
Projektgruppe „KI und Mobilität“
Zusammenfassung der vorläufigen Ergebnisse*
Stand: 7. September 2020

Deutscher Bundestag Enquete-Kommission Künstliche Intelligenz Kommissionsdrucksache 19(27)128 25.09.2020

Die Projektgruppe „KI und Mobilität (Energie, Logistik, Umwelt)“ hat sich mit dem Einsatz und zukünftigen Anwendungsmöglichkeiten der Künstlichen Intelligenz (KI) im Bereich der Mobilität befasst.

Um die thematische Breite und Vielfältigkeit des Untersuchungsbereiches KI und Mobilität zu strukturieren, hat die Projektgruppe sowohl Querschnittsthemen (Visionen für eine Zukunft der Mobilität, Intermodalität und Plattformen, ökonomische und wettbewerbsrechtliche Fragen sowie Fragen der Stadtentwicklung) als auch Anwendungsfelder (Straßenverkehr, Schienenverkehr, Luftfahrt und Schiffsverkehr) identifiziert, in denen KI bereits erfolgreich zum Einsatz kommt, einen besonderen Nutzwert erwarten lässt und in denen sich ein rechtlicher Regelungsbedarf abzeichnet. Entsprechend wurden die einzelnen Sitzungen den folgenden Themen zugeordnet:

- Zukunft der Mobilität
- Intermodalität und Plattformen
- Straßenverkehr
- Schienenverkehr
- Luftverkehr
- Schiffsverkehr
- Übergreifende Themen (Ökonomie und Wettbewerb sowie Stadtentwicklung)

Neben fach- und themenspezifischen Fragen wurden in den Debatten auch grundsätzliche Aspekte und Herausforderungen diskutiert. So befasste sich die Projektgruppe mit bereits bestehenden und zukünftigen Entwicklungen sowie mit notwendigen nächsten Schritten, um einerseits Megatrends wie Digitalisierung und Urbanisierung positiv zu gestalten und um andererseits großen Herausforderungen wie dem Klimawandel und dem Umgang mit dem ländlichen Raum entgegenzutreten. Ethische und rechtliche Fragen sowie Fragen zum Umgang mit Daten waren ein wesentlicher Bestandteil der Debatten.

In den Beratungen der Projektgruppe zeigte sich, dass es viele Problemstellungen, Regelungsbedarfe und Anforderungen an Gesetzgeber, Regierung und Verwaltung sowie an gesellschaftliche und wirtschaftliche Akteure gibt; die Beratungen mündeten daher in gemeinsame Handlungsempfehlungen.

Die Empfehlungen der Projektgruppe „KI und Mobilität“ sollen einen vorwärtsgewandten, holistischen und effizienten Rahmen für die Weiterentwicklung und den zielgerichteten Einsatz von

* Diese Zusammenfassung spiegelt die Position der Mehrheit der Projektgruppenmitglieder wider, Sondervoten werden erst im Rahmen des Abschlussberichtes eingebracht.

KI in der Mobilität in Deutschland und Europa schaffen. Dazu sollen die Empfehlungen dort Strukturen stärken, wo es bereits zukunftsweisende und zukunftsfähige Ansätze gibt.

Themenübergreifende Handlungsempfehlungen der Projektgruppe

Mobilität ganzheitlich betrachten

Die Mobilität der Zukunft und damit auch KI-Anwendungen in der Mobilität müssen ganzheitlich betrachtet werden. In allen signifikanten Bereichen der Forschung und Entwicklung sowie der Förderung und der Behandlung von Daten ist oftmals noch zu beobachten, dass Verkehrsträger oder -systeme einzeln und ohne Einbindung in das Gesamtkonzept der Mobilität betrachtet werden.

Es gilt, die innovativen und zielführenden Anstrengungen in einem holistischen Ansatz zu bündeln und somit die KI für den gesamten Mobilitätssektor voranzubringen. Dazu bedarf es einer stärkeren Vernetzung in der Verkehrsplanung, in Forschung und Entwicklung sowie auch in der rechtlichen Rahmensetzung sowohl in Deutschland als auch in Europa.

Mobilität an den Bedürfnissen des Menschen ausrichten

Der Mensch steht im Mittelpunkt – dies bezieht sich einerseits ganz konkret auf die Mobilitätsanforderungen, z. B. im städtischen und ländlichen Bereich, oder auf das Bedürfnis nach Sicherheit sowie die Notwendigkeit der Barrierefreiheit. Dass der Mensch im Mittelpunkt steht, bezieht sich aber andererseits auch auf die Akzeptanz und das Vertrauen, welches die Gesellschaft zur KI aufbauen bzw. welches sie ausbauen können muss. Entscheidend hierfür sind der Zugang zu Systemen, Transparenz und das Bewusstsein der Selbstbestimmung und Sicherheit.

