgebiete der KI Bereiche wie Maschinelles Lernen, Robotik, Autonome Systeme, Muster- und Bilderkennung sowie unterschiedliche Gebiete der Spracherkennung und -verarbeitung.

Die Veränderungen in der Berufswelt und dem privaten Alltag, die sich durch Künstliche Intelligenz ergeben, eröffnen zahlreiche neue Chancen und Möglichkeiten. Aus einer Analyse ergaben sich sieben Schwerpunkte, die auch den hierfür federführenden Ressorts zugeordnet wurden, wie in folgendem Diagramm ersichtlich ist. Zusätzlich wurden verschiedene Studien erstellt, die eine fundierte Aussage zu unterschiedlichen Themen erlauben sollten. Eine internationale Delegationsreise ins Silicon Valley (USA) und ein internationales Symposium

<sup>1</sup> ACRAI-White Paper unter [https://www.acrai.at/wp-content/uploads/2019/04/ACRAI\\_whitebook\\_online\\_2018.pdf](https://www.acrai.at/wp-content/uploads/2019/04/ACRAI_whitebook_online_2018.pdf)

ermöglichten den Vergleich der österreichischen Situation mit führenden Ländern sowie einen intensiven und fachlich fundierten Austausch mit anerkannten Expertinnen und Experten auf den verschiedenen Gebieten zum Thema KI.

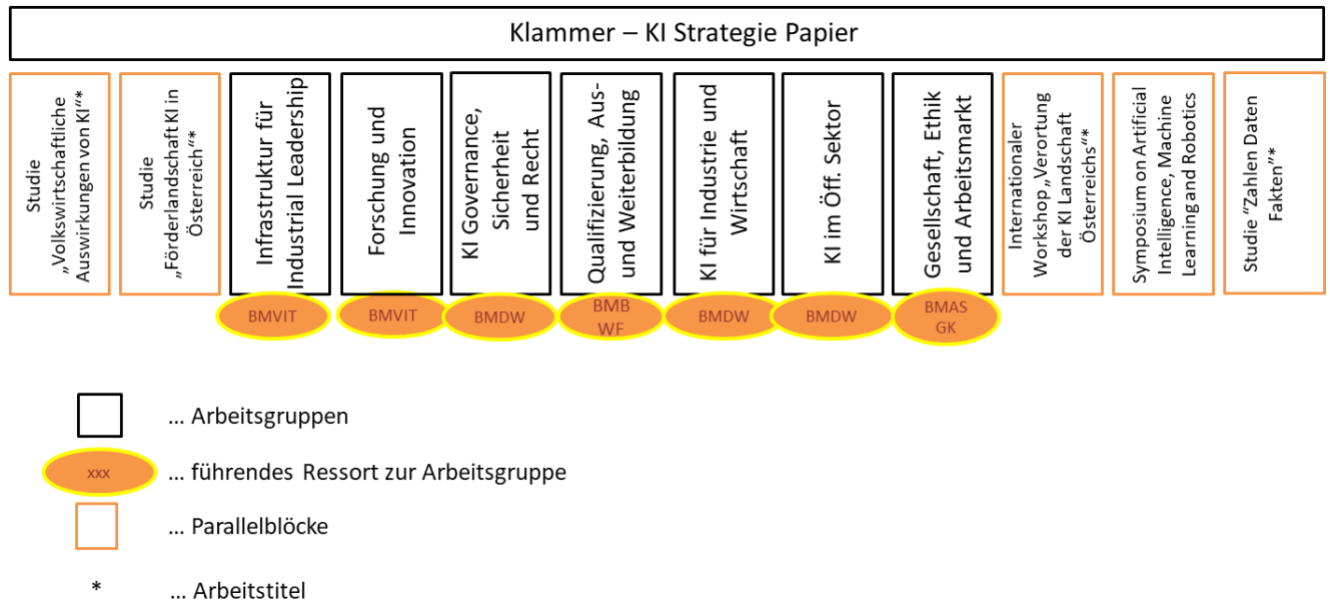


Abbildung 1: Schwerpunkte und Arbeitsgruppen des Strategieprozesses

Es wurde daher ein breit angelegter Prozess aufgesetzt, um möglichst viele Interessentinnen und Interessenten, Wissensträgerinnen und Wissensträger einzuladen, sich bei der Erstellung der Strategie aktiv einzubringen. In einem ersten Schritt erfolgten eine Analyse der aktuellen Situation und gleichzeitig ein internationaler Vergleich mit den Vorreitern in der Künstlichen Intelligenz. Auffällig ist, dass Österreich in diesem internationalen Vergleich in einigen Nischen sehr gut positioniert ist. Diese gilt es zu identifizieren und entsprechend der Stärken und hohen Qualitätsstandards auszubauen. Im Anschluss an die österreichische Positionierung wurden circa 150 Expertinnen und Experten in sieben Arbeitsgruppen eingeladen, ihr Fachwissen einzubringen. Neben den Handlungsfeldern wurden vor allem die Handlungsoptionen diskutiert, die in Kombination miteinander sämtliche möglichen Strategien ergeben. Die Ergebnisse aus allen Arbeitsgruppen wurden im Anschluss mit allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern in einem dynamischen Format („Stakeholder Summit“) diskutiert und weiter verdichtet. So wurde sichergestellt, dass alle Expertinnen und Experten eine umfassende Sichtweise auf die Ergebnisse erhalten, um eine hohe Qualität erreichen zu können. Abschließend erfolgte eine Online-Konsultation, bei der weitere Interessierte die Möglichkeiten hatten, die vorliegenden Ergebnisse zu kommentieren. Durch diese offene und partizipative

Vorgehensweise wurde sichergestellt, dass die Technologie „Künstliche Intelligenz“ ganzheitlich diskutiert wurde, um die Chancen bestmöglich abzuleiten.



Die Vorgehensweise hat außerdem gezeigt, dass ein breiter Diskurs zur Künstlichen Intelligenz wichtig und zielführend ist. Somit ist sichergestellt, dass ein gemeinsames Verständnis erarbeitet wurde, welches notwendig ist, um wertneutral die sich ergebenden Chancen und Möglichkeiten zu adressieren.

Ein zentrales Ergebnis der Arbeitsgruppen, des internationalen Workshops und der Studien ist das Problemfeld der rechtlichen Rahmenbedingungen (wie Haftung und Datenschutz) und der Grenzen der Anwendung Künstlicher Intelligenz. Ein hierzu wiederkehrend vorgeschlagener Lösungsansatz ist die Formulierung eines gesamtheitlichen KI-Gesetzes, welche auch die ethischen Aspekte mit den Fragen Recht, Nutzbarkeit und Sicherheit in Einklang bringt. Es wird vorgeschlagen die Schaffung eines gesamtheitlichen Gesetzes zu evaluieren und vertieft zu diskutieren. Der Rechtsrahmen soll in den Materiengesetzen für den öffentlichen Sektor Eingang finden, um so die Basis für rechtssichere Lösungen zu schaffen. Eine Vorreiterrolle wird international vor allem im Bereich Datenschutz, Privatsphäre und Berücksichtigung sozialer Auswirkungen bei technologischen Entwicklungen hervorgehoben. Qualität in der KI bezüglich „Ethics in the Loop“ und „Explainable AI“ hat das Potential, zu einem Alleistellungsmerkmal und Operationsverstärker der europäischen KI zu werden.

Zusätzlich wiederkehrende Schwerpunkte in den Arbeitsgruppen waren der Umgang mit Daten auf Mikro- und Makroebene sowie die zwingend notwendige internationale Vernetzung auf Forschungs- und Wirtschaftsebene.

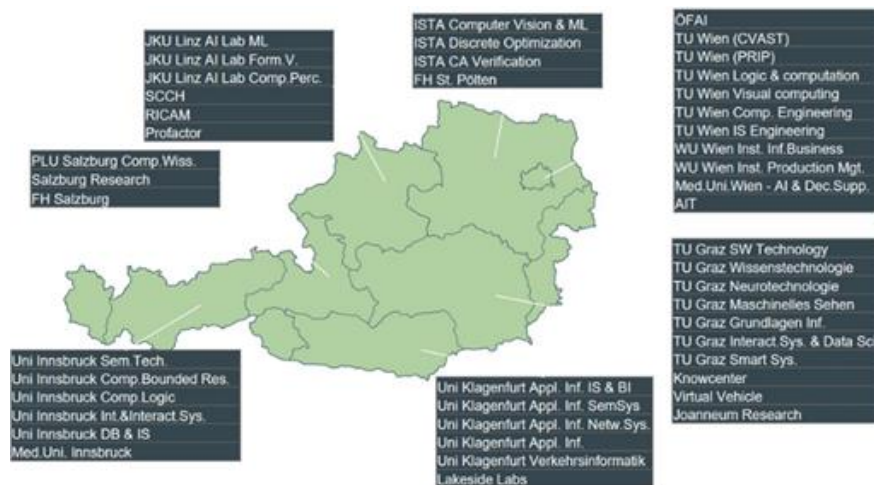
Mit vorliegendem Dokument werden die Ergebnisse aus dem Arbeitsjahr verdichtet den Expertinnen- und Expertenministern vorgelegt. Ein rund 1000-seitiges Dokument, welches im Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gesichert ist, beinhaltet alle Ergebnisse aus den verschiedenen Arbeitsprozessen im Detail.

Entgegen der ursprünglichen Planung wird das vorliegende Ergebnispapier aufgrund der politischen Änderungen im Mai 2019 als ergebnissicherndes Abschlussdokument des umfassenden Strategieprozesses verfasst. Die weiteren Schritte bezüglich der Priorisierung und der Budgetierung der Maßnahmen obliegen der nächsten politisch gewählten Regierung.

