

# ATTC Positionspapier: Künstliche Intelligenz in der Mobilität



## Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	2
1. Definition und Klassifikation von Künstlicher Intelligenz (KI).....	3
2. Nutzen und Herausforderungen des Einsatzes von Künstlicher Intelligenz (KI) in Telematik, Verkehr und Mobilität.....	5
3. Die KI-Toolbox.....	8
4. Enabler und Schlüsselakteure in Österreich und der EU.....	10
5. Wunschliste/Forderungen des ATTC (z.B. KI Forschungslabor/ Testumgebung).....	12
6. Wünsche an die neue Regierung:.....	16
Quellen.....	17

„Der „ATTC – Austrian Traffic Telematics Cluster“ wurde im Jahr 2003 als Verein zur Förderung der Telematik gegründet. Im Interesse der österreichischen Volkswirtschaft hat sich der aus 26 namhaften österreichischen Unternehmen aus Forschung, Wirtschaft und Industrie sowie Infrastrukturbetreibern und Mobilitätsdienstleistern bestehende Cluster zum Ziel gesetzt, sowohl an der Weiterentwicklung als auch an der praxisnahen Umsetzung neuer Technologien auf dem Gebiet der Telematiksysteme für das Verkehrswesen zu arbeiten. Neben dem hier vorliegenden Positionspapier zur Künstlichen Intelligenz in der Mobilität hat der ATTC und seine Mitglieder in den vergangenen Jahren z.B. maßgeblich an der Entwicklung von C-ITS Anwendungen mitgewirkt. Weitere Details zum ATTC und seinen Mitgliedern finden sich unter [www.attc.at](http://www.attc.at)„

## Einleitung

Das vorliegende ATTC-Positionspapier zur Künstlichen Intelligenz in der Mobilität startet mit einer Definition und Klassifikation von KI bzw. im Englischen Artificial intelligence (AI), beschreibt den Nutzen sowie auch einige Herausforderungen des Einsatzes von KI in Telematik, Verkehr und Mobilität und beinhaltet eine Vielzahl an Beispielen für bereits in Anwendung befindlicher KI Use Cases der ATTC-Mitglieder. Es gibt eine Übersicht über die derzeit auf dem Markt verfügbaren KI-Tools und zeigt auf, dass KI keine Out-of-the-Box Lösung, wie etwa herkömmliche Software, die einfach installiert und sofort genutzt werden kann, ist. KI erfordert für den erfolgreichen Einsatz maßgeschneiderte Ansätze, die auf die spezifischen Anforderungen und Probleme eines Unternehmens abgestimmt sind. Um Österreich und die EU im Vergleich zu den USA und China hier auf Augenhöhe zu halten, Bedarf es strategischer Allianzen und übergreifender Zusammenarbeit. Ein Vorschlag des ATTC hierzu ist die Initiierung eines „Moonshot-Projekts“, um durch ein sichtbares und öffentlichkeitswirksames Leuchtturmprojekt auch entsprechende Awareness für das Thema zu gewinnen. Einige Ideen für ein derartiges Projekt sind im Positionspapier aufgelistet. Manche schon recht konkret, andere noch als Diskussionsgrundlage, um hierzu einen entsprechenden Prozess zu starten. Und was neben dem mit dem Positionspapier seitens der ATTC Mitglieder gegebenem Commitment von Seiten der nächsten Bundesregierung als Unterstützung erwartet wird, rundet das Paper ab. Die Wünsche reichen von einer nationalen KI-Strategie mit Fokus auf Mobilität & Verkehr über eine entsprechende Dateninfrastruktur bis hin zu Innovations- und Start-up Förderungen.

## 1. Definition und Klassifikation von Künstlicher Intelligenz (KI)

Künstliche Intelligenz (KI) ist nicht mehr nur ein technisches Konzept, sondern eine Methodik und Schlüsseltechnologie, die den globalen Wettbewerb und die Innovationskraft von Unternehmen und Nationen maßgeblich beeinflusst. Maschinelles Lernen und Data Science gehören zu den bedeutendsten Megatrends unserer Zeit. Um die Potenziale dieser Technologien voll auszuschöpfen, bedarf es einer klaren Definition und Abgrenzung dessen, was unter "Intelligenz" in technischen Systemen verstanden werden kann und sollte.

Der Begriff "intelligent" wird zunehmend inflationär genutzt. Von "intelligenten Sensoren" über "intelligente Waschmaschinen" bis hin zu "intelligenten Materialien" wird nahezu jedes Produkt als "intelligent" vermarktet, oft ohne diesen Anspruch zu erfüllen. Dies führt zu einer Verwässerung des Begriffs und einer Verwirrung der Verbraucher und Industrie. Vor allem im Kontext des aktuellen KI-Hypes, bei dem nahezu jedes digitale Produkt mit "AI inside" beworben wird, besteht die Gefahr, dass der Begriff "Intelligenz" entwertet wird.

Um dem Begriff "Intelligenz" in technischen Systemen wieder Substanz zu verleihen, sind klare Kriterien für die Bezeichnung eines Systems als "intelligent" festzulegen. Ein intelligentes technisches System sollte mindestens folgende Eigenschaften aufweisen:

- **Situationswahrnehmung und Interpretation:** Ein intelligentes System muss in der Lage sein, die für das System notwendige Umgebung zu erfassen, die relevanten Daten zu interpretieren und daraus sinnvolle Informationen abzuleiten, um ein vordefiniertes Ziel zu erreichen.
- **Bewertung von Handlungsalternativen:** Ein intelligentes System muss unterschiedliche Handlungsoptionen abwägen können und die beste Entscheidung treffen können.
- **Anpassungsfähigkeit:** Ein intelligentes System muss fähig sein, sich an neue Situationen und veränderte Umweltbedingungen anzupassen. Diese Lernfähigkeit ist ein wesentlicher Bestandteil dessen, was wir als Intelligenz verstehen.
- **Zielgerichtetes Handeln:** Ein intelligentes System muss in der Lage sein, auf ein definiertes Ziel hin zu agieren, dabei autonom Entscheidungen zu treffen und diese zu optimieren.
- **Transfer von Wissen:** Ein intelligentes System muss Wissen (Erlertes) von einem generischen Ort übertragen, anwenden und weiterentwickeln können.

