ADAC

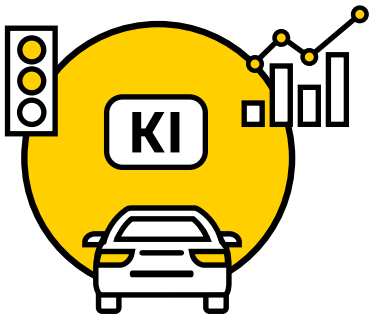
ADAC Expertendialog

Fakten & Infos rund um die Mobilität | Ausgabe 29 – 1. Halbjahr 2026

Künstliche Intelligenz in der kommunalen Planung.

Chancen und Herausforderungen von KI-Anwendungen in der Mobilität.

Künstliche Intelligenz (KI) ist der Megatrend der Digitalisierung. Ihre große Stärke ist das Erkennen von Mustern und Zusammenhängen in riesigen, unstrukturierten Datenmengen, z. B. Texten oder Bildern. Einmal gelernt, kann KI diese Muster und Zusammenhänge auf neue Eingangsdaten anwenden, Informationen extrahieren und klassifizieren oder neue Ausgangsdaten generieren.



Im Auto ist KI längst angekommen. Sensordaten werden mit KI-Algorithmen ausgewertet. Spracheingabe nutzt KI. Die Steuerung fahrerloser Fahrzeuge macht große Fortschritte – mit KI. Auch aus der Verkehrsüberwachung ist KI nicht wegzudenken, sei es zur digitalen Parkraumüberwachung oder zur Kennzeichenextraktion aus Blitzerfotos. Es gibt Ansätze, die Lichtsignalsteuerung, auch von ganzen Netzen, mit KI zu optimieren. Durch verstärkendes Lernen kann KI verstehen, in welcher Situation welche Parametrierung den Verkehrsfluss verbessert oder verschlechtert. Dabei zeigen sich grundsätzliche Herausforderungen:

- Der Verkehrsfluss wird nicht nur von Ampeln beeinflusst, sondern von zahllosen weiteren Randbedingungen. Sowohl in der Anlernphase als auch im Betrieb sollten möglichst viele davon erfasst und berücksichtigt werden. KI ist nur so gut wie die Daten. Viele Daten in hoher Qualität zu erfassen kostet viel Geld.
- Die Verteilung der Grünzeit an einem Knotenpunkt ist weitgehend ein Nullsummenspiel. KI kann optimieren, aber keine Ziele vorgeben. Ob die grüne Welle oder die ÖPNV-Priorisierung wichtiger ist, müssen Menschen entscheiden.
- Verkehr ist das Ergebnis vieler individueller Entscheidungen der Bürger. Verkehrsteilnehmer streben ihr individuelles Optimum an – und das steht oftmals im Zielkonflikt mit dem KI-berechneten Systemoptimum. Aktuell haben Kommunen wenige Möglichkeiten, um die Verkehrsnachfrage dynamisch zu beeinflussen.

Im Moment kann KI ihre Stärken in der Sensorik ausspielen. Die Verbesserung des Verkehrsablaufs ist der nächste Schritt.

Steffen Fitzer
Leiter Abteilung Verkehr und Technik, ADAC Pfalz e.V.

Viele Behörden arbeiten daran, digitale Anwendungen auszubauen. Tatsächlich sitzen viele Kommunen auf Datenschätzen, die es zu heben gilt. Zahlreiche Sensoren erzeugen Daten, die zur Steuerung technischer Anlagen wie z. B. Lichtsignalanlagen genutzt werden. Sie liegen in „Silos" werden nur für einen einzigen Zweck erhoben und verwendet.

Diese Daten können aber mehr. Sie hersteller- und zuständigkeitsübergreifend zusammenzuführen und Zeitreihen zu bilden schafft eine hervorragende Basis für das kommunale Mobilitätsmanagement. Dabei bietet sich die Verknüpfung mit Kataster- und ÖPNV-Daten sowie Wetter- und Kalenderereignissen an.