## AG 1 Forschung und Innovation

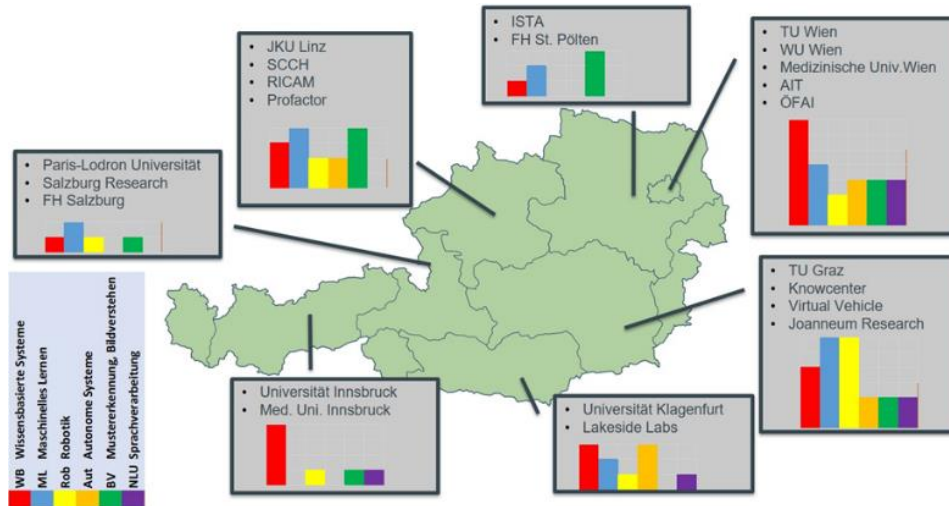
### Ausgangssituation und aktueller Stand

Künstliche Intelligenz ist seit vielen Jahren integraler Bestandteil des Kompetenzspektrums des österreichischen Innovationssystems. Aufgrund der wechselnden Aktualität des Themas (Stichwort „KI-Winter“) gilt dies für die akademische und außeruniversitäre Forschungsszene, aber weniger für den industriellen Anwendungsbereich. Während einzelne, dezidiert KI-zentrierte Institute auf eine 50-jährige Geschichte zurückblicken und seit Jahrzehnten integraler Bestandteil der Angebote technischer Fakultäten sind (vor allem in den Bereichen Robotik, wissensbasierte Systeme oder Mustererkennung), sind andere hochspezialisierte Institute hingegen jüngeren Datums und wurden in den vergangenen fünf Jahren von einer beträchtlichen Wachstums- und Entwicklungsdynamik erfasst. Auffallend an der österreichischen KI-Landschaft ist ferner die gute geographische Streuung, die sich in folgendem Bild darstellen lässt:



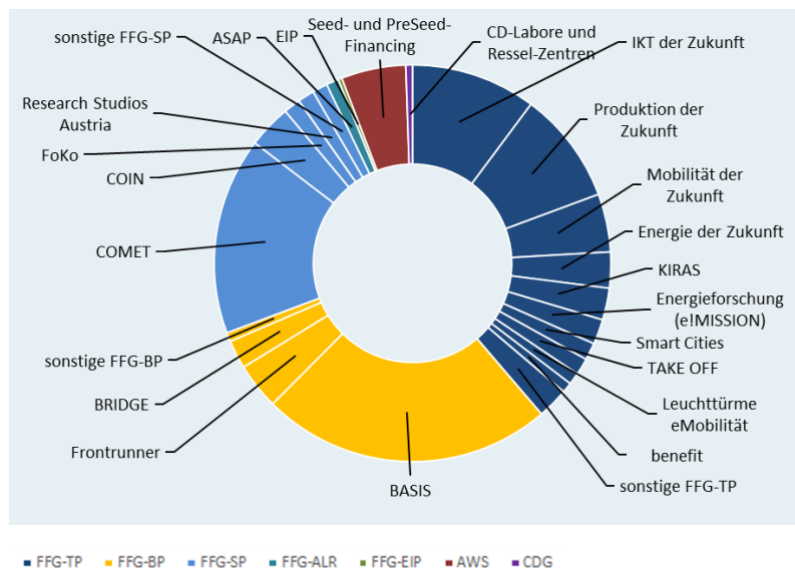
Betrachtet man diese FTI-Population der österreichischen KI-Szene unter dem Blickpunkt ihrer thematischen Aktivitäten (vor allem durch die Auswertung von Daten öffentlich geförderter Forschungsprojekte), ergibt sich eine erste indikative Annäherung an die Kompetenzlandkarte Österreichs im Bereich der universitären sowie außeruniversitären Forschung:





Mittels Sekundärstatistiken der Unternehmen mit F&E-Aktivitäten im Bereich KI lassen sich circa 600 Unternehmen in Österreich identifizieren, die im Themenkomplex „Künstliche Intelligenz“ aktiv sind.

Die öffentliche Förderung von FTI-Aktivitäten im KI-Umfeld ist seit vielen Jahren Bestandteil des Programmportfolios der federführenden Ministerien. Im Zeitraum von 2012 bis 2017 wurden insgesamt 349,9 Mio. € Fördermittel des Bundes im Bereich Künstliche Intelligenz vergeben, wovon der Großteil (94 %) auf von der FFG umgesetzte Programme entfiel. Davon stellten wiederum Förderungen aus den thematischen Programmen 41% (vor allem „IKT der Zukunft“, „Produktion der Zukunft“ und „Mobilität der Zukunft“) und aus dem Bereich der Basisprogramme 32% die größten Anteile der vergebenen Mittel dar, welches in folgender Grafik ersichtlich ist:



## Herausforderungen und Handlungsbedarf

Die im Rahmen der sieben Workshops vorgeschlagenen Herausforderungen für eine KI-Strategie Österreichs im Bereich FTI wurde entlang folgender sieben Dimensionen vorgenommen:

### **FTI-Förderungen:**

Benötigt Österreich ein eigenständiges, sichtbares und im internationalen Kontext ausgereiftes KI-Programm, das FTI-Herausforderungen in einem systematischen Zugang und basierend auf nationalen Stärken adressieren könnte?

### **Forschungsinfrastruktur:**

Welche Rolle kann Künstliche Intelligenz zur Verbesserung der Planung, Errichtung und des Betriebes öffentlicher Infrastrukturen spielen (KI für INFRA)? Welche organisatorischen und physischen Infrastrukturen benötigt Österreich für eine prosperierende KI-Szene (INFRA für KI)?

(Fragestellungen zu dieser Dimension wurden in der Arbeitsgruppe 1 „Forschung und Innovation“ nur teilweise und in der Arbeitsgruppe 5 „Infrastruktur & Grundlagen für Forschung und Wirtschaft“ ausführlich behandelt.)

### **Spitzenforschung und Ausbildung:**

Welche Maßnahmen müssen für den „Kampf um die besten Köpfe“ gesetzt werden? Wie lassen sich eine verbesserte Anreizbildung für die Profilbildung und Ausbildungsangebote an österreichischen Universitäten einrichten beziehungsweise beschleunigen?

### **Internationale Vernetzung:**

Welche Maßnahmen müssen gesetzt werden, um die österreichische KI-Szene in einem internationalen Kontext bestmöglich zu verankern? Welche Rolle möchte Österreich im koordinierten Aktionsplan der EU einnehmen?

### **Testfacilities und Sandboxes:**

Welche regulatorischen Voraussetzungen (etwa befristete Ausnahmeregelungen) benötigt Österreich, um Vorreiter in bestimmten KI-Anwendungen zu werden?

## Vorgeschlagene Maßnahmen

Entsprechend dieser sieben Dimensionen wurden im Rahmen der Workshops eine große Zahl von Maßnahmenvorschlägen vorgebracht, die sich folgendermaßen zusammenfassen lassen:

### **FTI-Förderungen:**

- Einrichtung eines eigenständigen und übergreifenden KI-Programms mit klarer Schwerpunktsetzung in nationalen Stärkefeldern
- Stärkung von KI-Themen in vorhandenen thematischen Programmen
- Einrichtung dezidierter KI-Transferzentren für den Austausch von Wissenschaft und Wirtschaft
- Fokussierte Förderung interdisziplinärer Projekte
- Stärkung von Edge-Computing als dringlichste industrielle Anwendung
- Einrichtung dezidierter KI-Herausforderungen (Lösung eines Problems)

### **Forschungsinfrastruktur:**

- Nutzung vorhandener industrieller Infrastrukturen für KI-Forschung
- Einrichtung eines österreichischen Kompetenzhubs (zum Beispiel ELLIS [European Lab for Learning and Intelligent Systems] -Institut)
- Einrichtung eines (oder mehrerer) Machine Learning-Rechencluster
- Aufbau einer umfassenden österreichischen KI-Plattform zur Vernetzung akademischer und industrieller Akteur-Gruppen (Fragestellungen zu dieser Dimension wurden in der Arbeitsgruppe 1 „Forschung und Innovation“ nur teilweise und in der Arbeitsgruppe 5 „Infrastruktur & Grundlagen für Forschung und Wirtschaft“ ausführlich behandelt.)