Im Bereich der KI gibt es verschiedene technologische Ansätze, die zur Entwicklung intelligenter Systeme beitragen:

- **Maschinelles Lernen (ML):** Hierbei handelt es sich um Algorithmen, die Muster und Gesetzmäßigkeiten in Daten erkennen, ohne dass dafür eine explizite Programmierung erforderlich ist. ML umfasst verschiedene Lernmethoden, wie überwachtes, unüberwachtes und bestärkendes Lernen.
- **Logik- und wissensbasierte Ansätze (Expertensysteme):** Diese Systeme nutzen klar formuliertes Wissen und logische Schlussfolgerungen, um Probleme zu lösen und Entscheidungen zu treffen.
- **Statistische Ansätze:** Diese Methoden setzen auf statistische und mathematische Modelle und Wahrscheinlichkeitstheorien, um Daten zu analysieren und Vorhersagen zu treffen.
- **Deep Learning (DL):** Als Teilgebiet des ML nutzt DL tief verschachtelte künstliche neuronale Netze, die von der Funktionsweise des menschlichen Gehirns inspiriert sind. DL hat in Kombination mit hoher Rechenleistung und großen Datenmengen zu bedeutenden Fortschritten geführt, insbesondere in der Spracherkennung und bei Large Language Models (LLMs).

Es ist von entscheidender Bedeutung, die unterschiedlichen Ansätze innerhalb der KI zu verstehen, insbesondere den Unterschied zwischen generativer und diskriminativer KI. Generative KI erstellt neue Daten, die den Trainingsdaten ähnlich sind, während diskriminative KI darauf abzielt, die Unterschiede zwischen verschiedenen Datensätzen zu erkennen und zu klassifizieren. Beide Ansätze haben ihre spezifischen Anwendungsgebiete und sollten nicht miteinander vermischt werden.

Um Vertrauen in KI-Systeme zu wahren, brauchen wir eine klare Definition von "Intelligenz". Technische Systeme müssen bestimmte Fähigkeiten aufweisen, um als intelligent zu gelten. Unternehmen sollten offen über ihre Produkte kommunizieren, um eine Übernutzung des Begriffs zu vermeiden. So kann KI verantwortungsvoll und zum Wohl der Gesellschaft eingesetzt werden.

Im Wesentlichen sollte bei der Automatisierung einer Aufgabe mindestens eines der folgenden "4 D" erfüllt sein, damit die Anwendung von KI motiviert und sinnvoll ist:

- D1: **dull** (langweilig, öde)
- D2: **dirty** (schmutzig)
- D3: **dangerous** (gefährlich)
- D4: **difficult** (schwierig)

Wenn keines der 4 Kriterien gegeben ist, kann man in der Regel auch traditionelle Verfahren effektiv einsetzen und muss nicht unbedingt sofort voll auf KI setzen.

## 2. Nutzen und Herausforderungen des Einsatzes von Künstlicher Intelligenz (KI) in Telematik, Verkehr und Mobilität

Künstliche Intelligenz (KI) wird oft als eine der entscheidenden Schlüsseltechnologien der kommenden Jahrzehnte betrachtet, insbesondere im Bereich der Telematik, des Verkehrs und der Mobilität. Der potenzielle Nutzen ist enorm: von der Optimierung des Verkehrsflusses in Echtzeit, die Förderung der Nachhaltigkeit durch KI-gestützte Routenplanung über die Verbesserung der Verkehrssicherheit bis hin zur Reduzierung von Emissionen. Allerdings sind mit dem Einsatz von KI auch erhebliche Herausforderungen und neue Risiken verbunden, die sorgfältig adressiert werden müssen, um die gewünschten Vorteile tatsächlich zu realisieren.

Der Einsatz von KI in den Bereichen Telematik, Verkehr und Mobilität verspricht erhebliche Fortschritte, insbesondere in Bezug auf Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit. Die Automatisierung von Entscheidungsprozessen durch KI kann insbesondere bei Aufgaben sinnvoll sein, die als langweilig, schmutzig, gefährlich oder schwierig (die "4 Ds") gelten.

Beispiele für KI-Anwendungen sind:

- **Verkehrsmanagement:** KI kann in Echtzeit Verkehrsströme analysieren und optimieren, wodurch Staus reduziert und der Verkehrsfluss verbessert werden kann. Dies führt zu einer effizienteren Nutzung der Infrastruktur und einer Reduktion von Emissionen.
- **Autonome Fahrzeuge:** KI wird als Grundlage für das autonome Fahren verwendet. Durch das autonome Fahren können Unfälle durch menschliches Versagen reduziert und die Mobilität insgesamt sicherer gemacht werden. Autonome Fahrzeuge könnten auch den öffentlichen Nahverkehr ergänzen oder sogar ersetzen, was den Komfort für die Nutzer erhöht.
- **Predictive Maintenance:** Durch den Einsatz von KI können Wartungsbedarfe von Fahrzeugen und Infrastruktur vorhergesagt und rechtzeitig Maßnahmen ergriffen werden. Dies erhöht die Lebensdauer der Systeme und verhindert kostspielige Ausfälle.

Trotz des großen Potenzials bringt der Einsatz von KI im Bereich Verkehr und Mobilität erhebliche Herausforderungen mit sich, insbesondere in Form von Rebound-Effekten. Diese Effekte treten auf, wenn die Einführung einer neuen Technologie oder eines Systems letztlich zu Ergebnissen führt, die dem ursprünglichen Ziel entgegenwirken.

