

Artificial Intelligence Potenzial Österreich: Zahlen, Daten, Fakten

Die vorliegende Studie analysiert das Wirtschafts- und Technologiefeld Artificial Intelligence (AI, „künstliche Intelligenz“, KI). Ziel dieser Studie war es daher, Zahlen, Daten, Fakten zu AI in Österreich auf der Basis existierender Informationen strukturiert zu erheben und zu analysieren. Neben einer Analyse verschiedener Sekundärstatistiken (u.a. aus der IKT-Landkarte, den Förderungsdaten von FFG und Horizon 2020, der IKT-Erhebung der Statistik Austria, der Leistung- und Strukturhebung der Statistik Austria sowie Arbeitsmarktdaten) wurden Interviews mit Expert_innen durchgeführt. Zusätzlich wurde zur Analyse der AI-Strategien anderer Länder eine entsprechende Web-/Desk-Recherche vorgenommen sowie weitere relevante Literatur (insbesondere aktuelle Studien zu Markt- und Veränderungspotenzial von AI in verschiedenen Wirtschaftsbereichen) untersucht. Die Studie wurde im Auftrag des BMVIT im Zeitraum Oktober 2018 bis Mai 2019 im Zusammenhang mit der österreichischen AI-Strategie „Artificial Intelligence Mission Austria 2030“ (AIM AT 2030) erstellt.

Definition und Teilgebiete der AI

Angelehnt an eine Definition der Europäischen Kommission versteht man unter dem Begriff AI *künstliche Systeme, die intelligentes Verhalten zeigen*. Diese Systeme analysieren ihre Umwelt und handeln mit einem gewissen Grad an Autonomie, um bestimmte Ziele zu erreichen. Es spielt dabei keine Rolle, ob es sich um reine Softwaresysteme handelt, die in virtuellen Umgebungen Aktionen setzen, oder um Hardware wie zum Beispiel Roboter. Eine mögliche grobe Kategorisierung kann anhand von Technologie- und Anwendungsbereichen, die als pragmatische Gruppierung verstanden werden, wie folgt aussehen:

- Wissensbasierte Systeme (die vor allem mit sprachlich konnotierten Symbolen und mit logischen und Datenbank-Methoden arbeiten)
- Lernende Systeme (insbesondere numerische und statistische Verfahren wie sie bei neuronalen Netzen zum Einsatz kommen)
- Robotik (ggf. eingeschränkt auf autonome und smarte Robotersysteme im Gegensatz zu klassischer Industrierobotik) und autonomes Fahren
- Mustererkennung, Bildverarbeitung und Videoanalyse (bzw. bildverstehende Verfahren)
- Sprachverarbeitende Systeme (sowohl Generierung als auch Analyse von Text und gesprochener Sprache)

AI in österreichischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen

Auf Basis der verfügbaren Sekundärstatistiken lassen sich ca. 600+ Unternehmen in Österreich identifizieren, die im Themenkomplex AI aktiv sind. Nur ein sehr kleiner Anteil der österreichischen Unternehmen insgesamt ist (nachvollziehbar und auf Basis verfügbarer Datenquellen nachweisbar)

aktiv im Bereich AI. Der Anteil liegt dabei selbst in besonders als Anwendungsgebiet relevanten Sektoren wie dem Maschinenbau teilweise im Promillebereich.

Die meisten „AI-Unternehmen“ (d.h. ca. ein Drittel) in Österreich sind Software-Entwickler bzw. -Anwender (eigener) Lösungen und Anbieter entsprechender Datenverarbeitungen (von Business Intelligence bis Analyse bildgebender Verfahren aus dem medizinischen Bereich) oft in Kombination mit Beratungsleistungen. Deutlich relevant sind weiterhin (spezialisierte) Unternehmens- und Marktberater, die eigene Software entwickeln und zur Analyse von Unternehmensdaten, Börsenkursen usw. nutzen. Diese stellen etwa ein Viertel aller identifizierten AI-Unternehmen. Teilweise lässt sich auf Basis der Analyse der Kundenprofile dieser Unternehmen eine Spezialisierung auf österreichische Stärkefelder wie etwa Fahrzeug- und Maschinenbau erkennen.

Von Relevanz für die österreichische AI-Szene sind zudem Unternehmen aus Wirtschaftsbereichen F&E (4 %), Finanz- und Versicherungsdienstleistungen (4 %), Telekommunikation (2 %), Herstellung (Maschinenbau, Anlagenbau, Fahrzeugbau, elektrische Ausrüstung, Datenverarbeitungsgeräte, pharmazeutische Erzeugnisse, Sensoren usw.). Letztere stellen insgesamt etwa 28 % der identifizierten Unternehmen mit Aktivitäten im Bereich AI, wovon die größten Anteile auf die Bereiche der Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten (ca. 7 % aller AI-Unternehmen) und Maschinenbau (4 %) entfallen.