Die digitale Infrastruktur ausbauen

Eine durchgängige Forderung, welche sich durch alle Bereiche – auch über die Mobilität hinaus – zieht, sind Investitionen in bereits verbreitete Technologien wie das LTE-Netz und in neue Kommunikationsinfrastrukturen wie z. B. das 5G-Netz.

Ohne eine flächendeckende und reibungslos funktionierende digitale Infrastruktur werden viele technisch mögliche Entwicklungen ungenutzt bleiben. Der Ausbau dieser digitalen Infrastruktur in Deutschland muss deswegen Priorität haben.

Datennutzung regeln / Open-Data-Strategien fördern

Das Teilen von Daten ist ein, wenn nicht das beherrschende Thema, welches sich wie ein roter Faden durch die Befassung mit KI zieht. In der Projektgruppe „KI und Mobilität“ wurde das „Data-Sharing“ intensiv diskutiert und hat entsprechend Eingang in die Handlungsempfehlungen gefunden. Datenerhebung und -analyse werden als zentrale Wettbewerbs- und Weiterentwicklungsfaktoren definiert. Mögliche Interessenkonflikte zwischen rechtlichen Einschränkungen des Datenzugriffs und dem Zugangsbegehren von anderen (Wettbewerbern, Drittanbietern) müssen regulativ gelöst werden.

Forschung ausbauen und Testfelder einrichten

Themenübergreifend wurde nicht nur ein erhöhter, sondern darüber hinaus ein zielgerichteter und vernetzter Forschungsbedarf identifiziert, der verstärkt in die Errichtung und Bereitstellung von Test- und Reallaboren münden soll. Forschung und Testbetriebe, die idealerweise auch europäisch vernetzt sein sollten, tragen zur Steigerung der Sicherheit, Effizienz und nicht zuletzt zur

Akzeptanz neuer Entwicklungen in der Bevölkerung bei. So können Neuentwicklungen und Innovationen schneller zur Anwendung im Regelbetrieb gebracht werden.

Rechtliche Rahmenbedingungen erarbeiten

Von der vorwettbewerblichen Zusammenarbeit zwischen Forschungseinrichtungen, Behörden und Herstellern bis hin zur konkreten Umsetzung in Angebot, Nutzung und Haftung ist der Gesetzgeber aufgefordert, ein Regelwerk zu entwickeln, das innovationsfreundlich ist und zugleich eindeutige Rahmenbedingungen setzt. Die Notwendigkeit von Ex-post Einzelentscheidungen durch Gerichte sollte auf ein Minimum reduziert werden. Bei den bedeutenden und komplexen Fragen der Haftung, insbesondere im Bereich des autonomen Fahrens, sollte darauf geachtet werden, welche juristischen Regularien bereits vorhanden sind und genutzt werden können und in welchen Bereichen überhaupt gesetzlich nachjustiert werden muss.

Fairen Wettbewerb gewährleisten und Monopolbildung entgegenwirken

Funktionierender Wettbewerb ist für Innovationen unabdingbar. Das Wettbewerbsrecht muss hier erstens einen fairen Datenaustausch gewährleisten. Um einer Verfestigung von Monopolbildungen z. B. im Bereich der Mobilitätsplattformen entgegenwirken zu können, werden zweitens Verhaltensregeln auf europäischer Ebene angeregt. Langfristig ist ein einheitlicher europäischer Rechtsrahmen unabdingbar. Weiterer Klärungsbedarf wurde außerdem bei den Vorgaben für Dateninteroperabilität und -portabilität gesehen. Durch gezielte Förderung dezentraler Lösungen von neuen Ideen auf europäischer Ebene sollten Unternehmen mit einer gewissen Monopolstellung zu verstärktem Engagement herausgefordert werden.

Einen europäischen Weg gehen

Für alle behandelten Bereiche, von Standards in der Forschung bis zu Standards in Wettbewerbsrecht und Datennutzung, ist der angestrebte Weg ein europäischer. Deutschland sollte hier eine treibende Kraft für diesen europäischen Weg sein, um die Wettbewerbsfähigkeit Europas mit qualitativ hohen Standards zu gewährleisten. Ein positives Beispiel stellt das Projekt „Gaia-X“ dar, welches – von Deutschland initiiert und mit Frankreich vorangetrieben – einen europäischen Weg der vernetzten Dateninfrastruktur geht.