Beispiele für bereits in Anwendung befindlicher KI-Anwendungen von ATTC-Mitgliedern sind:

- [ACDS: SIMONA Erkennung der Sichtweite aus WebBildern am Flughafen Klagenfurt](#)<sup>1</sup>
- [ACDS: TRAVIS Flugverkehrsstromvorhersage bei extremen Wetterbedingungen](#)<sup>2</sup>
- [AIT: RoadLab Flexible Erfassung der Fahrbahnoberflächen und des Straßenraums für nachhaltiges Asset Management - AIT Austrian Institute Of Technology](#)<sup>3</sup>
- [AIT: Treppelweg im schlaun Fokus – viadonau zur Wegeerhaltung 2.0 - viadonau](#)<sup>4</sup>
- [ANDATA: Automatisiertes Verkehrsmanagement](#)<sup>5</sup>
- [ANDATA: DIGEST-Digitaler Zwilling des dynamischen Verkehrssystems](#)<sup>6</sup>
- [Asfinag: AKUT \(Akustisches Tunnel Monitoring\)](#)<sup>7</sup>
- [Asfinag: SPOT \(Spot Parking Occupancy for Trucks\)](#)<sup>8</sup>
- [Evolit & Evol.X: RailNetEurope und die Zukunft des Bahnverkehrs: Präzise Zugankunftszeiten dank KI](#)<sup>9</sup>
- [Evolit & Evol.X: KI-Basierte Innovation im Kundenservice der Asfinag](#)<sup>10</sup>
- [FH-OÖ COPE – Collective Perception](#)<sup>11</sup>
- [Joanneum Research Digital: Akustisches Tunnelmonitoring – AKUT](#)<sup>12</sup>
- [Joanneum Research Digital: Straßenzustandserfassung](#)<sup>13</sup>
- [Kapsch: Smart Intersection](#)<sup>14</sup>
- [Kapsch: Deep Learning Versatile Platform \(DLVP\)](#)<sup>15</sup>
- [Kontron: Transportation streamlines Europe`s rail operations](#)<sup>16</sup>
- [M2C: Kausalsicherung in der SIL4-Lokalisierung schienengebundener Fahrzeuge](#)<sup>17</sup>
- [SWARCO: AI-BASED TRAFFIC MANAGEMENT](#)<sup>18</sup>
- [Yunex: KI-gesteuertes Detektionssystem Yuttraffic awareAI](#)<sup>19</sup>
- [Yunex: Adaptive Verkehrssteuerung Yuttraffic FUSION](#)<sup>20</sup>

<sup>1</sup> [SIMONA Sichtweitenbestimmung - Austro Control Digital Services https://acds.at/services/services-fuer-air-traffic-management-airports-und-airlines/simona-sichtweitenbestimmung/](https://acds.at/services/services-fuer-air-traffic-management-airports-und-airlines/simona-sichtweitenbestimmung/)

<sup>2</sup> [TRAVIS Verkehrsprognosen - Austro Control Digital Services https://acds.at/services/services-fuer-air-traffic-management-airports-und-airlines/travis-verkehrsprognosen/](https://acds.at/services/services-fuer-air-traffic-management-airports-und-airlines/travis-verkehrsprognosen/)

<sup>3</sup> <https://www.ait.ac.at/loesungen/road-condition-monitoring/roadlab>

<sup>4</sup> <https://www.viadonau.org/newsroom/news/detail/treppelweg-im-schlaun-fokus-viadonau-mit-high-tech-verstaerkung-des-ait-zur-wegeerhaltung-20>

<sup>5</sup> <https://www.veronet.eu/loesungen/automatisiertes-verkehrsmanagement.html>

<sup>6</sup> <https://ieeexplore.ieee.org/document/10102410>

<sup>7</sup> <https://www.asfinag.at/verkehr->

[sicherheit/tunnelsicherheit/#:~:text=AKUT%2C%20entwickelt%20in%20Kooperation%20mit,direkt%20neben%20einer%20Videokamera%20eingebaut](#)

<sup>8</sup> <https://www.attc.at/wp-content/uploads/2024/11/SPOT.pdf>

<sup>9</sup> <https://www.attc.at/wp-content/uploads/2024/11/RNE-Case-Study-1.pdf>

<sup>10</sup> <https://www.attc.at/wp-content/uploads/2024/11/ASFINAG-Case-Study-1.pdf>

<sup>11</sup> <https://www.project-cope.eu/>

<sup>12</sup> [https://www.attc.at/wp-content/uploads/2024/11/2024-11-13\\_Use-Case-AKUT.pdf](https://www.attc.at/wp-content/uploads/2024/11/2024-11-13_Use-Case-AKUT.pdf)

<sup>13</sup> [https://www.attc.at/wp-content/uploads/2024/11/2024-11-14\\_Use-Case-Strassenzustandserfassung.pdf](https://www.attc.at/wp-content/uploads/2024/11/2024-11-14_Use-Case-Strassenzustandserfassung.pdf)

<sup>14</sup> <https://www.attc.at/wp-content/uploads/2024/11/Kapsch-Smart-Intersection-Overview.pdf>

<sup>15</sup> [https://www.attc.at/wp-content/uploads/2024/11/KTC\\_DLVP\\_Datasheet-EN-V02.pdf](https://www.attc.at/wp-content/uploads/2024/11/KTC_DLVP_Datasheet-EN-V02.pdf)

<sup>16</sup> <https://www.attc.at/wp-content/uploads/2024/11/vDCR-RedHat-and-Kontron.pdf>

<sup>17</sup> <https://www.m2cec.com/wp-content/uploads/2023/11/11-Fibre-Optic-Sensing-als-Ergaenzung-zur-hochgenauen-und-sicheren-fahrzeugseitigen-Lokalisierung-im-Projekt-Greenlight.pdf>

<sup>18</sup> [https://www.attc.at/wp-content/uploads/2024/11/SWARCO\\_DriveOn\\_Article.pdf](https://www.attc.at/wp-content/uploads/2024/11/SWARCO_DriveOn_Article.pdf)

<sup>19</sup> [https://www.yunextraffic.com/wp-content/uploads/2023/05/Yunex-Traffic\\_awareAI\\_DE.pdf](https://www.yunextraffic.com/wp-content/uploads/2023/05/Yunex-Traffic_awareAI_DE.pdf)

<sup>20</sup> <https://www.yunextraffic.com/de/portfolio/urban/mobilitaetsmanagement/adaptive-verkehrssteuerung/>



Einige typische Rebound-Effekte im Bereich der Verkehrstelematik und Mobilität sind:

- **Induzierte Nachfrage:** Verbesserte Verkehrsregelungen könnten zunächst Staus reduzieren, doch die erhöhte Effizienz zieht möglicherweise mehr Verkehr an, sodass sich Staus bald wieder einstellen oder gar verstärken.
- **Überkompensation durch Sicherheitssysteme:** Fahrer könnten durch das Vertrauen in fortschrittliche Sicherheitssysteme riskanter fahren, was neue Unfälle zur Folge haben kann, die ohne diese Systeme vielleicht nicht passiert wären.
- **Effizienz vs. Effektivität:** Effizienzsteigerungen in Einzelfällen, wie durch den Einsatz automatisierter Fahrzeuge, könnten zu einer Abnahme der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel führen, obwohl diese bei hoher Auslastung effektiver für den Gesamtverkehr wären. (Optimierung in eine unerwünschte Richtung).
- **Unterschätzung der Gesamtbilanz:** Neue Antriebe oder Systeme könnten in bestimmten Betriebsphasen effizienter sein, aber bei Betrachtung des gesamten Lebenszyklus mehr Ressourcen verbrauchen oder höhere Schadstoffemissionen verursachen.