Bürokratische Hemmnisse, heterogene Zuständigkeiten, zu viele Schnittstellen lassen sich überwinden! Digitalisierung gewinnt an Dynamik – wir sollten sie in unserem Sinn nutzen und gestalten. Die technischen Möglichkeiten stehen bereit. Künstliche Intelligenz und digitale Datenräume erleichtern es ungemein, riesige, auch nicht perfekte Datenmengen zu erschließen und zu nutzen. Der Einsatz lohnt sich, für bessere Mobilität, für die Menschen, für Ihre Kommune.

Mit Daten zu besseren Entscheidungen. KI-Anwendungen in der Mobilität.

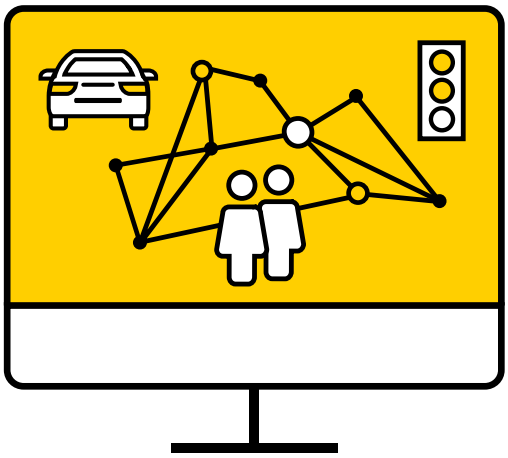
Dr. Christoph Hecht, Christian Weiser

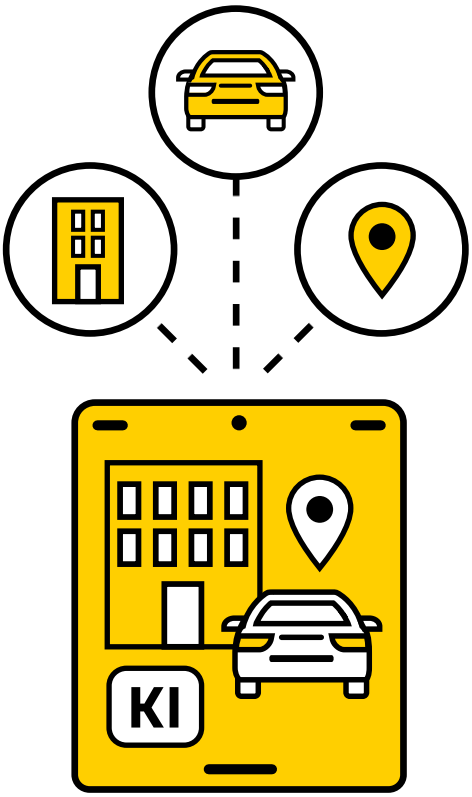
» Digitale Werkzeuge in der Verkehrsplanung

Künstliche Intelligenz eröffnet der Verkehrsplanung neue Möglichkeiten, komplexe Verkehrssysteme realitätsnäher abzubilden und zukünftige Entwicklungen verlässlicher zu prognostizieren. Auf Grundlage großer Datenmengen – etwa aus Verkehrszählungen, Floating-Car-Daten, Mobilfunkinformationen oder Sensorik – erkennen KI-Modelle Muster und Zusammenhänge, die mit klassischen Methoden nur eingeschränkt erfassbar sind.

In der Praxis unterstützt KI insbesondere die Modellierung und Bewertung unterschiedlicher Planungsszenarien. Lernende Algorithmen verbessern Prognosen zu Verkehrsnachfrage, Routenwahl oder Spitzenbelastungen und ermöglichen es, Maßnahmen wie neue Verkehrsführungen, ÖPNV-Angebote oder Regelungsänderungen datenbasiert zu vergleichen.