### **Spitzenforschung und Ausbildung:**

- Einrichtung industrieller Stiftungsprofessuren für Künstliche Intelligenz
- Einrichtung eines nationalen Headhunting-Boards für Spitzenkräfte in der KI-Forschung

- Verbesserte Personalplanung und Karriereperspektiven für KI-Forscherinnen und -Forscher an österreichischen Universitäten

### **Internationale Vernetzung:**

- Anschlussfähigkeit an Koordinierten Aktionsplan der EU gewährleisten
- Bilaterale Partnerschaften mit maßgeblich entscheidenden Ländern (wie beispielsweise Deutschland, Finnland, Frankreich) oder Institutionen (Stanford, Barkley) abschließen
- Durchführung internationaler Flaggschiff-Konferenzen
- Aktive Förderung der Partizipation in internationalen Boards und Gremien (etwa WEF [World Economic Forum])

### **Testfacilities und Sandboxes:**

- Einrichtung von Regulatory Sandboxes in strategischen Bereichen (etwa Gesundheit)
- Klares Engagement für sogenannte „Redlines“
- Entwicklung eines rechtlichen Leitfadens für den Umgang mit persönlichen Daten
- Unterstützung eines möglichen europäischen Testzentrums

## AG 2 KI im Öffentlichen Sektor

### Ausgangssituation und aktueller Stand

Künstliche Intelligenz wird in der öffentlichen Verwaltung bereits in eingeschränktem Maße bei Spezialanwendungen eingesetzt, indem deren Einsatz in einzelnen Services als Kommunikation mit Bürgerinnen und Bürgern (Chatbot, intelligente Suche, Prozessunterstützung et cetera) erprobt wird. Ein breites Know-how und das Bewusstsein der vielseitigen Möglichkeiten Künstlicher Intelligenz spiegeln sich in den Organisationen jedoch noch nicht ausgeprägt wider. Diverse Innovationsprojekte auf allen Ebenen der Verwaltung versuchen, Aufmerksamkeit zu schaffen.

Neben der Anwendung in Verfahren des öffentlichen Sektors verfügt die Verwaltung über einen sehr großen Pool an Daten verschiedenster Bereiche, von klassischen Registern, Prozessdaten, historischen Dokumentationen, Rechtsinformationen und -entscheidungen über Sensordaten beziehungsweise Daten historischer Aufzeichnungen, wie Wetterdaten. Zusätzlich zu internen Daten wird ein Teil der Daten auch öffentlich, teils im Rahmen von Open Government Data, aber auch gemäß PSI (Public Sector Information) -Richtlinie, kostenpflichtig oder auf Basis eines Lizenzmodells, zur Verfügung gestellt.

### Herausforderungen und Handlungsbedarf

In vielen Bereichen der öffentlichen Verwaltung (Finanzverwaltung, Gesundheitswesen, Sicherheit et cetera) kann Künstliche Intelligenz dabei unterstützen, Prozesse zu optimieren. Mittels Künstlicher Intelligenz ist es etwa möglich, neue Dienste für Bürgerinnen und Bürger zu implementieren. Die öffentliche Verwaltung kann die Verbreitung Künstlicher Intelligenz sowie deren Einsatz in der Wirtschaft als Vorreiter fördern und so einen Nutzen für Bürgerinnen, Bürger und Unternehmungen schaffen.

Ratsam ist eine Analyse, beziehungsweise Evaluierung der möglichen Use-Cases und auch eine Betrachtung, wo die größten Vorteile lukriert werden können. Da die

Aufgaben im öffentlichen Bereich ein sehr breites Spektrum umfassen, wird der Fokus darauf gesetzt, den Einsatz Künstlicher Intelligenz in

- internen staatlichen Prozessen,
- hoheitlichen Prozessen und
- der Daseinsvorsorge

differenziert zu stärken und die dafür notwendigen Rahmenbedingungen zu schaffen.

Neben dem Einsatz Künstlicher Intelligenz ist für den öffentlichen Bereich die KI-Modellierung im Rahmen interner staatlicher und hoheitlicher Prozesse ein zentrales Thema. Nur wenn Modelle transparent und nachvollziehbar vorliegen, kann der öffentliche Bereich auf dieser Basis die Handlungsfähigkeit im Sinne der Nachvollziehbarkeit sicherstellen.

Um den Einsatz Künstlicher Intelligenz im öffentlichen Bereich beherrschen zu können, ist der Aufbau von KI-Kompetenz auf den unterschiedlichsten Ebenen der Verwaltung zu definieren.

### Handlungsfelder und Möglichkeiten

Da Künstliche Intelligenz auf umfassenden Daten aufbaut, ist eines der identifizierten Handlungsfelder der Umgang mit diesen Daten sowie der Aufbau KI-relevanter Datenbasen.

Die Handlungen im öffentlichen Bereich finden stets an der Schnittstelle zu Bürgerinnen und Bürgern, Unternehmen und Institutionen statt. Der Schutz persönlicher Daten sowie die Kommunikation allgemein stellen daher zentrale Handlungsfelder dar.

Im Rahmen der Workshops wurden außerdem folgende Handlungsfelder identifiziert:

- Einsatz von KI in internen staatlichen und hoheitlichen Prozessen sowie in Prozessen der Daseinsvorsorge
- KI-Modellierung für den Einsatz im öffentlichen Bereich
- Kommunikation zwischen Staat, Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen

- Daten des öffentlichen Bereiches

Darauf aufbauend ergeben sich eine Reihe von Möglichkeiten und Chancen für den öffentlichen Bereich:

- KI-Allrounder innerhalb der Verwaltung etablieren; Expertise für komplexe KI-Probleme soll extern zugekauft werden
- Ambition für interne Prozesse schaffen: Investition in Künstliche Intelligenz, um im eigenen Bereich Nutzeneffekte zu erzielen und weitere Wertschöpfungsketten zu stimulieren
- Datengetriebene KI-Modelle für unterstützende Verwaltungsaufgaben einrichten, für „Entscheidungen“ sollen KI-Modelle auf Meinungen der Expertinnen und Experten basieren
- Gesamtnutzen bei der Daseinsvorsorge hervorheben
- Kommunikation des Staates gegenüber Bürgerinnen und Bürgern an einer bürgerzentrierten Verwaltung ausrichten; Verwaltung und politische Führung sollen Digitalisierungsdebatte vorantreiben
- Akzeptanz für Künstliche Intelligenz bei Bürgerinnen und Bürgern schaffen

## Vorgeschlagene Maßnahmen

Die Expertinnen und Experten der Arbeitsgruppe konnten eine Reihe von Maßnahmen priorisieren, welche anschließend anhand deren Wirkung und Chance auf Umsetzung ausgewählt wurden. Ein wichtiger Punkt ist jedenfalls die Sicherstellung der Akzeptanz von KI-Lösungen. Im Zuge dessen wurden jene Maßnahmen definiert, welche Rahmenbedingungen für den Einsatz und die Stärkung Künstlicher Intelligenz im öffentlichen Bereich sicherstellen sollen:

- Rechtsrahmen für den Einsatz von KI in der öffentlichen Verwaltung schaffen
- KI-Check für neue Digitalisierungsvorhaben (zum Beispiel wirkungsorientierte Folgenabschätzung) etablieren
- Entwicklung einer Datenstrategie/-konzeption des öffentlichen Sektors

- Abwehr einer systematischen Diskriminierung durch KI; Chancengleichheit, Gleichstellung, Integration und Inklusion wahren
- Strategische Steuerungsfähigkeit sicherstellen
- Klärung der Ressourcenfrage für den Einsatz Künstlicher Intelligenz in der öffentlichen Verwaltung notwendig
- Innovationsfördernde öffentliche Beschaffung (IÖB) nutzen
- Schaffung eines Kompetenzzentrums (Rahmen für Regulatory Sandboxing) planen, welches künftig auch als Service-Agentur dient

Weiters werden jene Maßnahmen kumuliert aufgelistet, welche umgesetzt werden sollten, wobei hier der Fokus auf die Identifikation von Nischen sowie auf das Erlangen einer Vorreiterrolle gelegt wurde:

- Aus- und Weiterbildung aufsetzen (z.B. Innovationslabore, School of Data)
- Entwicklung einer Roadmap zur Themenidentifizierung
- Besetzung jener KI-Themen, welche andere europäische Länder nicht besetzen wollen oder können
- Standards für KI-Anwendungen im Bereich Verwaltung setzen (Verwaltung als Vorreiter)
- Kooperation zwischen Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft/Forschung zur Umsetzung gemeinsamer Projekte forcieren
- Optimierung der Abläufe in der Verwaltung, um Informationsverpflichtungen von Unternehmen sowie Bürgerinnen und Bürger an die Verwaltung zu reduzieren durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz (Projekt „Once Only“)
- Verwaltung nutzt KI-Rahmen als Vorreiter und fokussiert auf folgende

Themen:

- Potenziale bestehender Gesundheitsdaten in der Gesundheitsverwaltung nutzen
- Evidenzbasierte Entscheidungsunterstützung für den Staat (mit Rücksicht auf „Explainable AI“)
- Standards für KI-Anwendungen im Bereich Verwaltung setzen, welche anderen als Vorgabe dienen
- Entwicklung transparenter KI-Lösungen („Explainable AI“) und zugehöriger Kommunikationsmodelle für den öffentlichen Bereich, um



den breiten Einsatz Künstlicher Intelligenz im Verwaltungshandeln zu ermöglichen

- Führung eines zentralen, branchenspezifischen Datenkatalogs.