Um die negativen Auswirkungen dieser Rebound-Effekte zu minimieren, ist ein systematischer, multidisziplinärer Ansatz erforderlich:

- **Systemisches Denken und interdisziplinäre Zusammenarbeit:** Es ist entscheidend, dass Entwickler, Ingenieure, Psychologen, Usability-Experten und Endnutzer zusammenarbeiten, um alle möglichen Systemeffekte zu identifizieren und zu berücksichtigen.
- **Einsatz von Digitalen Zwillingen und Simulationen:** Digitale Zwillinge und fortschrittliche Simulationsmodelle ermöglichen die detaillierte Untersuchung von Systemzusammenhängen und potenziellen Rebound-Effekten vor der Implementierung im realen Betrieb.
- **Kontinuierliche Überwachung und Anpassung:** Die Implementierung von Anomalie- und Störungserkennungssystemen sowie regelmäßige Effektivitätsbewertungen während des Betriebs ermöglichen das frühzeitige Erkennen von Rebound-Effekten und die rechtzeitige Einleitung von Gegenmaßnahmen.
- **Flexibilität und Anpassungsfähigkeit der Systeme:** Systeme sollten von Beginn an so entwickelt werden, dass sie flexibel genug sind, um auf unerwartete Entwicklungen und Rebound-Effekte reagieren zu können.

Um die Vorteile der KI-Technologie voll auszuschöpfen und gleichzeitig die negativen Auswirkungen (potenzielle Rebound-Effekte) zu minimieren, sind ein systematischer Ansatz, interdisziplinäre Zusammenarbeit und kontinuierliche Überwachung unerlässlich. Nur so kann sichergestellt werden, dass KI im Verkehr und in der Mobilität tatsächlich zur Verbesserung von Effizienz, Sicherheit und Nachhaltigkeit beiträgt.

### 3. Die KI-Toolbox

Künstliche Intelligenz (KI) ist keine „Out-of-the-Box“-Lösung, die wie herkömmliche Software einfach installiert und sofort genutzt werden kann. Vielmehr erfordert der erfolgreiche Einsatz maßgeschneiderte Ansätze, die auf die spezifischen Anforderungen und Probleme eines Unternehmens abgestimmt sind. KI allein ist nur ein Werkzeug – wenn auch ein sehr effektives. Ein nachhaltiger Mehrwert entsteht jedoch erst durch die gezielte Anwendung in einem passenden Fachgebiet. Ohne klare Verbindung zu konkreten Geschäftsprozessen und Zielsetzungen bleibt der Nutzen begrenzt, weshalb enge Zusammenarbeit und kontinuierliche Optimierung entscheidend sind.

Eine pure Bottom-Up-Vorgehensweise ohne konkreten Anwendungskontext endet meist

- in praktisch unbrauchbaren oder
- übermäßig teuren Entwicklungen oder
- Over-Design.

KI kann sofort beste Wirkung erzielen, wenn

- eine eintönige und langweilige Aufgabenstellung gegeben ist, welche Menschen wenig geistig fordert aber ermüdet, weil doch Präzision benötigt wird (DULL),
- eine für Menschen gefährliche oder unangenehme Aufgabenstellung gegeben ist (DANGEROUS and/or DIRTY),
- schwierige Aufgaben gegeben sind, welche nicht mit traditionellen Verfahren gelöst werden können (DIFFICULT).

Die Technologie als solches ist verfügbar und muss für die meisten Anwendungen bloß adaptiert, aber nicht neu erfunden werden. Wesentlicher Bestandteil für den erfolgreichen Einsatz von KI ist die Verwendung einer konsequenten Top-Down-Vorgehensweise. Diese setzt aber Kenntnis und Erfahrungen in der Spezifikation der Anforderungen in einem gegebenem Themengebiet voraus.

Bei konsequenter Anwendung der Möglichkeiten aus der KI-basierten und datengetriebenen Entwicklung werden teilweise die traditionellen Rollenbilder und sequenziellen Vorgehensmodelle von Forschung, Entwicklung, Implementierung, Betrieb und Produktverfeinerung außer Kraft gesetzt. Hier sind auch neue Organisationsformen, Stakeholder-Konstellationen und Rollenbilder mitzudenken.

KI ist allgemeingültig und ein „general purpose tool“. Damit stellt KI einen Integrationsfaktor für viele Multi-Domain- und interdisziplinäre Fragestellungen dar.

Bei richtigem Einsatz von KI und Zugang zu den richtigen, qualitätsgesicherten Daten, kann mit AI radikal schnell Know-how und Expertise in neuen, herausfordernden Themenstellungen aufgebaut werden. Damit ist AI zwar potentiell eine wirtschaftliche Gefahr für viele etablierte und traditionelle, Experten-dominierte Branchen, weil neue Marktteilnehmer schnell Expertise aufbauen und den Markt übernehmen können (>Disruption). Andererseits ist das aber die Möglichkeit und Chance für den Aufbau neuer Branchen und Wirtschaftszweige.