Die höchste Dichte von AI-Unternehmen (d.h. prozentualer Anteil an allen Unternehmen des jeweiligen Wirtschaftsbereichs) findet sich in im Bereich der Herstellung pharmazeutischer Erzeugnisse (20 %), der Mineralölverarbeitung (20 %), Versicherungen (8 %) und Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen (4 %).

AI ist Teil des Leistungs- und Kompetenzspektrums einer Reihe von Forschungsinstituten, die nicht immer ausschließlich informatischen Fächern zugeordnet sind. In der Vergangenheit haben nur einige wenige Institute in Österreich explizit AI-Lösungen entwickelt. Heute erwähnen zahlreiche Organisationen AI-Kompetenzen und listen AI-Projekte z.B. auf ihren Webseiten auf. Die Institute, die sich in Österreich mit AI-Forschung beschäftigen, decken das Technologiespektrum gut ab. Besonders deutlich treten die Aktivitäten im Bereich des maschinellen Lernens hervor, aber auch symbolische Methoden (Wissensrepräsentation), Robotik und autonome Systeme sind gut vertreten. AI-Forschung wird fast österreichweit betrieben, wobei starke Schwerpunkte in Wien und Graz, aber auch in Linz (und Hagenberg) sowie in Klagenfurt liegen. Weitere regionale Aktivitäten bestehen in Innsbruck, St. Pölten und Klosterneuburg, sowie in Salzburg.

Start-ups und innovative Geschäftsmodelle

Start-ups spielen im Bereich der AI-Innovationen eine wichtige Rolle. Sie werden als Technologieführer und Träger der Kompetenz in AI-Technologie geschätzt. Sie verfügen häufig über

spezifisches Wissen und bieten maßgeschneiderte Lösungen an. Sie sind flexibel und helfen bei der Lokalisierung von Produkten und Dienstleistungen im regionalen oder lokalen Kontext.

Derzeit stehen häufig Qualitätsverbesserungen und Optimierungen als Motivation für den Einsatz von KI im Vordergrund. Im Bereich echter Geschäftsmodellinnovation durch KI wird jedoch erwartet, dass Preisplanung und dynamische Preise ein wichtiger Aspekt von AI-Anwendungen werden können. Auch AI-as-a-Service ist bereits als konkreter Fall aufgetaucht und es gibt einen Trend in einigen Bereichen in Richtung hin zur Lizenzierung pro Anwendungsfall oder nach Volumen. Es scheint auch einen Trend zu geben, die Entwicklung von Lösungen auf die Kunden zu verlagern.

Rund um AI-Anwendungen und AI-Entwicklungen gibt es einen großen Bereich von Beratungstätigkeiten. Dies führt in einigen Fällen zum Verschwimmen der Grenze zwischen Consulting- und AI-Entwicklungsunternehmen.

Barrieren und Herausforderungen

Das zentrale Hemmnis für den Einsatz von AI stellt derzeit der Mangel an Personal dar, und zwar sowohl an AI-Generalist_innen als auch AI-Spezialist_innen in Themen wie beispielsweise neuronalen Netzwerken und Software-Ingenieur_innen in der AI. Ein weiteres Hindernis sind die Kosten für die Schaffung des erforderlichen Know-hows und für die Umsetzung von Innovationen. Entwicklungszeiten sind oft länger als erwartet, da viele AI-Techniken mehrere Entwicklungszyklen erfordern. Ein weiteres Problem ist der vorherrschende Hype um das Thema AI, der zu falschen Erwartungshaltungen und damit auch zu Enttäuschungen führt.

Es besteht noch ein gewisses Ausmaß an Kritik und Zurückhaltung gegenüber AI-Lösungen. KMU, die versuchen AI anzuwenden, sind aufgrund mangelnder Erfahrung, Personal, aber auch wegen der oft schwer erklärbaren Ergebnisse lernender AI-Systeme noch zögerlich. Darüber hinaus sind gerade KMU von der Problematik betroffen, dass ihnen möglicherweise Daten in für die Lernverfahren notwendiger Qualität und Quantität fehlen.

Internationale Strategien

In den letzten zwei Jahren haben Australien, China, Dänemark, Deutschland, die Europäische Kommission, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Indien, Italien, Japan, Kanada, Kenia, Malaisien, Mexiko, Neuseeland, nordbaltische Staaten, Polen, Russland, Singapur, Südkorea, Schweden, Taiwan, Tunesien, VAE und USA ihre Strategien erarbeitet, um die Anwendungen der AI zu voranzutreiben. Die Strategien unterscheiden sich zum überwiegenden Teil stark voneinander und legen den Fokus wie erwähnt auf verschiedene Aspekte von AI, aber auch auf unterschiedliche Anwendungssektoren.