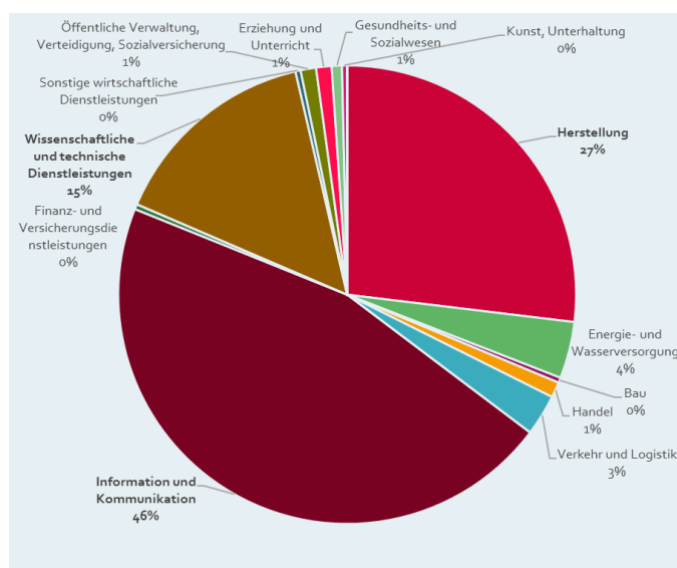
## AG 3 KI für/in Industrie und Wirtschaft

### Ausgangssituation und aktueller Stand

KI-Technologien gewinnen für österreichische Unternehmen zunehmend an Bedeutung, da alle Unternehmen direkt oder indirekt, als Auftraggeber oder Auftragnehmer, als Kunden und auch als Hersteller, potentiell von den behandelten Inhalten betroffen sind. Sämtliche Inhalte dieses Dokuments sind folglich auch für Österreichs Industrie und Wirtschaft relevant.

In dieser Arbeitsgruppe wurde der Fokus auf die Entwicklung und den damit verbundenen Vertrieb von KI-Lösungen gelegt. Die Implementierung und laufende Anwendung solcher Lösungen zur Steigerung der Effizienz ist ebenfalls für viele österreichische Unternehmungen relevant und evident.

Einige österreichische Firmen zählen bereits zu den führenden Herstellern von KI-Technologien in spezifischen Bereichen. Eine Verteilung der Branchen kann aufgrund ihrer F&E-Aktivitäten im Sektor KI nach der ÖNACE-Gliederung wie folgt dargestellt werden:



Nur einer begrenzten Anzahl österreichischer Unternehmen stehen dieselben Möglichkeiten in den Bereichen Ausbildungsmaßnahmen, Vernetzung und Wissensaustausch zur Verfügung. Darüber hinaus sind nicht in allen Unternehmen Voraussetzungen zu Entwicklung und Einsatz von KI-Technologien vorhanden.

### Herausforderungen und Handlungsbedarf

Um im internationalen Wettbewerb erfolgreich zu sein, ist es für österreichische Unternehmen, Institutionen und Organisationen essentiell, länderübergreifende Kooperationen zu bilden sowie Absatzmärkte zu erschließen, die über die Landesgrenzen hinausgehen.

Technische Standards gewinnen daher zunehmend an Bedeutung: Sie vergrößern die Absatzmärkte für Unternehmen und ermöglichen Interoperabilität und Kooperation zwischen Wirtschaft, Forschung und Verwaltung. In der Wirtschaft werden technische Standards gegenüber einer zu restriktiven Einschränkung der Möglichkeiten Künstlicher Intelligenz durch Gesetze bevorzugt. Standards vereinfachen außerdem die Gesetzgebung und stellen somit einen wichtigen Beitrag zur Entbürokratisierung und Deregulierung dar.

### Handlungsfelder und Möglichkeiten

Vier Bereiche wurden im Rahmen der Workshops dieser Arbeitsgruppe besonders hervorgehoben:

- **Vernetzung:**  
Es besteht massiver Bedarf an nationaler und auch internationaler Vernetzung.
- **Kompetenzen:**  
Um den hohen Bedarf der Unternehmen an Fachkräften abdecken zu können, ist ein breites Maßnahmenspektrum erforderlich, das von frühen Stufen der Ausbildung bis zum „Learning on the Job“ sowie dem Zuzug von Fachkräften

reicht. Zu dieser Thematik wird insbesondere auf die Arbeitsgruppe 7 „Qualifizierung, Aus- und Weiterbildung“ verwiesen.

- **Standardisierung:**

Standards vergrößern die Absatzmärkte für heimische Unternehmen, erleichtern die Interoperabilität und senken die Implementierungskosten technischer Lösungen. Sie erleichtern außerdem die Klärung von Gewährleistungsfragen und vereinfachen die Logistik. Einige Unternehmen wollen aktiv an der Standardisierung von KI-Lösungen mitwirken und sind beispielsweise in ISO/IEC JTC1/SC 42 Artificial Intelligence bereits vertreten.

- **Förderungen:**

Es wurde ein Bedarf an Förderungen identifiziert, um die Arbeit an KI-Technologien in Unternehmen zu unterstützen und Österreich im internationalen Kontext optimal zu positionieren.

## Vorgeschlagene Maßnahmen

Die Expertinnen und Experten empfehlen die Umsetzung folgender Maßnahmen zur Stärkung von Industrie und Wirtschaft im Bereich Künstliche Intelligenz:

### **Ausbau der Vernetzung:**

Veranstaltungen, Events und Aufbau von Plattformen zum Wissensaustausch von Industrie und Wirtschaft, Forschung und Verwaltung, sind einzurichten. Der Wissenstransfer muss in alle Richtungen gefördert werden.

### **Daten-Hubs:**

Insbesondere für statistische KI-Verfahren sind Daten essentiell. Basierend auf standardisierten Datenformaten sind sichere Plattformen einzurichten, um den Austausch von Daten unter Einhaltung aller Datenschutzbestimmungen zwischen Wirtschaft, Verwaltung und Forschung zu ermöglichen.

### **Standardisierung von KI-Technologien:**

Die Mitarbeit in nationalen und internationalen Standardisierungsgremien muss gestärkt werden, um österreichische Interessen und heimisches Know-how in

technische Standards einzubringen und dadurch nationale KI-Lösungen international etablieren zu können.

### **Marktplatz:**

Ein nationaler und internationaler digitaler Marktplatz für KI-Lösungen ermöglicht das Zusammenführen von Unternehmen, die KI-Produkte entwickeln und jenen, die sie nutzen wollen.

### **Kompetenzen, Aus- und Weiterbildung:**

Das Ausbildungsangebot für KI-Kompetenzen muss drastisch erhöht werden und soll neben dem primären bis tertiären Bildungsweg auch jene, für die Wirtschaft einfach nutzbare, Angebote „on the Job“ berücksichtigen. Das Ausbildungsangebot sollte außerdem den Bedarf an Bildung bezüglich (erwachsener) Verbraucherinnen und Verbraucher und schutzbedürftiger Personengruppen berücksichtigen.

### **Erhöhung von Förderungen für Unternehmen im Bereich Künstliche**

#### **Intelligenz:**

Es müssen zielgerichtete Förderungen eingerichtet werden, um die Nutzung von KI-Technologien sowie die Entwicklung und Verbesserung von KI-Verfahren für österreichische Unternehmen zu optimieren. Das reicht von Anreizen für die Etablierung von Standards über Förderungen für Start-Ups im Bereich KI bis zur Förderung der KI-Grundlagenforschung und Ausbildung in Unternehmen. Ein zielgerichteter Mitteleinsatz ist durch laufendes Monitoring sicherzustellen. Bei Förderungen muss eine ausgewogene Balance der eingesetzten KI-Methoden (symbolische und statistische) gewährleistet werden.

## AG 4 Gesellschaft, Ethik und Arbeitsmarkt

### Ausgangssituation und aktueller Stand

Den Hintergrund für die Diskussionen in Arbeitsgruppe 4 bildet die steigende wirtschaftliche und gesellschaftliche Relevanz von KI-Anwendungen. Der Großteil der Investitionen in Künstliche Intelligenz geschieht zwar außerhalb Europas, doch die Technologien sind verstärkt auch in der EU präsent und beginnen, gesellschaftliche Auswirkungen zu zeigen. Die jüngsten Entwicklungen im KI-Bereich sind getrieben von erhöhter Datenverfügbarkeit und Rechenleistung sowie von der Anwendung von KI-Algorithmen (altbekannten und neuartigen) in einer Reihe von neuen Anwendungsfeldern. KI-Anwendungen werfen dabei unter anderem rechtliche und ethische Fragen auf, mit denen sich zum Beispiel der österreichische Robotikrat<sup>2</sup>, die OECD, der Europarat, die European Group on Ethics on S&T<sup>3</sup> oder die High-Level Expert Group on AI<sup>4</sup> auseinandergesetzt haben. Zu diesen Fragen gehören:

- Humanzentrierte Werte und Fairness
- Safety, Security, Schadensvermeidung und Risikominimierung
- Governance, Regulierung, Monitoring und Zertifizierung
- Rechtliche und moralische Verantwortlichkeit
- Demokratische Entscheidungsfindung und Inklusion
- „Explainability“ und Transparenz („Trustworthy AI“)
- Umgang mit nicht personenbezogenen Daten (zum Beispiel Gerätebetriebsdaten), die nicht dem datenschutzrechtlichen Regime unterliegen, aber dennoch nachteilige Auswirkungen haben können

Insbesondere gibt es Diskussionen über Auswirkungen von KI-Technologie auf Konsumentinnen und Konsumenten oder den Arbeitsmarkt (Job Loss, Job Shifts, Job