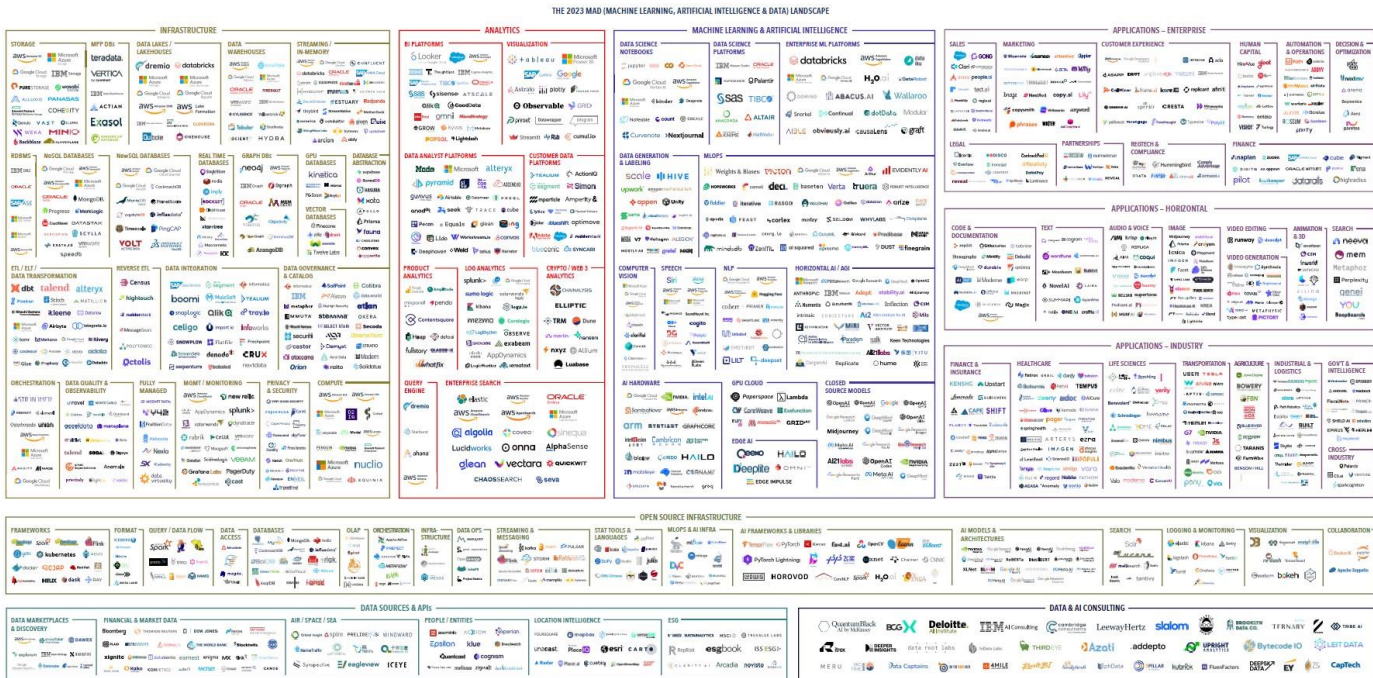
So wie die Grenzen des Expertentums verschwimmen, ändern sich auch die Grenzen zwischen Forschung, Entwicklung, Implementierung und Anwendung.



Innovationsgeschwindigkeit ist oft dann am höchsten, wenn es eine klare Aufgabenstellung und eine herausfordernde Challenge gibt.

Das inhaltlich nächste wissenschaftliche Durchbruch-Thema nach dem KI-Hype wird wahrscheinlich eine konstruktive Variante der Complexity Science mit (tatsächlicher) Schwarmintelligenz und ähnlichem sein. Auch den übernächsten Schritt sollte man zumindest ansatzweise schon im Auge haben.

Die KI-Toolbox bietet ein enormes Potenzial zur Transformation und Effizienzsteigerung, erfordert jedoch eine sorgfältige, strategische Herangehensweise. Nur durch die klare Definition von Anwendungsfällen, die Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen des Fachgebiets und eine flexible, interdisziplinäre Zusammenarbeit kann der volle Nutzen von KI realisiert werden. Darüber hinaus sollten Organisationen bereits jetzt den Blick über den aktuellen KI-Hype hinaus richten und die Grundlagen für die nächsten technologischen Fortschritte legen.



Dieser Überblick über die derzeit auf dem Markt verfügbaren KI-Tools soll die Vielfalt veranschaulichen. <sup>21</sup>

<sup>21</sup> <https://mattturck.com/landscape/mad2024.pdf>

## 4. Enabler und Schlüsselakteure in Österreich und der EU

Künstliche Intelligenz (KI) birgt das Potenzial, die Mobilität in Europa grundlegend zu transformieren. Diese Transformation verspricht nicht nur eine Verbesserung der Verkehrseffizienz und -sicherheit, sondern könnte auch zu einer nachhaltigeren und intelligenteren Mobilität führen. Gleichzeitig stehen wir vor der Herausforderung, die erheblichen Energieanforderungen und den damit verbundenen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von KI zu bewältigen. Eine koordinierte Zusammenarbeit auf nationaler und europäischer Ebene ist unerlässlich, um diese Herausforderungen zu meistern und die Chancen, die KI bietet, optimal zu nutzen.

Um die Potenziale von KI im Bereich Mobilität voll auszuschöpfen, müssen mehrere Enabler identifiziert und gefördert werden. Diese Enabler sind entscheidend, um den Einsatz von KI effizient, nachhaltig und koordiniert zu gestalten.

### 1. Strategische Allianzen und Zusammenarbeit:

- **ATTC (Austrian Traffic Telematics Cluster):** Der ATTC bringt Akteure aus Forschung, Industrie und Verwaltung zusammen, um die Entwicklung und Implementierung von Verkehrstelematik Lösungen zu beschleunigen.
- **BMK (Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie):** Das BMK koordiniert und fördert nationale Initiativen im Bereich der nachhaltigen Mobilität und ist ein entscheidender Akteur in der strategischen Ausrichtung von KI-Projekten.

### 2. Test- und Entwicklungsplattformen:

- Um dem schnellen Wachstum im KI-Bereich von Großkonzernen z.B. in den USA bzw. China entgegenzutreten, wären Initiativen auf europäischem Niveau hilfreich, um Forschung und Innovation zu fördern.
- Entwicklungsplattformen, die auf Basis von standardisierten Regulierungen einen leichten Zugang für Unternehmen bieten, um KI-Projekte schneller und effizienter umsetzen zu können.
- Solche Plattformen könnten Entwicklungsströme im Rahmen der EU-Regulationen wie GDPR (General Data Protection Regulation) besser realisieren, und die Last bzgl. Compliance, Recht, etc. abnehmen. So würde man Unternehmen motivieren, sich mehr mit Innovation zu engagieren, und zeitgleich die Notwendigkeit bzw. Nützlichkeit der EU-Regulationen in Frage stellen und fordern.