Die Strategien stellen zumeist auf bestimmte Akteure im AI-Innovationssystem ab. Dies sind vor allem die breite Bevölkerung, Berufstätige, Forscher_innen und Wissenschaftler_innen, Unternehmen

und die Administration. Die Strategien streben häufig eine Verbesserung der Ressourcen ab, wie z.B. im Bereich der Daten- und Rechnerinfrastruktur, verbesserte Aus- und Weiterbildung, leichter zugängliche Finanzmittel sowie verbesserte AI-Informationen.

Gemeinsame Themen fast aller Strategien sind die Verbesserungen der Personalressourcen, die engere Kooperation Industrie und Wissenschaft, ein verbesserter Zugang zu Daten (z.B. durch Open Data etc.) und die Rolle des Staates in Pilotanwendungen und Regulierung. Nur einige wenige Strategien betonen Aspekte wie die europäische und internationale Zusammenarbeit, die Rolle von AI in der Entwicklungszusammenarbeit, oder kreative und künstlerische Anwendungen von AI-Technologien.

Schlussfolgerungen

Die bekannten Schwerpunkte der österreichischen Industrie in den Bereichen Maschinen- und Fahrzeugbau bzw. allgemeiner die Herstellung von Metallerzeugnissen spiegeln sich bereits heute als wichtige Anwendungsgebiete der AI in Österreich wieder. Diese Sektoren stehen seit Jahrzehnten im internationalen Wettbewerb und haben daher zum guten Teil stark auf die Digitalisierung gesetzt.

Im Dienstleistungsbereich sind es natürlich die AI-Entwicklungs- und Beratungsunternehmen mit AI-Schwerpunkten, die zu den Vorreitern gehören. Auf Anwenderseite sind vor allem die Versicherungs- und Finanzdienstleister als aktive und insgesamt große Sektoren zu nennen.

Die anderen großen Sektoren wie der Handel, Grundstücks- und Wohnungswesen und Bau lassen sich auf Basis der hier untersuchten Daten noch nicht als besonders aktiv im AI-Bereich identifizieren – ggf. mit Ausnahme von Big Data Analysen. Hier besteht also noch viel Potenzial – schon allein aufgrund der Größe der Sektoren. Insgesamt kleinere Sektoren der Energie- und Wasserversorgung, Unternehmensführung und -beratung, Tourismus, Verkehr und Logistik scheinen bereits als AI-Anwender bzw. Entwickler in den Daten auf.

Die Daten zeigen eine breite Palette von AI-Anwendungen auf. Sie reichen vom Einsatz von Werkzeugen im Bereich natürlicher Sprache (sowohl in der Generierung als auch in der Analyse) über Assistenzsysteme zu Systemen für die Entscheidungsvorbereitung, Wissensmanagement und Prognose. Daneben spielen auch Robotersysteme, sowie die Entwicklung von autonomen Fahrzeugen eine große Rolle. In der Industrie bestehen neben robotischen Anwendungen, Fabrik- und Gebäudeautomatisierung und intelligenter Datenanalyse vor allem Anwendungen im Bereich des Qualitätsmanagements und der vorausschauenden Wartung.

Die Trennung von AI-Entwicklungs- und AI-Beratungsunternehmen ist nicht immer einfach. Die Daten legen auch nahe, dass kleine Unternehmen und vor allem Start-ups eine wichtige Rolle im Innovationssystem AI spielen. Sie sind oft in der Lage, flexibler auf die Anforderungen von Betrieben zu reagieren und stellen spezialisiertes Wissen in Nischen zur Verfügung. Dieses Wissen wird auch von zahlreichen Instituten und Forschungseinrichtungen getragen, die im Bereich AI-Forschung und -Entwicklung aktiv sind. Österreichs Institute verfügen über hohe Kompetenz in den wesentlichen AI-