<sup>2</sup> ACRAI White Paper unter [https://www.acrai.at/wp-content/uploads/2019/04/ACRAI\\_whitebook\\_online\\_2018.pdf](https://www.acrai.at/wp-content/uploads/2019/04/ACRAI_whitebook_online_2018.pdf), sowie die speziell für den AIM AT 2030 Prozess verfasste Stellungnahme [https://www.acrai.at/wp-content/uploads/2019/04/190315\\_Ratsempfehlung\\_zum\\_Strategieprozess\\_AIM\\_AT\\_2030.pdf](https://www.acrai.at/wp-content/uploads/2019/04/190315_Ratsempfehlung_zum_Strategieprozess_AIM_AT_2030.pdf)

<sup>3</sup> Statement on artificial intelligence, robotics and 'autonomous' systems, <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/dfebe62e-4ce9-11e8-be1d-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-78120382>

<sup>4</sup> Ethics Guidelines for Trustworthy AI, <https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation/guidelines#Top>

Creation, De-Skilling et cetera; siehe beispielsweise Royal Society<sup>5</sup>) und damit zusammenhängend Fragen zu Transparenz, Haftung, datenschutzfreundlichen Anwendungen, Einhaltung der Datenschutzstandards, zu nötigen KI- und Datenkompetenzen als auch gesellschaftlich sinnvollen Anwendungen von Künstlicher Intelligenz (etwa im Gesundheitsbereich). Die für den AIM AT 2030-Prozess diesbezüglich wesentlichen Grundfragen waren: Was ist die Rolle des Staates? Lässt sich Künstliche Intelligenz mit bestehenden Regulativen angemessen gesellschaftlich einbetten oder braucht es neue Regulierungsformen? Wo bedarf es zusätzlicher Regelungen und wie kann die Vollziehung von Regelungen sichergestellt werden? Welche Reflexions- und Dialogprozesse braucht es? Wie kann die Handlungsfähigkeit erhöht werden? Wo sind spezielle Förderungen nötig?

## Herausforderungen und Handlungsbedarf

Eine Herausforderung für eine österreichische KI-Strategie ist es, aktuelle Entwicklungen mit einer tragfähigen gesellschaftlichen Vision in Einklang zu bringen. In den Arbeitsgruppendifkussionen bestand Konsens bezüglich der Notwendigkeit einer kontinuierlichen gesellschaftlichen und ethischen Reflexion von KI (Ethics in the Loop). Ethische Reflexion hat ein immanenter Bestandteil der österreichischen KI-Politik und -Praxis zu sein (Human-Centered AI). KI-Entwicklung muss den Menschen und dessen Rechte im Blick haben, zum Beispiel hinsichtlich der Unterscheidbarkeit von Mensch und Maschine und des Schutzes von Konsumentinnen und Konsumenten.

Hinsichtlich der Arbeitsmarktauswirkungen hat Künstliche Intelligenz das Potential, Arbeitsplätze zu gefährden und das nicht nur im Bereich jener Arbeitsplätze mit geringen Qualifikationsanforderungen, sondern zusätzlich im „White Collar“-Bereich. Damit haben die Entwicklungen rund um Digitalisierung und KI eine andere Qualität als vorhergehende Phasen der Automatisierung und Industrialisierung.

Konsens gab es hinsichtlich der Notwendigkeit, die Arbeitsmarktauswirkungen genau zu beobachten, die zur Verfügung stehenden Politikinstrumente auf ihre Wirksamkeit

<sup>5</sup> The Impact of Artificial Intelligence on Work, <https://royalsociety.org/-/media/policy/projects/ai-and-work/frontier-review-the-impact-of-AI-on-work.pdf>

zu überprüfen und gegebenenfalls mit bestimmten Berufs- und Bevölkerungsgruppen in Austausch zu treten. Je nach systemischer Relevanz der Arbeitsmarktauswirkungen werden Schulungs- und Umschulungsmaßnahmen ausreichen, oder aber sich grundsätzliche Fragen der Bedeutung und Umverteilung von Arbeit stellen.

## Handlungsfelder und Möglichkeiten

Als wesentliche staatliche Handlungsfelder wurden identifiziert:

- Gesellschaftlicher Dialog: Berücksichtigung von gesellschaftlichen und volkswirtschaftlichen Transformationsprozessen (Arbeit 4.0, Robotisierung von Dienstleistungen)
- Entwicklung eines Zukunftsbildes (in Richtung eines Gesellschaftsvertrags für KI)
- Förderungen/Beschaffung
- Arbeitsmarktsteuerung (Monitoring und Abfedern der Auswirkungen; Talente-Entwicklung und -Gewinnung)
- Konsumentinnen- und Konsumentenschutz
- Governance und Regulierung (inklusive Fragen der Haftung, der Datenhoheit und der Vermittlung zwischen öffentlichen und individuellen Interessen)

## Vorgeschlagene Maßnahmen

### **Gesellschaftlicher Dialog:**

- Forschungsarbeiten im Bereich „Ethical/Explainable/Responsible AI“
- Etablierung eines „Ethical Review“-Prozesses in einem breiten, inklusiven Stakeholder-Dialog
- Einrichtung eines Programms für sozialwissenschaftliche Begleitforschung
- Entwicklung eines differenzierten KI-Narrativs

### **Entwicklung einer Zukunftsvision:**



- Definition roter Linien in der Anwendung von KI durch den österreichischen Staat (Konsens bestand zum Beispiel hinsichtlich der Ablehnung von Social Scoring)
- Handeln als verantwortlicher Akteur (etwa in der öffentlichen Beschaffung Künstlicher Intelligenz, die ethischen Grundsätzen entspricht)

### **Förderungen/Beschaffung:**

- Datennutzung in relevanten Bereichen durch Bund als fördernden Akteur vorantreiben (unter Berücksichtigung des individuellen sowie gesellschaftlichen Nutzens und der Einhaltung des Datenschutzes)
- Künstliche Intelligenz in relevanten Nischen fördern; Genannt wurden mögliche Anwendungen im Gesundheitswesen, Forschung zu „Explainable AI“ und „AI for Ecology“

### **Schaffung einer Ethikkommission:**

- Stimulierung der öffentlichen Diskussion (Entmystifizierung, Dialog)
- Ethik-orientierte Technikfolgenabschätzung
- Qualitätssicherung von Algorithmen (Bias und weitere)
- Monitoring der Arbeitsmarktauswirkungen Künstlicher Intelligenz
- Appell-Stelle
- Arbeit an Standardisierung (Nutzung internationaler Standardgremien)
- Input für Gesetzgebungsvorhaben betreffend KI
- Je nach Sektor und KI-Fall: verpflichtend zu konsultierende Stelle (zum Beispiel im Bereich öffentlicher Beschaffung, KI-Gesetzgebung) oder optionale Zertifizierungsstelle (beispielsweise auch für den Privatsektor); Nicht alle genannten Punkte müssen von der gleichen Institution abgedeckt sein, sollten allerdings jeweils adressiert werden (national oder auch auf europäischer Ebene). Vorhandene Akteure (ACRAI, Bioethikkommission, Ethikkomitees) sind in der institutionellen Ausgestaltung mitzudenken.

### **Arbeitsmarktsteuerung und Bildung:**

- Nexus KI-Digitalisierung im Bildungswesen im Sinne des Ethics in the Loop-Ansatzes und Human-Centered AI adressieren (neben dem Gesellschaftsdialog und der öffentlichen Beschaffung)
- Adressieren sowohl von Digitalisierungsthemen im Ethikunterricht als auch Inkludieren von Ethik in technische Curricula
- Vermittlung digitaler Kenntnisse (Digital Literacy), aber auch Stärkung genau jener sozialen Fähigkeiten, die Künstliche Intelligenz nicht leisten kann
- Monitoring der Arbeitsmarktauswirkungen Künstlicher Intelligenz
- Monitoring auch in Hinblick auf Anpassungsbedarf in Bezug auf Arbeitsorganisation und Arbeitsrechte (Human in the Loop)
- Maßnahmen zum Kompetenzerwerb in der Aus- und Weiterbildung, lebensbegleitendem Lernen und Anerkennung von Qualifikationen [wie die in AG 3 und AG 7 diskutierten]
- Nutzung der Möglichkeiten der Strukturfonds zur Abfederung von Auswirkungen wie zum Erwerb geeigneter digitaler Qualifikationen
- Nutzung der Potentiale von KI zum Skillmatching von Arbeitssuchenden und offenen Stellen

### **Governance und Regulierung:**

- Ethische und gesellschaftliche Reflexion als essentiellen Bestandteil der Technikentwicklung und Marktgestaltung verstehen – nicht im Sinne eines Innovationshemmnisses, sondern als Wert und Alleinstellungsmerkmal (Ethics in the Loop)
- Anspruch auf Konsolidierung von wirtschaftlichem und gesellschaftlichem Nutzen (auch Diskussionen auf europäischer Ebene)
- KI-Governance in Österreich auch in den europäischen Kontext einbetten und am internationalen Referenzrahmen mitarbeiten (etwa im Sinne einer europäischen Zertifizierungsstelle)

## **AG 5 Infrastruktur und Grundlagen für Forschung und Wirtschaft**

### **Ausgangssituation und aktueller Stand**

Künstliche Intelligenz kann in verschiedenen Phasen des Lebenszyklus von Infrastrukturen eingesetzt werden, nicht zuletzt, weil technische Infrastrukturen sich zunehmend stärker digitalisieren und in der Regel große Mengen an hochstrukturierten Daten generieren. Aus diesem Grund ist ein Einsatz sowohl in der Planung und Modellierung (Aufbau, Erweiterung, Krisenszenarien) als auch im Betrieb (unter anderem bei Steuerung, Optimierung, Überwachung, Instandhaltung, Krisenfall) als mächtiges Werkzeug bereits in Einzelfällen (etwa Stauprognosen durch Verkehrsdaten) im Einsatz, kann aber in vielen Anwendungsfällen noch stark ausgebaut werden. Für die verschiedenen Infrastrukturen (Verkehrsbereich, Energiesektor, Dateninfrastruktur/Mobilfunk/5G, Smart City/Raumplanung, Gesundheit, Wasser/Abwasser, Weltraum) stellen sich somit je nach Bereich spezifische Fragestellungen und Anwendungsgebiete.