### 3. Abgleichung von gemeinsamen Interessen:

- Viele Unternehmen haben keinen Zugriff auf einen ausreichend großen Umfang an Trainingsdaten. Ein gemeinsamer Data Hub zum Daten-Sharing wäre hilfreich
- Um eine konstruktive Zusammenarbeit zu fördern, wäre eine Kategorisierung von Problemen/Ideen/etc. notwendig, die agnostisch zu den jeweiligen

Unternehmensprodukten sind. Beispielsweise würde jede Firma davon profitieren, die Daten innerhalb des Unternehmens zu verbessern. Dieses Problem könnte man, je nach Use-Case, generell genug definieren, damit mehrere Unternehmen Synergien finden könnten.

- Wie auch heutzutage mit Software „open-source“ Varianten angeboten werden, könnte man sich über Lizenzierungen von beispielsweise Model-Weights, API-Interfaces, etc. Gedanken machen.

#### 4. Offene Kommunikation und regelmäßiger Wissensaustausch:

- Um das Rad nicht neu zu erfinden, wären effektive Kommunikationskanäle notwendig, die Erfolge und Erfahrungen von Unternehmen präsentieren.
- Dies würde es erleichtern, schneller Synergien mit anderen Unternehmen zu finden, und eine Zusammenarbeit zu fördern.

Durch eine enge Abstimmung auf nationaler und europäischer Ebene können Synergien genutzt und Ressourcen effizient eingesetzt werden.

#### 1. Europäische Koordination und X-Border-Diskussionen:

- Eine der größten Herausforderungen besteht darin, nationale und europäische Initiativen zu koordinieren, um Doppelarbeit zu vermeiden und eine harmonisierte Entwicklung von KI-Technologien zu gewährleisten. Die strategische Allianz zwischen Akteuren wie ITS Austria, ATTC, BMK und europäischen Partnern ist entscheidend, um diese Ziele zu erreichen.
- **X-Border-Diskussionen** ermöglichen den Austausch von Best Practices und die Entwicklung gemeinsamer Standards, die für die grenzüberschreitende Integration von KI-basierten Verkehrssystemen unerlässlich sind.

#### 2. Forschungsagenda und Projektförderung:

- Die Definition einer gemeinsamen Forschungsagenda, die Forschungseinrichtungen, Industrie und Betreiber einbezieht, ist entscheidend, um die richtigen Prioritäten zu setzen und KI-Innovationen voranzutreiben.
- **EU-Förderprogramme** wie Horizon Europe bieten umfangreiche Unterstützung für Projekte im Bereich KI und Mobilität. Österreich sollte diese Programme intensiv nutzen, um gemeinsame Themen voranzutreiben und die internationale Zusammenarbeit zu stärken.

Die erfolgreiche Implementierung von KI im Bereich Mobilität erfordert ein Zusammenspiel von strategischer Planung, internationaler Zusammenarbeit und nachhaltigem Handeln. Österreich, in enger Kooperation mit der EU, steht dabei vor der Aufgabe, die richtigen Enabler zu identifizieren und zu fördern. Durch die effiziente Nutzung der verfügbaren Förderlandschaften und die Definition einer klaren Forschungsagenda kann Österreich nicht nur eine führende Rolle in der KI-gestützten Mobilität einnehmen, sondern auch dazu beitragen, die Mobilität der Zukunft nachhaltig zu gestalten.

## 5. Wunschliste/Forderungen des ATTC (z.B. KI Forschungslabor/ Testumgebung)

Um die Position Österreichs als Vorreiter im Bereich der Mobilität der Zukunft zu stärken, ist es unerlässlich, gezielte und ambitionierte Projekte zu definieren und umzusetzen. Das Austrian Traffic Telematics Cluster (ATTC) identifiziert die Notwendigkeit eines umfassenden und strategisch ausgerichteten Vorhabens, das nicht nur die technologische Entwicklung vorantreibt, sondern auch langfristige Souveränität und Innovationskraft im Bereich Verkehr und Mobilität sichert. Ein sogenanntes "Moonshot-Projekt" könnte der Schlüssel sein, um Österreichs KI-Kompetenz und Innovationsvorsprung nachhaltig zu festigen.

Ein Moonshot-Projekt, das sich auf die Zukunft des Verkehrs und der Mobilität konzentriert, würde Österreich nicht nur als Innovationsführer positionieren, sondern auch die notwendigen technologischen Entwicklungen vorantreiben. Ein solches Projekt hätte folgende Vorteile und Anforderungen:

### **Vorteile eines Moonshot-Projekts:**

#### **1. Strategische Entscheidungsfreiheit:**

Die Aufgabenstellung des Verkehrs und der Mobilität ist bereits ein zentrales Anliegen staatlicher Behörden. Dies ermöglicht Österreich, die Kontrolle über die Infrastruktur und die technologischen Entwicklungen im Land zu behalten, was die nationale Souveränität stärkt, und Vorgaben in europäische Richtung zu geben.

#### **2. Souveränität und Unabhängigkeit:**

Durch die Entwicklung eigener Technologien im Bereich Verkehr und Mobilität kann Österreich verhindern, dass zukünftige Mobilitätslösungen von externen Akteuren wie den USA oder China dominiert werden. Dies sichert die Unabhängigkeit und Entscheidungsfreiheit des Landes.

#### **3. Breite Akzeptanz und Nutzen für die Bevölkerung:**

Verbesserungen im Bereich Verkehr und Mobilität würden unmittelbar allen Bürgern zugutekommen. Die hohe Akzeptanz für Investitionen in diesen Bereichen schafft ein günstiges Umfeld für die Umsetzung solcher Projekte.

#### **4. Stärkung der bestehenden Infrastruktur und Expertise:**

Österreich verfügt bereits über ein starkes Innovations-Ökosystem und spezifisches Domänenwissen im Bereich Verkehr und Mobilität. Dieses vorhandene Know-how kann gezielt genutzt, vernetzt und ausgebaut werden, um das Projekt erfolgreich zu gestalten.