Ein wesentlicher Vorteil liegt in der Dynamik: KI-gestützte Systeme können Modelle kontinuierlich aktualisieren und an veränderte Rahmenbedingungen anpassen. Verkehrsplanung wird dadurch präziser, transparenter und belastbarer. Sie liefert fundierte Entscheidungsgrundlagen für Politik und Verwaltung und hilft, begrenzte Ressourcen zielgerichtet einzusetzen.





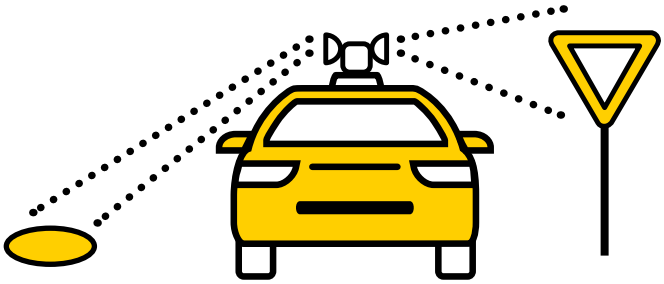
» Der digitale Zwilling – Infrastruktur virtuell abbilden

Der digitale Zwilling bildet Verkehrsinfrastruktur als virtuelles Abbild der realen Welt ab und verknüpft Geodaten, Bauwerksinformationen, Verkehrsbelastungen und Zustandsdaten in einem gemeinsamen Modell. Straßen, Knotenpunkte oder ganze Quartiere lassen sich dreidimensional darstellen und fortlaufend um aktuelle Daten ergänzen.

In der Verkehrsplanung ermöglicht der digitale Zwilling, Maßnahmen realitätsnah zu simulieren und ihre Auswirkungen frühzeitig zu analysieren. Umbauten, neue Verkehrsführungen oder Nutzungsänderungen können virtuell getestet werden, bevor sie im realen Netz umgesetzt werden. Varianten lassen sich vergleichen, Zielkonflikte sichtbar machen und Planungsrisiken reduzieren.

Darüber hinaus unterstützt der digitale Zwilling den Betrieb und Erhalt von Infrastrukturen. Zustände von Bauwerken können überwacht, Entwicklungen prognostiziert und Instandhaltungsmaßnahmen gezielt priorisiert werden. In Kombination mit KI entwickeln sich digitale Zwillinge zu lernenden Systemen, die Planung, Betrieb und Erhalt effizient verbinden.

Scan-Cars als mobile Datensensoren



Scan-Fahrzeuge sind mit Kameras, GPS und weiteren Sensoren ausgestattete Fahrzeuge, die den Straßenraum während der Fahrt automatisiert erfassen.
In Verbindung mit KI-gestützter Bildauswertung gehen ihre Einsatzmöglichkeiten heute weit über die Parkraumüberwachung hinaus und liefern wertvolle Grundlagen für die kommunale Verkehrsplanung.

Die erfassten Bild- und Sensordaten werden automatisiert ausgewertet und strukturiert aufbereitet. So lassen sich Verkehrszeichen inventarisieren, Fahrbahnoberflächen analysieren oder der Zustand von Markierungen bewerten. Schäden wie Risse, Ausbrüche oder Abnutzung können frühzeitig erkannt und eindeutig verortet werden.

Kommunen erhalten dadurch ein aktuelles, flächendeckendes Zustandsbild ihres Straßennetzes, ohne aufwendige manuelle Erhebungen durchführen zu müssen. Die gewonnenen Daten ermöglichen eine zielgerichtete Priorisierung von Instandhaltungs- und Investitionsmaßnahmen und tragen zur Verbesserung von Verkehrssicherheit und Ressourceneffizienz bei.

KI-Ampeln – intelligente Steuerung im Straßenverkehr

KI-gestützte Lichtsignalanlagen ermöglichen eine deutlich flexiblere Verkehrssteuerung als herkömmliche, fest programmierte Ampeln. Mithilfe von Kameras, Sensoren und lernenden Algorithmen erfassen sie das Verkehrsgeschehen in Echtzeit und reagieren situativ auf Verkehrsaufkommen, Rückstaus oder das Eintreffen verschiedener Verkehrsteilnehmer.