Zugleich bilden physische wie organisatorische Infrastrukturen eine wesentliche Voraussetzung, um KI-gestützte Vorhaben im großen Maßstab realisieren zu können. Hierzu gehören spezifische Anforderungen an Daten, Datenverfügbarkeit, Dateninfrastruktur, Datenübermittlung und Nutzungsrechte, ebenso wie Anforderungen in Bezug auf Recheninfrastrukturen und organisierten Zugang zu Know-how und Kompetenzen.

### **Herausforderungen und Handlungsbedarf**

Die in den Workshops vorgeschlagenen Herausforderungen für eine KI-Strategie Österreichs im Bereich Infrastruktur wurde entlang folgender sieben Dimensionen vorgenommen:

#### **Datenstrategien und -infrastrukturen:**

Welche Rolle spielen die Zurverfügungstellung großer (teilweise öffentlicher) Datenmengen, respektive begleitender regulatorischer oder organisatorischer Maßnahmen (Daten-Hubs) für eine prosperierende KI-Szene in Österreich?

### **Physische Infrastrukturen:**

Welche Voraussetzungen müssen in Bezug auf lokale Recheninfrastrukturen gegeben sein?

### **Sensorinfrastrukturen:**

Welche Rolle spielen (vor allem öffentlich betriebene) vorhandene Sensorinfrastrukturen und welche neuen werden benötigt?

### **Organisatorische Infrastrukturen:**

Welche organisatorischen Infrastrukturen sind erforderlich, um Künstliche Intelligenz gesamtheitlich in Österreich einsetzen zu können?

### **Sektorale Infrastrukturen:**

Welche Anwendungsszenarien lassen sich in sektoralen Infrastrukturen absehen? Wie wird deren Potential abgeschätzt? Adressierte Infrastrukturen sind hierbei vor allem: Verkehrsinfrastrukturen für alle Verkehrsträgerinnen und Verkehrsträger, Gesundheitsinfrastrukturen, Kommunikationsinfrastrukturen (vor allem 5G-Netze), Smart Cities, Weltrauminfrastrukturen (vor allem Erdbeobachtungssatelliten) und Energienetze.

### **Safety and Security und Legal Frameworks:**

Welche technischen und regulatorischen Voraussetzungen (Privatsphäre, Betriebssicherheit, Datenqualität) müssen erfüllt sein, um Vorreiter in bestimmten KI-Anwendungen zu werden?

## **Vorgeschlagene Maßnahmen**

### **Datenstrategien:**

- Unterstützung für die Datenerhebung nach ethischen Prinzipien
- Prüfung des Modells der Datenspenden
- Open Data- und Open Research-Results unter Berücksichtigung der Privatsphäre, dort anonymisiert, wo sinnvoll und machbar
- Vorantreiben von Instrumenten zur automatisierten Anonymisierung von Daten
- Etablierung eines Modelldatenökosystems

- Erstellung eines öffentlich zugänglichen Datenkataloges
- Aufbau von Trusted Cloud-Lösungen für die industrielle Nutzung großer Datenmengen
- Einrichtung sektoraler Daten-Hubs (etwa im Bereich Gesundheit)

#### **Dateninfrastrukturen:**

- Förderung und Ausbau einer Dateninfrastruktur für automatisiertes Fahren
- Schaffung von europäischen Lösungen für eine Trusted Cloud
- Erstellung eines öffentlich zugänglichen Datenkatalogs
- Einrichtung einer Daten-Hub-Infrastruktur

#### **Physische Infrastrukturen:**

- Stärkung des Breitbandausbaus sowie eines 5G-Netzes, um KI-Anwendungen ortsunabhängig nutzen zu können
- Einrichtung eines lokalen, universitätsnahen GPU (Graphics Processing Unit) - Clusters von internationalem Maßstab bei Wahrung eines Zugangs durch andere Standorte und die Industrie
- Aktive Mitwirkung am Euro-HPC (High Performance Computing) -Programm und strategische Planung einer HPC-Infrastruktur in Österreich
- Maßnahmen zum Aufbau einer sicheren Cloudinfrastruktur für Österreich (Austrian Cloud)
- Skalierbare Infrastrukturen schaffen (Speicherung, HPC, Cloud)
- Vortrainierte Netze für Industrie nutzbar machen (Trainingsdaten-Sharing)

#### **Sensorinfrastrukturen:**

- Zugriff auf Sensordaten aus öffentlicher Hand gewährleisten
- IoT (Internet of Things) -Sensordaten in spezifischen Kontexten herstellen (beispielsweise bei Baustellen)

#### **Organisatorische Infrastrukturen:**

- Sichtbare, nationale KI-Plattform für alle Akteure aus Forschung, Universitäten und Industrie einrichten

- Erstellung eines international sichtbaren KI-Zentrums (in enger Kooperation mit industriellen Partnern)
- Datenaustauschplattformen schaffen
- Starke Anbindung an europäische und internationale Zentren und Initiativen aufrechterhalten
- Aktive Mitwirkung an European Open Science Cloud (EOSC) und European Grid Infrastructure (EGI)

### **Sektorale Infrastrukturen:**

- Standardisierung und Zusammenlegung medizinischer Daten (zum Beispiel durch Vernetzung von Datenzentren von Universitätskliniken)
- Einsatz von Gesundheitsdaten zur gesundheitspolitischen Planung (etwa typische Krankheitsverläufe und Vorhersagen, Grippewellen)
- „Personalized Medicine“ durch Verbesserung des Zugangs zu medizinischen Daten ermöglichen
- Entwicklung eines Anonymisierungstools für KI-Daten
- Schaffung von sektorspezifischen Daten-Hubs (etwa Energie, Mobilfunknetze, Verkehrssysteme)
- KI-gestützte Netzplanung für den Mobilfunk
- KI-gestützte Lösungen für die Verbesserung der Energieeffizienz

### **Safety and Security und Legal Frameworks:**

- Schaffung einer KI-Rechtspersönlichkeit
- Stärkung eines „Privacy Preserving Machine Learning“-Programmes
- Anschluss an europäische Lösungen für Sandboxing
- Stärkung des Prinzips der Datenspenden
- Handbuch oder Interpretationshilfen für rechtliche Rahmenbedingungen schaffen (vor allem hinsichtlich Datenschutz-Grundverordnung [DSGVO])
- Prozesstransparenz von Daten im Konsumentinnen- und Konsumentenbereich schaffen
- Open Data-Richtlinie umsetzen
- Schaffung sektoraler KI-Arbeitsgruppen

## **AG 6 Governance, Sicherheit und Recht**

### **Ausgangssituation und aktueller Stand**

Die Europäische Kommission hat im Dezember 2018 den koordinierten Plan für Künstliche Intelligenz veröffentlicht, der gemeinsam mit den Mitgliedsstaaten ausgearbeitet wurde und als strategischer Rahmen für nationale KI-Strategien dienen soll. Der Plan beinhaltet Maßnahmen, die aufgegriffen werden können, um Investitionen zu steigern, Daten zusammenzuführen, Talente zu fördern und Vertrauen zu schaffen.

Neben der EU sind auch andere internationale Organisationen, insbesondere die OECD, die UNO und der Europarat aktiv am laufenden, globalen Dialog über die verantwortungsvolle Entwicklung und Nutzung Künstlicher Intelligenz beteiligt. Als Teil dieses Dialogs empfehlen die Kommission sowie die meisten anderen Organisationen die Überprüfung und erforderlichenfalls eine Anpassung der rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen (etwa Koordinierter Plan für KI, OECD Principles on AI, HLEG Policy and Investment Recommendations for Trustworthy AI). Auch viele nationale KI-Strategien betonen die Dringlichkeit einer Klarstellung der rechtlichen Sicherheit für KI.

### **Herausforderungen und Handlungsbedarf**

Für die weitere Entwicklung von KI-Systemen ist die Schaffung eines klaren, aber flexiblen, Rechtsrahmens erforderlich, der Innovationen fördert und gleichzeitig ein hohes Maß an Schutz und Sicherheit gewährleistet. Sowohl international als auch national besteht seitens Wirtschaft, Industrie und Wissenschaft dringender Bedarf nach klaren rechtlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen für den Betrieb von Testeinrichtungen zur Erprobung und Prüfung unter realen Bedingungen und für die Nutzung von Daten. Außerdem arbeitet die Europäische Kommission gemeinsam mit einer Gruppe aus Expertinnen und Experten an Vorgaben zur Umsetzung der Produkthaftungsrichtlinie für die Haftung neuer Technologien, die als Leitlinien für

mögliche Anpassungen der auf EU- und auf nationaler Ebene geltenden Rechtsvorschriften dienen können.

Weitere Themen hinsichtlich der staatlichen Aktivitäten sind die

- Rechtssicherheit von KI-Anwendungen (sowohl für die Anwendungs- als auch für die Herstellerseite relevante Fragen rund um Haftung, Zertifizierung und Datenschutz),
- die Definition roter Linien einerseits und die Förderung gesellschaftlich relevanter KI-Anwendungen (etwa im Gesundheitsbereich) andererseits.

Als Rahmen hierzu sollte ein KI-Gesetz angedacht werden.