## 5. **Wirtschaftlicher Nutzen und internationale Wettbewerbsfähigkeit:**

Die einzigartige Konstellation von ATTC-Mitgliedern, bestehend aus führenden Akteuren aus Industrie, Wirtschaft und Forschung, bietet eine ideale Grundlage, um wirtschaftliches Kapital aus der technologischen Führerschaft zu schlagen. Einige dieser Akteure sind bereits in Europa und weltweit führend.

## 6. **Kontinuität und Erweiterung bestehender Aktivitäten:**

Bestehende Testfelder und Leitprojekte im Bereich Verkehr und Mobilität können konsequent fortgesetzt und erweitert werden, was zu einer weiteren Festigung der österreichischen Position als Innovationsführer führt.

Die erfolgreiche Umsetzung eines Moonshot-Projekts erfordert eine klare Struktur, Führungsverantwortung und eine langfristige strategische Ausrichtung. Folgende Punkte sind entscheidend:

### 1. **Klare Führungs- und Entscheidungsstrukturen:**

Ein derartiges Vorhaben erfordert klar definierte Verantwortlichkeiten und Rollen, um die Umsetzung zu steuern und die Zielerreichung sicherzustellen. Dies beinhaltet die Installation eines inhaltlichen Steering-Komitees, das die Kontrolle über die inhaltliche Ausrichtung verstärkt.

### 2. **Operative Ausrichtung und Verbindlichkeit:**

Die operative Ausrichtung des Projekts muss konsequent auf das definierte Ziel hin erfolgen. Dies erfordert eine stärkere Verbindlichkeit in der Erreichung von Zwischenzielen und Ergebnissen im Vergleich zu traditionellen Forschungsprojekten.

### 3. **Transparenz und Monitoring:**

Die Ziele des Projekts müssen klar messbar und transparent formuliert werden. Ein fortlaufendes Ergebnis-Monitoring ist erforderlich, um den Fortschritt zu dokumentieren und sichtbar zu machen.

### 4. **Fokussierung auf Expertise:**

Der Erfolg eines Moonshot-Projekts hängt maßgeblich von der Konzentration auf ausgesuchte Expertise und hochqualifizierte Experten ab, statt auf eine breite Streuung von Ressourcen.

### 5. **Innovative Strukturen und gesamtheitliches Vorgehen:**

Es bedarf neuer, innovativer Strukturen und Organisationsformen, die eine integrale und ganzheitliche Herangehensweise ermöglichen, anstatt auf eine Vielzahl unkoordinierter Einzelmaßnahmen zu setzen.



## 6. Stärkung der Grundlagenforschung:

Parallel zur operativen Umsetzung sollte die Grundlagenforschung weiter gestärkt werden, um zukünftige technologische Herausforderungen bereits heute antizipieren und vorbereiten zu können.

Ein Moonshot-Projekt im Bereich Verkehr und Mobilität stellt eine einzigartige Chance für Österreich dar, sich als globaler Innovationsführer zu etablieren und gleichzeitig die nationale Souveränität und Unabhängigkeit zu sichern. Ziel wäre es, Österreich bis 2035 mittels KI als Modellregion für vollständig vernetzte Mobilität zu etablieren.

Beispiele von Moonshot-Projekten sind:

### 1. Autonomes Globales Transportsystem

- **Ziel:** Aufbau eines vollständig autonomen globalen Verkehrsnetzes, das Land-, See- und Luftverkehr integriert, wobei alle Fahrzeuge – z.B. Autos, Schiffe, Drohnen und Flugzeuge – nahtlos kommunizieren und koordiniert werden, um den Fluss von Personen und Gütern zu optimieren.
- **Herausforderung:** Fortschritte in der KI für die Echtzeit-Koordination im großen Maßstab, Sicherheitsstandards, autonome Fahrzeugtechnologie und internationale Zusammenarbeit bei Vorschriften sind erforderlich.

### 2. KI-Optimiertes Urbanes Mobilitätsökosystem

- **Ziel:** Aufbau intelligenter Städte, in denen KI dynamisch alle Verkehrsformen (Busse, Züge, Fahrräder, autonome Autos) verwaltet, um Verkehrsstaus zu minimieren, Emissionen zu reduzieren und die Mobilität für alle zu verbessern.
- **Herausforderung:** Integration verschiedener öffentlicher und privater Verkehrsmittel in Echtzeit, Ausgleich von Umweltfaktoren, Infrastrukturgrenzen und Nutzerpräferenzen in großen städtischen Gebieten.

### 3. KI-gesteuerte Dynamische Verkehrssteuerungssysteme

- **Ziel:** Entwicklung stadtweiter KI-Systeme, die den Verkehrsfluss in Echtzeit überwachen und verwalten, um auf Schwankungen der Verkehrsdichte, Wetterbedingungen, Unfälle und andere Störungen zu reagieren und optimale Verkehrsbedingungen zu gewährleisten.
- **Herausforderung:** Das System muss riesige Datenmengen in Echtzeit verarbeiten, Verkehrsstaus vorhersagen und verhindern und autonome sowie von Menschen gesteuerte Fahrzeuge koordinieren.

### 4. Globales Autonomes Logistiknetzwerk für Fracht

- **Ziel:** Aufbau eines globalen Netzwerks autonomer Schiffe, Lastwagen, Drohnen und Züge, die nahtlos und effizient Güter liefern, wodurch der Bedarf an menschlichem Eingreifen in globalen Lieferketten reduziert wird.
- **Herausforderung:** Echtzeitmanagement eines riesigen, dezentralen Logistiknetzwerks in verschiedenen Vorschriften, Umgebungen und Geländearten mit minimalem menschlichem Eingriff.



## 5. KI-gesteuerte Luftmobilität auf Abruf (Fliegende Autos)

- **Ziel:** Ermöglichung von KI-gesteuerten, vollständig autonomen Luftmobilitätssystemen für städtische Gebiete, in denen fliegende Autos, Drohnen und Lufttaxis innerhalb festgelegter Luftkorridore operieren und Lufttransporte auf Abruf anbieten.
- **Herausforderung:** Luftraummanagement, Sicherheit in dicht besiedelten städtischen Gebieten, autonome Navigation in 3D-Umgebungen und die Akzeptanz der Öffentlichkeit für den Luftverkehr in niedrigen Höhen.