Themenschwerpunkte

Die thematische Schwerpunktsetzung, wie sie eingangs beschrieben wurde, spiegelt sich in ihrer Komplexität auch in den Empfehlungen an das Parlament wider. Die Bearbeitung und Debatten führten zu der Entwicklung themenspezifischer Handlungsempfehlungen.

Zukunft der Mobilität

Die Themensitzung „Zukunft der Mobilität“ bereitete die darauffolgenden Debatten zu den einzelnen Themenfeldern der Projektgruppe (Intermodalität und Plattformen, Straßenverkehr, Schienenverkehr, Luftverkehr und Schiffsverkehr) vor. Leitfrage der Sitzung war insbesondere, welche Rolle bzw. welchen Einfluss KI-Anwendungen einnehmen können, um die Vision einer klima- und umweltfreundlichen, komfortablen, sozial gerechten, barrierefreien und für alle Nutzergruppen bezahlbaren Mobilität zu unterstützen und voranzubringen.

Der Mobilitätssektor ist bezüglich des Einsatzes von KI-Anwendungen ganzheitlich für die vielfältigen Lebensräume- und -situationen zu betrachten: vom urbanen Raum über die Übergangsräume zwischen Stadt und Land bis hin zu dünn besiedelten Regionen; dabei ist die demografi-

sche Entwicklung einzubeziehen. Sowohl die Kooperation zwischen Kommunen, Bund und Ländern als auch die Zusammenarbeit öffentlicher und privater Mobilitätsanbieter ist anzustreben und voranzutreiben. Möglichen Rebound-Effekten durch eine erhöhte Nutzung und höherem datengetriebenen Energieverbrauch sollte entgegengewirkt werden. Dabei sollen die Wechselwirkungen durch den Einsatz neuer Technologien bewertet und entsprechend darauf reagiert werden.

Intermodalität und Plattformen

Diskussionsschwerpunkte waren hier die unterschiedlichen Verfügbarkeiten von Mobilitätsangeboten in städtischen und ländlichen Räumen, die Frage des Datenzugangs und die Verbesserungsmöglichkeiten der plattformgetriebenen und -übergreifenden Entwicklung des Mobilitätsangebotes.

Die Chancen, durch KI-Anwendungen eine deutliche Verbesserung der Intermodalität bei Plattformen zu erreichen, sind aus Sicht der Projektgruppe zwingend zu ergreifen.

Ein zentrales Anliegen, um Intermodalität zu verbessern und Marktteilnahme für neue Unternehmen zu vereinfachen, sind die freie Verfügbarkeit und der standardisierte Austausch von Daten. Darüber hinaus liegt in diesem Themenfeld ein besonderes Augenmerk auf dem ländlichen Raum, in dem es gilt, sowohl Carsharing und Ridepooling zu fördern als auch die Ausweitung des Einsatzes öffentlicher, autonom fahrender Verkehrsmittel voranzubringen. Der Ausbau von intermodalen Plattformen öffentlicher und privater Anbieter kann dabei enorme Vorteile bringen.

Für das private Carsharing werden neben verbesserten rechtlichen Regelungen z. B. bezüglich Haftungsfragen auch steuerliche Anreize angeregt, um dieses Modell attraktiver zu machen. Die Überführung von Pilotprojekten des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) im ländlichen Raum in den Regelbetrieb, z. B. auf festgelegten Strecken zwischen Verkehrszentren, sollte festes Ziel weiterer Planungen sein.

Straßenverkehr

Der Fokus der Debatte lag auf der potenziellen Nutzung des autonomen und vernetzten Fahrens, der Anwendung von Sensorik sowie der höheren Effizienz im Logistikbereich durch KI. Dem vorgelagert wurden eine Analyse und eine Begriffsbestimmung des Verkehrssystems Straße und der Voraussetzungen, die es zukunftsgerichtet mitzugestalten gilt. Die Debatte der Projektgruppe beinhaltete verschiedene Bereiche des Themenfeldes Straßenverkehr: von Nutzerinnen und Nutzern über das autonome Fahrzeug und die Verkehrssicherheit bis zu Optimierungsmöglichkeiten in der Logistik.

Handlungsbedarf wird in den Bereichen Forschung und Förderung gesehen: Eine Intensivierung der Zusammenarbeit von Industrie, Forschungseinrichtungen und Behörden ist ebenso anzustreben wie eine (ressortübergreifende) stärkere Schwerpunktsetzung und Abstimmung der Förderlandschaften. Im Zuge dessen sollen auch die Förderrichtlinien für Hochschulen für die einfachere Beteiligung sowohl von KMU als auch von Behörden modifiziert werden.