Neben den rechtlichen Herausforderungen müssen auch Überlegungen zur (technischen) Sicherheit beim Einsatz Künstlicher Intelligenz für beziehungsweise über Infrastrukturen angestellt werden. Dabei handelt es sich sowohl um Fragen im Zusammenhang mit Arbeitsbedingungen beim Einsatz von KI als auch um die Sicherheit beziehungsweise Verwundbarkeit von KI-Systemen und Infrastrukturen.

## Handlungsfelder und Möglichkeiten

In zwei Workshops haben rund zwei Dutzend Expertinnen und Experten die aktuellen Herausforderungen intensiv diskutiert und daraus folgende Handlungsfelder und Möglichkeiten definiert:

- **Haftung und Verantwortlichkeit:**  
Sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene muss die Zuordnung der Verantwortlichkeit von Algorithmen und KI-basierten Handlungen geklärt werden, insbesondere, welche speziellen Regelungen für Haftung von KI-Systemen benötigt werden (etwa Produkthaftung und Black Box-Thematik).
- **Evaluierung der Zulassung und Zertifizierung von Algorithmen**  
Damit soll einerseits die technische Zuverlässigkeit geprüft, aber auch die Einhaltung gewisser ethisch-moralischer Richtlinien garantiert werden („Ethics by Design“). Aufsichtsstellen und Kontrollmöglichkeiten sollen die Entwicklung einer vertrauenswürdigen KI fördern, dadurch die Sicherheit der Verbraucher gewährleisten und das Vertrauen in Künstliche Intelligenz stärken.



- **Diskriminierungsschutz**

Der Rechtsrahmen soll sicherstellen, dass unzulässige Diskriminierungen oder systematische Benachteiligungen (etwa „Social Scoring“) vermieden werden und persönliche Rechte und Datenschutz gewahrt sind. Die Überprüf- und Interpretierbarkeit von KI-Systemen („Explainable AI“) soll maschinelle Entscheidungen nachvollziehbarer machen, damit mögliche Verzerrungen in Daten und KI-Modellen reduziert werden können.

- **Daten**

Daten als Querschnittsthema wirkt in alle Bereiche hinein. Neben einem klaren rechtlichen Rahmen für den Zugang und die Verarbeitung von Daten, einer Möglichkeit zur Bewertung der Datenqualität, besteht auch Bedarf an einem Marktplatz für den Austausch privater und öffentlicher Daten.

- **Standardisierung**

Die Bedeutung von Standards und einheitlichen Schnittstellen wurde auch in dieser Arbeitsgruppe hervorgehoben. Das Thema wird federführend von der Arbeitsgruppe 3 „KI für/in Industrie und Wirtschaft“ behandelt, wohingegen in dieser Arbeitsgruppe hauptsächlich der regulatorische Rahmen für Standards diskutiert wurde.

- **Policy**

Auf einer übergeordneten Ebene wird eine Policy benötigt, die ein flexibles Regulierungsmodell gestaltet, das auf die Anforderungen des Themenbereichs Künstliche Intelligenz eingeht, Innovationen zulässt und auf die rasanten Entwicklungen adäquate Antworten findet.

- **KI-Governance**

Ein institutioneller Rahmen für die übergeordnete Steuerung und Überwachung Künstlicher Intelligenz in Österreich soll das Einhalten von Regeln, Maßnahmen, und die Verteilung von Kompetenzen kontrollieren.

## Vorgeschlagene Maßnahmen

Abgeleitet aus den oben angeführten Handlungsfeldern empfehlen die Expertinnen und Experten folgende Maßnahmen zur kurz- und mittelfristigen Umsetzung:

### **Rechtssicherheit schaffen:**

Rechtsrahmen auf Lücken beziehungsweise Hindernisse bei der Entwicklung und Anwendung von KI-Systemen überprüfen und gegebenenfalls anpassen (Zuordnung der Verantwortlichkeit und Haftung Künstlicher Intelligenz, Nutzung von Daten, Sandboxing)

### **Schaffung eines KI-Gesetzes:**

Haftungsfragen aus legislativer Perspektive klären (die KI-Herstellung und -Nutzung betreffend); Balance zwischen Open Data und Datenschutz finden

### **Vertrauenswürdige KI fördern:**

Schaffung einer Möglichkeit zur methodischen Überprüfbarkeit, Nachvollziehbarkeit und Transparenz von KI-Systeme, als Schutz gegen Manipulationen und Diskriminierungen durch KI-basierte Entscheidungen. In Hinblick auf die Hebung der Akzeptanz sollten verschiedene Möglichkeiten zur Einbindung verschiedener Stakeholder evaluiert werden.

### **Datenökosystem, Daten-Plattform und KI-Toolbox:**

Aufbau eines Datenökosystems zum verantwortungsvollen Austausch von Daten für die Weiterentwicklung von KI-Systemen auf Basis rechtlicher Grundlagen. Eine KI-Toolbox für die Wirtschaft stellt Test-Datenbanken, Methodenportfolios, Tools und Rechnerinfrastrukturen für KI-Applikationen für mehr Kooperationen bereit. Zugang zu Industrie- und öffentlichen Daten fördern und ausbauen

### **KI-Beratungsstelle einrichten:**

Beratung im Bereich der Algorithmen, bei der Erstellung sauberer Datenbestände, durch das Bereitstellen eines Methoden- und Fragenportfolios sowie einer Metadaten-Datenbank (Alleinstellungsmerkmal)

### **Governance-Modell für KI:**

Ausarbeitung eines Modells zur staatlichen beziehungsweise nichtstaatlichen Steuerung und Überwachung Künstlicher Intelligenz in Österreich

**KI-Rechtsschutz stärken:**

Rechtsbehelfe für Betroffene von KI-Entscheidungen schaffen

**Sicherheit von Personen:**

Ist beim Einsatz Künstlicher Intelligenz sicherzustellen

**Schutz der geistigen Eigentumsrechte:**

Expertinnen- und Expertengruppe soll sich mit dieser Frage auseinandersetzen, vor allem, wie im globalen Wettbewerb strategisch kritische, geistige Eigentumsrechte gesichert werden können.

## AG 7 Qualifizierung, Aus- und Weiterbildung

### Ausgangssituation und aktueller Stand

Im Bereich Bildung, Wissenschaft und Forschung ist die Rolle von Künstlicher Intelligenz, vor allem international, sehr unterschiedlich ausgeprägt. Dennoch lassen sich die verschiedenen Ausprägungen Künstlicher Intelligenz auf zwei wesentliche Erscheinungsformen – die mit signifikant steigenden Forschungsaktivitäten einhergehen – zusammenfassen: Einerseits geht es um die Wissensvermittlung über und zu KI, andererseits werden KI-basierte Werkzeuge wie zum Beispiel Learning Analytics dazu verwendet, die Prozesse des Lehrens und des Lernens zu unterstützen.

In Österreich wird die Wissensvermittlung über KI im Bereich der Allgemeinbildung vor allem implizit behandelt, das heißt, dass dabei die kritische Reflexion von Auswirkungen von KI auf Beruf und Alltag im Mittelpunkt steht. In der Aus-, Fort- und Weiterbildung von Lehrkräften wird curricular vor allem auf den kritischen Umgang mit digitalen Medien und die damit verbundene didaktische Umsetzung Wert gelegt. Im Bereich der Berufs- und Erwachsenenbildung wird in den Curricula immer mehr danach gestrebt, einschlägiges Fachwissen für den beruflichen Einsatz von anwendungsorientierter KI in diversen Branchen aufzubauen sowie kritische Medienkompetenz zu vermitteln. Im Hochschulbereich zeigt es sich, dass KI in Lehre und Forschung an stetiger Bedeutung gewinnt – Schwerpunkte in der Forschung werden neben Maschinellem Lernen vor allem in anwendungsorientierten Bereichen wie Expert Systems, Robotik und autonome Systeme gesetzt, in der Lehre darüber hinaus in Computer Vision. Dabei weisen insbesondere die technischen Universitäten eine breitere KI-Verankerung auf, die medizinischen Universitäten eine tiefere KI-Verankerung in spezifischen Anwendungsfeldern; die Johannes Kepler Universität Linz bietet seit Herbst 2019 ein BA und MA-Studium Artificial Intelligence an. Die genannten Universitäten sowie die Universität Wien haben KI auch als profilbildende Schwerpunkte in den Leistungsvereinbarungen definiert, wobei auffällig ist, dass im Bereich KI bereits eine gute internationale Vernetzung stattfindet. Im Juni 2019 publizierten die österreichischen Universitäten – „als wesentliche Träger der KI-Forschung und Ressource für maßgebliche Kompetenzen

in diesem Gebiet“ – ein Positionspapier zur österreichischen KI-Strategie AIM AT 2030 und forderten in den drei Kernbereichen internationale Vernetzung, nationale Vernetzung und Schaffung und Ausbau der Infrastruktur konkrete Maßnahmen, die es in der künftigen KI-Bundesstrategie zu berücksichtigen gilt.

Die Unterstützung der Lehr- und Lernprozesse durch KI erfolgt derzeit im Bildungs- und Wissenschaftsbereich sehr vereinzelt und konzentriert im Rahmen von Experimenten und Pilotversuchen wie etwa bei der Nutzung von Lernsoftware, die auf Basis von Learning Analytics für Lernende individuelle Lernpfade vorschlägt. Das dahingehende Potenzial von KI wird erst nach und nach erkannt.