## 6. Nachhaltiges Management Autonomer Elektrofahrzeugflotten

- **Ziel:** Entwicklung von KI-Systemen, die Flotten autonomer Elektrofahrzeuge verwalten und dabei den optimalen Batterieeinsatz, die Zuweisung von Ladestationen und die Fahrzeugdisposition für maximale Energieeffizienz sicherstellen.
- **Herausforderung:** Integration erneuerbarer Energiequellen, Echtzeit-Logistikmanagement und Sicherstellung der Batterielebensdauer in groß angelegten Verkehrsnetzen.

## 7. KI-gesteuerte Globale Verkehrssimulation und -prognose

- **Ziel:** Aufbau von KI-Systemen, die globale Verkehrsmuster simulieren, zukünftige Stautrends vorhersagen und Regierungen und Städte bei der Optimierung der Verkehrsinfrastruktur für die kommenden Jahrzehnte beraten.
- **Herausforderung:** Bewältigung riesiger Datenmengen, Simulation komplexer Verhaltensweisen und genaue Vorhersage langfristiger Auswirkungen von Infrastruktur- oder Politikänderungen.

## 8. Selbstheilende Verkehrsinfrastruktur

- **Ziel:** Einsatz von KI und Robotik zur Schaffung selbstwartender und selbstheilender Straßen, Brücken und Schienennetze, wodurch der Bedarf an menschlichem Eingreifen bei Infrastruktureparaturen reduziert und Verkehrsunterbrechungen minimiert werden.
- **Herausforderung:** Integration von KI mit Robotik, Materialwissenschaft und Echtzeit-Infrastrukturüberwachung, um Probleme zu erkennen und zu beheben, bevor sie größeren Schaden verursachen.

## 9. KI für personalisierte, nahtlose Mobilität

- **Ziel:** Entwicklung eines globalen KI-Systems, das personalisierte Reiseoptionen basierend auf individuellen Präferenzen (z. B. Komfort, Kosten, Zeit, Umweltbelastung) bietet und nahtloses Reisen über verschiedene Verkehrsmittel hinweg ermöglicht.
- **Herausforderung:** Aggregation und Analyse persönlicher Daten unter Berücksichtigung von Datenschutzfragen, Integration verschiedener Verkehrsoptionen und Optimierung für unterschiedliche Nutzerpräferenzen.

## 10. Universeller Multimodaler Mobilitätsassistent

- **Ziel:** Schaffung eines universellen KI-gesteuerten Assistenten, der Reisen plant, bucht und verwaltet, Verspätungen vorhersagt, Echtzeit-Umleitungen anbietet und mit Dienst Anbietern koordiniert.
- **Herausforderung:** Verwaltung verschiedener Verkehrssysteme, Datenstandards, Datenschutzprobleme und Umgang mit unvorhersehbaren Ereignissen wie Wetter, Streiks oder Notfällen.

## 11. Globales KI-gesteuertes autonomes öffentliches Verkehrssystem

- **Ziel:** Entwicklung einer KI, die autonome, gemeinsam genutzte öffentliche Verkehrssysteme (Busse, Züge, Fähren) ohne menschliches Eingreifen betreibt und Effizienz und Sicherheit in globalen Netzwerken gewährleistet.
- **Herausforderung:** Präzise Koordination in Städten mit hoher Dichte zwischen vielen Fahrzeugen, Passagieren und Echtzeitdaten ist erforderlich.

## 6. Wünsche an die neue Regierung:

- **Nationale AI-Strategie:** Entwicklung einer umfassenden AI-Strategie mit Fokus auf Mobilität und Verkehr.
- **Dateninfrastruktur:** Aufbau einer offenen, sicheren und interoperablen Datenplattform für Mobilitätsdaten.
- **Förderung von Forschung und Innovation:** Finanzielle Unterstützung für Forschungseinrichtungen und Unternehmen, die AI-Lösungen im Mobilitätsbereich entwickeln.
- **Förderung von AI-Start-ups:** Erhöhung der Förderungen für AI-Start-ups im Mobilitätsbereich, um Innovationen zu beschleunigen.
- **AI-Experten in Fördervergabestellen:** Einbindung von AI-Experten in Förderstellen, um sicherzustellen, dass AI-Projekte gezielt und sinnvoll gefördert werden.
- **Kooperationen und Netzwerke:** Stärkung von europäischen und internationalen Partnerschaften zur gemeinsamen Entwicklung von AI-Technologien.
- **Regulatorischer Rahmen:** Schaffung eines innovationsfreundlichen Rechtsrahmens, der den Einsatz von AI im Verkehr ermöglicht und fördert.
- **Bildung und Qualifikation:** Förderung von Ausbildungsprogrammen und Umschulungsinitiativen, um Fachkräfte im Bereich AI und Mobilität zu qualifizieren.
- **Nachhaltigkeit und Umweltziele:** Nutzung von AI zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes im Verkehr durch intelligente Verkehrssteuerung und Routenoptimierung.

## Quellen

- [ATTC tm17](#)
- <https://www.andata.at/de/antwort/wann-macht-der-einsatz-von-kuenstlicher-intelligenz-ki-wirklich-sinn.html>
- <https://www.andata.at/de/antwort/was-ist-ein-rebound-effekt-und-wie-kann-man-diesen-verhindern.html>
- <https://www.andata.at/de/antwort/was-ist-ein-intelligentes-system-und-ab-wann-spricht-man-von-kuenstlicher-intelligenz.html>
- <https://www.veronet.eu/hintergrund/problemstellung.html>
- ESRI, (2024): Räumliche Analyse in ArGIS Pro, GeoAI <https://pro.arcgis.com/de/pro-app/latest/help/analysis/ai/geoai.htm> Zugriff: 18.07.2024
- Gao, Hu, & Li (2023): Handbook of Geospatial Artificial Intelligence, <https://doi.org/10.1201/9781003308423>
- MDV fördert KI-Modellprojekt für umweltfreundlichen Verkehr in Kommunen. Wissing: „Mit KI können wir den Verkehr klimafreundlicher gestalten.“: <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2023/090-wissing-potential-ki-klimaschutz.html>