Schieneverkehr

Die Projektgruppe hält fest, dass die weiterführende Digitalisierung und Implementierung von KI in der Mobilität auch und vor allem im Bereich der Schiene zu erheblichen Fortschritten in der Sicherheit, Effizienz, Planbarkeit und Zuverlässigkeit sowie nicht zuletzt in der Ökologie führen kann. Es wurde deutlich, dass es sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr erhebliche Herausforderungen zu bewältigen gilt. Diese resultieren insbesondere auch aus der Überlastung des

Schienennetzes in Deutschland. Diesen Herausforderungen, die sich unter dem Stichwort „Sicherheit des Zugangs zur Mobilität auf der Schiene“ zusammenfassen lassen, gilt es sich zu stellen.

Neben den auch für andere Themenbereiche identifizierten Schwerpunkten, wie z. B. Forschungsausbau, Datenzugang und Abbau bürokratischer Hindernisse, wird eine Empfehlung in Bezug auf Unternehmen ausgesprochen, die durch den Staat maßgeblich gefördert werden. Insbesondere als Hauptanteilseigner der Deutschen Bahn AG sollen die deutsche Regierung und der Gesetzgeber ihren Einfluss geltend machen, das Unternehmen aufzufordern und zu verpflichten, die bereits vorhandenen Möglichkeiten der KI schnellstmöglich umzusetzen und Meilensteine für den zukünftigen Einsatz zu erarbeiten.

Luftverkehr

Im Themenschwerpunkt Luftverkehr diskutierte die Projektgruppe die Möglichkeiten, durch KI-Anwendungen die Bewegungen im Luftraum zu optimieren, die Vorteile für Instandsetzung und Logistik zu eruieren, ebenso die Potenziale für die Verbesserung der ökologischen Aspekte des Fliegens, Möglichkeiten wie den Einsatz von Flugtaxis und anderes mehr. Ein wichtiges Thema, das diskutiert wurde und das aufgrund seiner Komplexität bisher nur zögerlich Akzeptanz erfährt, war das autonome Fliegen.

Viele Synergie- und Effizienzgewinne durch KI im Luftverkehr lassen sich erst durch eine Vereinheitlichung des europäischen Luftraums (Single European Sky) umsetzen. Die Umsetzung des Single European Sky sollte deswegen vorangetrieben werden. Über den europäischen Rahmen hinaus ist eine Interoperabilität durch Normen und Standards gefordert, die auf Ebene der International Civil Aviation Organization (ICAO) vereinbart und weltweit verbindlich sind.

Für das autonome Fliegen sind eine breite Diskussion und die Festsetzung von hohen ethischen Standards unabdingbar für die Akzeptanz dieser Technologie.

Schiffsverkehr

In der Diskussion über KI im Schiffsverkehr wurde deutlich, dass in dieser Branche das Thema noch verhältnismäßig am Anfang steht, allerdings ist eine hohe Dynamik in der Entwicklung von Lösungen und dem Einsatz von KI in einzelnen Prozessbereichen zu beobachten. Digitale Optimierungslösungen, wie sie zum Beispiel in See- und Binnenhäfen für Logistikketten und Arbeitsabläufe eingesetzt werden, sollten weiterentwickelt werden und können mithilfe von KI dazu beitragen, dass Logistik und Wartung im Schiffsverkehr effizienter gestaltet werden.

Für die Implementierung von KI im Schiffsverkehr sind Forschungsaktivitäten, so zum Beispiel für die umweltfreundliche Optimierung von Lieferketten, zu verstärken und bestehende Entwicklungen zeitnah einzusetzen. Insbesondere bei der Etablierung von intermodalen Logistikketten bietet KI ein großes Potenzial.

Übergreifende Themen (Ökonomie und Wettbewerb sowie Stadtentwicklung)

Die Projektgruppe diskutierte, auch bezugnehmend auf die in vorherigen Sitzungen bearbeiteten Teilbereiche, inwiefern und auf welchen Grundlagen Wirtschaftlichkeit, Wettbewerb, IT-Sicherheit und Stadtentwicklung die Einsatzmöglichkeiten von KI fördern und optimal ausgestalten können. Die Arbeit der „Wettbewerbskommission 4.0“ fand hier ebenso Eingang wie Ansätze wie „Smart City“ oder das „Gaia X“-Projekt. Wettbewerb als Innovationstreiber muss die nötigen Voraussetzungen vorfinden, um die Weiterentwicklung neuer und zukünftiger Technologien voranbringen zu können.