## Herausforderungen und Handlungsbedarf

Hinsichtlich des Kompetenzaufbaus und der Nutzung von KI-basierten Werkzeugen im Bildungssystem wurden seitens der Expertinnen und Experten folgende Herausforderungen, mit welchem Handlungsbedarf einhergeht, identifiziert:

- Definition zum konkreten KI-Qualifizierungsbedarf in der Breite versus Grad der notwendigen fachlichen Tiefe von Qualifizierungsmaßnahmen für die einzelnen Zielgruppen (Entwicklung einer Kompetenzlandkarte)
- Re- und Up-Skilling zur Erreichung von KI-Kompetenzen bereits im Berufsleben befindlicher Erwerbstätiger; Stichwort: KI-Basiskompetenzen
- Verankerung von KI-Anwendungs-Knowhow im Bildungssystem möglichst früh
- Schaffen einer Übersicht von KI-Lernsoftware
- Integration von Aspekten der Ethik und des Datenschutzes in die Aus- und Weiterbildung von Software-Entwickler/innen
- Ausbau von bereits etablierten KI-Teilbereichen wie Maschinelles Lernen, Expert Systems, Robotik, Autonome Systeme und Computer Vision in Forschung und Lehre und Stärkung von Nischen
- Verstärkung der Ausbildung von KI-Entwicklerinnen und KI-Entwickler
- Einrichtung von KI-spezifischen Professuren im tertiären Bereich sowie verstärkte Zusammenarbeit mit internationalen Expertinnen und Experten, insbesondere unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit
- Umsetzung von Exzellenzinitiativen für KI-Forschung sowohl in der Breite als auch in der Tiefe sowie Finanzierung von Infrastrukturen

- Sensibilisierung gegen Diskriminierung beim Sammeln/Auswerten von Daten
- Verankerung von Ethikfragen in Forschung und Lehre als zentrale Thematik für Gleichstellung und Diversität (Stichwort: Third Mission)
- Standardisierung und Zertifizierung von KI-bezogenen Kompetenzen
- Integration von „21st Century Skills“ und Aktualisierung von Schulbüchern und Unterrichtsmaterial

## Handlungsfelder und Möglichkeiten

Die Diskussionen lassen sich in fünf zentrale Handlungsfelder zusammenfassen:

- **Stärkung der MINT-Ausbildung und KI-Kompetenzbildung (bis Sek II)**  
Dies inkludiert vor allem die möglichst frühe Verankerung von digitalen und insbesondere KI-Kompetenzen im Bildungssystem sowie die explizite Förderung von Mädchen und Frauen vor dem Hintergrund gesamtgesellschaftlicher Veränderungen im Kontext von Digitalisierung.
- **Integration von KI in die Pädagoginnen- und Pädagogenbildung**  
Im Zentrum steht die Stärkung der digitalen Kompetenzen der Lehrenden (insbesondere KI-spezifisch wie Learning Analytics, aber auch umfassende Anwenderkompetenzen).
- **Förderung und Weiterentwicklung von KI in Forschung und Lehre**  
Neben der Etablierung von entsprechenden Förderprogrammen für KI-Forschung und der Bereitstellung der dahingehenden Infrastruktur wurde auch die Verankerung und Stärkung von KI als interdisziplinäres Querschnittsthema in so genannten nicht-technischen Fächern diskutiert.
- **Nutzung von KI durch Lehrende und Lernende**  
Hierbei geht es darum, Rahmenbedingungen zur anwendungsbezogenen Nutzung von KI in Lehr- und Lernprozessen zu schaffen sowie dahingehende Tools zur Verfügung zu stellen und deren Nutzung zu begleiten.
- **Förderung der Kooperationen Wissenschaft & Wirtschaft & Gesellschaft**  
Im Zentrum stehen strategische und konkrete Maßnahmen zur Weiterentwicklung von KI in Forschung und Lehre (Exzellenz und interdisziplinäre Verankerung).

## Vorgeschlagene Maßnahmen

In den Diskussionsrunden wurden vielfältige und innovative Maßnahmen vorgeschlagen, die im Folgenden in fünf Handlungsfelder zusammengefasst werden:

### **Stärkung der MINT-Ausbildung und KI-Kompetenzbildung (bis Sek II)**

- Wecken und Erhöhung von MINT-Interesse so früh wie möglich
- Identifizierung, Konsolidierung /Qualitätssicherung derzeitiger MINT-Maßnahmen mit Fokus auf KI an Schulen
- Förderung von Frauen und Mädchen in MINT
- Stärkere und gezielte Verankerung von Digitaler Grundbildung und KI in pädagogischen Konzepten
- Begleitung von Schulen bei der Nutzung der Möglichkeiten der Schulautonomie zur Gestaltung von Schwerpunkten im Bereich KI
- Quantitativer Ausbau von MINT-Ausbildungsplätzen und KI-Schwerpunkten an berufsbildenden höheren Schulen
- Maßnahmen zur Schließung der Lücke betreffend KI-Kompetenzen nach der Sek I/II und Anforderungen Beruf/Studium

### **Integration von KI in die Pädagoginnen- und Pädagogenbildung**

- Stärkung der Medien- und digitalen Kompetenzen sowie von KI-Anwenderkompetenzen bei Pädagoginnen und Pädagogen
- Erhöhung der Kompetenzen von Lehrenden, KI Nutzen stiftend und didaktisch sinnvoll zur Unterstützung des Lehrens und Lernens einzusetzen
- Integration von KI in die Aus-, Fort- und Weiterbildung der Lehrkräfte
- Förderung von Quereinsteigerinnen und Quereinsteiger aus Wirtschaft und Industrie sowie dahingehende Anrechnung von einschlägigen Vordienstzeiten
- Bereitstellung einer (Informations-)Plattform zur Darstellung am Markt befindlicher KI-Produkte, methodischer Möglichkeiten sowie von Forschungsprojekten (Ziel: Integration von KI-Tools in Lehr- und Lernprozesse)

## **Förderung und Weiterentwicklung von KI in Forschung und Lehre an Hochschulen**

- Weiterer Ausbau von KI in der Lehre, um die Grundkompetenz möglichst vielen Menschen zugänglich zu machen
- Fokus auf curriculare Verankerung von KI-Entwicklung sowie Stärkung der KI-Anwendungsorientierung (Integration in Curricula und Forschung)
- Integration geistes- und sozialwissenschaftlicher Fragestellungen in technische Kontexte und Verankerung von KI als Querschnittsthema
- Maßnahmen zur Senkung der Drop/Job-out-Quoten an Hochschulen in MINT
- Förderung von bereits etablierter KI-Expertise/Kompetenzfelder (Exzellenz)
- Gezielte Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses im KI-Bereich
- Etablierung von Forschungsförderprogrammen in den Bereichen Maschinelles Lernen, Expert Systems, Robotik, autonome Systeme und Computer Vision

## **Nutzung von KI durch Lehrende und Lernende**

- Entwicklung von KI-basierten Werkzeugen und Schaffen von Evidenzen für deren Effektivität (Begleitforschung): Verknüpfen mit konkreten Lehrmethoden und Anreize für Entwicklung sowie Diskussion und weiteres Herstellen von empirischen Evidenzen für Nutzen von KI für Lehrende und Lernende
- Persönliche und individuelle Unterstützung des lebensbegleitenden Lernens: Hebung des Digitalisierungsniveaus von LLL-Angeboten sowie Entwicklung von (möglichst digitalisierten) Prozessen und Verfahren zur Validierung von Prior Learning, Anrechnung und Anerkennung für im KI-Bereich relevante Aus-, Weiter- und Fortbildungen beziehungsweise Qualifizierungen

## **Förderung der Kooperationen Wissenschaft & Wirtschaft & Gesellschaft**

- Schaffung von wissenschaftlichen KI-Weiterbildungsangeboten an Hochschulen orientiert am Bedarf der Wirtschaft (in Arbeitsteilung mit anderen Aus-, Fort- und Weiterbildungsanbietern)
- Förderung der strategischen und koordinierten Zusammenarbeit zum Thema KI sowie Stärkung des Wissens- und Technologietransfers in sowie Kooperationen mit der Wirtschaft



- **Reflexion von KI-Entwicklungen und Einbeziehung in die Gesellschaft**  
(Begleitforschung, Verankerung von gesellschaftlichen Fragestellungen zu KI)

## Ausblick

Knapp ein Jahr ist seit dem Startschuss zur Artificial Intelligence Mission 2030, dem Ministerratsvortrag, im November 2018 vergangen. In dieser Zeit hat sich in Österreich viel getan, es fanden einige grundlegende Veränderungen statt und vieles war zeitweise ungewiss. Was allerdings mit Sicherheit gesagt werden kann, ist, dass Künstliche Intelligenz auch in Zeiten des Wandels zu einem beständigen Begleiter des alltäglichen sowie beruflichen Lebens geworden ist. Digitalisierung und alles, was damit zusammenhängt, ist ein Thema, das Österreich auch weiterhin beschäftigen wird und einen proaktiven Zugang benötigt. Der vorliegende Ergebnisbericht der Expertinnen und Experten soll als mögliche Stoßrichtung im Bereich Künstliche Intelligenz für Österreich gesehen werden. Gleichzeitig ist hiermit eine Basis geschaffen worden, auf der rasch eine Bundesstrategie für KI aufgebaut werden kann. Die Ergebnisse aus dem vorliegenden Bericht werden dazu kumuliert an die nächste Bundesregierung übergeben, um deren Sicherstellung zu gewährleisten. Dank der involvierten Expertinnen und Experten konnte so ein erster essentieller Schritt in Österreichs Positionierung im Bereich Künstliche Intelligenz getätigt werden.