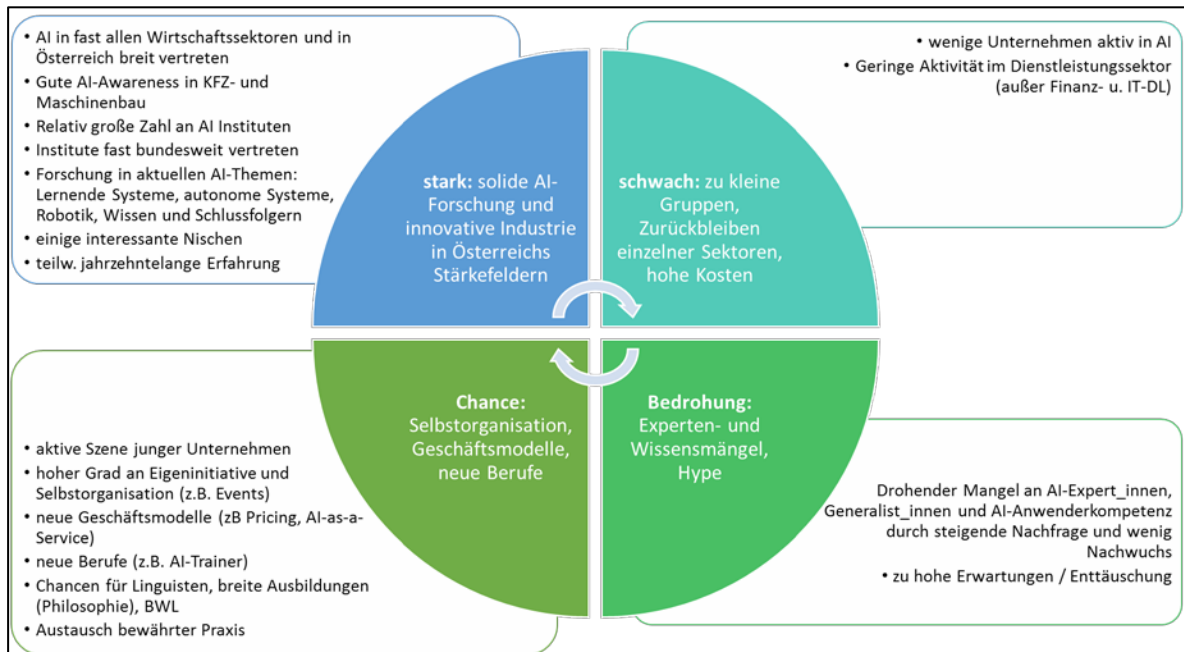
Teilfeldern. Besonders ausgeprägt sind Projekte im Bereich des maschinellen Lernens, symbolischer Verfahren, sowie in Robotik und autonomen Systemen. Die relativ große Zahl von aktiven Gruppen und Themen legt aber nahe, dass nur wenige Institute über eine kritische Größe in einem Thema verfügen. Bloß anekdotische Evidenz aus den Interviews gibt es für einen geringen Grad an innerösterreichischer Vernetzung und Kooperation in der AI-Forschung.

Zu den größten Herausforderungen gehört – wie insgesamt im Bereich der Informationstechnologie – der Zugang zu kompetentem Personal. Der Mangel an AI-Wissen betrifft dabei alle Ausbildungsniveaus. Sogar Informatiker_innen mit Hochschulabschluss verfügen nicht notwendigerweise über ausreichende AI-Kenntnisse. Diese mangelnden Kenntnisse sind ein wichtiges potenzielles Hemmnis für eine umfassende AI-Nutzung in Österreich.

Eine SWOT-Analyse ergibt damit folgendes Bild:

- Österreich verfügt über eine solide AI-Forschung und eine innovative Industrie, die bereits im Bereich AI aktiv ist wie z.B. dem KFZ- und Maschinenbau. Viele Forschungseinrichtungen beschäftigen sich mit AI. Diese sind über fast ganz Österreich verteilt.
- Einzelne Sektoren der österreichischen Wirtschaft sind bisher kaum aktiv geworden (z.B. der Dienstleistungssektor) und es gibt nur wenige dezidierte AI-Anbieter. Die meisten Forschungsgruppen in Österreich sind sehr klein.
- Es gibt eine aktive AI-Szene innovativer Unternehmen und einen hohen Grad an Selbstorganisation (Plattformen, Events). Es gibt auch ein hohes Bewusstsein für neue Geschäftsmodelle, zum Beispiel für adaptive Preisbildung oder für *AI-as-a-Service*.
- Die hauptsächliche Bedrohung geht von einem Mangel an AI-Expertise aus. Dies betrifft auch Informatiker_innen und die Kompetenz von AI-Anwender_innen.

Übersicht: Stärken, Schwächen, Chancen und Herausforderungen für AI in Österreich



Quelle: eutema 2019

Projektname: **Artificial Intelligence Potenzial Österreich: Zahlen, Daten, Fakten**

Autoren und beteiligte Institute: eutema GmbH (Lead): Dr.tech. Dr. phil. Erich Prem; KMU Forschung Austria: Sascha Ruhland, M.A. im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT)

Projektverantwortlich KMU Forschung Austria: Sascha Ruhland, M.A. ,
s.ruhland@kmufoerderung.ac.at

Projektdauer: Oktober 2018 – Mai 2019

Gesamtbericht: https://www.kmufoerderung.ac.at/wp-content/uploads/2019/03/ai_potenzial_oesterreich.pdf