Um eine Weiterentwicklung von KI-Systemen nicht unnötig zu verlangsamen, sollte deren Zertifizierung vorerst mit den bereits existierenden Standards für Nicht-KI-Systeme beginnen. So wird der Lösungsraum erweitert. Dies kann bei Bedarf zu weiteren Zertifizierungsstandards führen.

Für die Verifizierung und die Validierung von KI-Systemen wird empfohlen, ein Forschungsprogramm aufzulegen, das mit einem Grundlagenforschungsprogramm der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gekoppelt ist; denn dieses Themenfeld ist noch nahezu unbearbeitet.

Anmerkung zur Corona-Pandemie 2020

Es wird darauf hingewiesen, dass der Kontext des Berichtes aufgrund der Entwicklungen im Zuge der Corona-Pandemie 2020 richtig zugeordnet werden muss. Die Prognosen, auf die in den einzelnen Kapiteln Bezug genommen wird, haben teilweise aufgrund der durch das Corona-Virus hervorgerufenen Disruptionen insbesondere in der Luftfahrt- und Autoindustrie, aber auch im Schienenverkehr und im ÖPNV in Teilen keine aktuelle Gültigkeit mehr. Auf der einen Seite kann davon ausgegangen werden, dass die in diesem Teilbericht gezeigten Trends weitergehen bzw. wiederkehren werden, auf der anderen Seite wiederum ist es aber auch möglich, dass sich das Mobilitätsverhalten in Deutschland, Europa und der Welt verändern wird. Fundierte Studien und Prognosen lagen zum Zeitpunkt der Erarbeitung des Teilberichts „Mobilität“ nicht vor. Zu erkennen ist aber bereits, dass es insbesondere im Luftfahrtsektor und im Automobilsektor zu erheblichen Auswirkungen und dementsprechend auch Krisen kam. Die Kernaussagen und Handlungsempfehlungen in diesem Bericht sind in ihrer Gesamtheit nicht davon betroffen, jedoch die Dringlichkeit, mit der die im Bericht genannten Herausforderungen unter Zuhilfenahme von KI angegangen werden sollen. Die Handlungsempfehlungen sollten folglich gemäß den Erkenntnissen zukünftiger Studien entsprechend priorisiert betrachtet werden

Hinweis: Die Projektgruppe „KI und Mobilität“ hat in einer Projektgruppenphase von Oktober 2019 bis Juli 2020 getagt und einen Teilbericht erstellt, der – neben anderen Projektgruppenberichten – in die Gesamtberichterstattung einfließen wird. Übergreifende Themen wie Daten, Recht, Nachhaltigkeit etc. wurden durch die Enquete-Kommission selbst weiter vertieft und dabei auch die Ergebnisse anderer Gremien, wie die der Datenethikkommission, ausgewertet. Mitglieder der Projektgruppe „KI und Mobilität“ waren:

für die Fraktion der CDU/CSU:

- Prof. Dr. Wolfgang Ecker als sachverständiges Mitglied
- Dr. Sebastian Wieczorek als sachverständiges Mitglied
- der Abgeordnete Christoph Bernstiel (bis Januar 2020)
- der Abgeordnete Felix Schreiner (ab Januar 2020)
- der Abgeordnete Jan Metzler
- der Abgeordnete Stefan Sauer
- der Abgeordnete Ulrich Lange als stellvertretendes Mitglied (bis Januar 2020)
- der Abgeordnete Dr. Hans-Peter Friedrich als stellvertretendes Mitglied (ab Januar 2020)

für die Fraktion der SPD:

- Lothar Schröder als sachverständiges Mitglied (bis Januar 2020)

-
- der Abgeordnete Arno Klare
 - der Abgeordnete Klaus Mindrup (ab Januar 2020)
 - der Abgeordnete Falko Mohrs

für die Fraktion der AfD:

- Prof. Dr. Knut Löschke als sachverständiges Mitglied
- der Abgeordnete Peter Felser

für die Fraktion der FDP:

- die Abgeordnete Daniela Kluckert als Vorsitzende der Projektgruppe
- der Abgeordnete Manuel Höferlin als stellvertretendes Mitglied

für die Fraktion DIE LINKE.:

- die Abgeordnete Anke Domscheit-Berg
- der Abgeordnete Andreas Wagner als stellvertretendes Mitglied

für die Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN:

- Prof. Dr. Hannah Bast als stellvertretendes sachverständiges Mitglied
- der Abgeordnete Dieter Janecek

Nähere Informationen über https://www.bundestag.de/ausschuesse/weitere_gremien/enquete_ki