Auf dieser Basis passt die KI Signalzeiten dynamisch an und optimiert Grünphasen bedarfsgerecht. Praxisbeispiele zeigen, dass sich Wartezeiten reduzieren, Staus schneller abbauen und Emissionen senken lassen. Insbesondere im urbanen Raum kann vorhandene Infrastruktur dadurch effizienter genutzt werden.

Als Teil eines vernetzten Verkehrsmanagements können KI-Ampeln zudem mit benachbarten Knotenpunkten, dem ÖPNV oder Baustelleninformationen kommunizieren. Sie machen die Potenziale von KI im Verkehrsalltag unmittelbar sichtbar und leisten einen Beitrag zu einem leistungsfähigeren Verkehrsfluss.

ADAC Verkehrsexperten empfehlen:

- KI-Anwendungen für den Verkehrssektor entwickeln sich aktuell sehr dynamisch. Auf Messen und Fachtagungen werden die Potenziale neuer Anwendungen vorgestellt.
- Optische Sensoren mit KI-gestützter Bildauswertung haben bereits eine hohe Reife. Insbesondere die Lichtsignalsteuerung kann von zusätzlichen Sensordaten profitieren.
- In vielen Kommunen stehen bereits Sensoren und weitere Datenquellen zur Verfügung, die auch für Planungsaufgaben genutzt werden können. Große Datensätze aus unterschiedlichen Quellen sind eine Voraussetzung für die spätere Auswertung mit KI-Tools.
- Durch Weiterbildung und gezielte Personalentwicklung kann die KI-Kompetenz der Verwaltung gestärkt werden. Externe KI-Spezialisten können konkrete Projekte unterstützen.
- Der Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen, die bereits einschlägige Erfahrungen mit KI-Anwendungen in der Verkehrsplanung haben, erleichtert den Einstieg.

Weitergehende Informationen finden Sie im Internet:

adac.de/expertenreihe2026

adac.de/expertendialog (alle Ausgaben auf einen Blick)

adac.de/verkehr/standpunkte-studien/fachinformationen

Künstliche Intelligenz hat großes Potenzial in Hamburg.

Interview mit Dr. Tina Wagner

Amtsleiterin Verkehr in der Behörde für Verkehr und Mobilitätswende, Freie und Hansestadt Hamburg

Künstliche Intelligenz ist der Megatrend der Digitalisierung. Gerade auch die Mobilität soll durch KI optimiert werden. Hamburg gilt als Vorreiter bei digitalen Mobilitätslösungen.

» Frau Dr. Wagner, wo setzt Ihre Behörde bereits KI ein?
Ein Schwerpunkt liegt auf der Analyse und Prognose von Verkehrsströmen. Aktuell entwickeln wir ein Modul für die intelligente Verkehrssteuerung, das Verkehrsstörungen frühzeitig erkennt und in Echtzeit Handlungsempfehlungen gibt. Diese werden im stadtweiten Mobility-Operating-System visualisiert. Dazu gehört auch die KI-gestützte Optimierung von Ampeln, um Wartezeiten und Emissionen zu reduzieren. Weitere Anwendungen finden sich im Parkraummanagement, bei Großveranstaltungen, in der Verkehrsplanung und bei der Modellierung von Emissionen. Ziel ist ein effizienterer, sicherer und umweltfreundlicherer Verkehr.

» In welchen Bereichen kann KI die Effizienz stark verbessern?
KI kann die Effizienz vor allem bei der Optimierung von Ampelschaltungen und bei Verkehrsprognosen deutlich steigern. Auch im öffentlichen Verkehr hilft sie, Fahrpläne und Fahrzeugumläufe zu optimieren. KI-gestützte Videoanalysen ermöglichen zudem das frühzeitige Erkennen sicherheitsrelevanter Situationen an Bahnsteigen. Durch die Auswertung großer Datenmengen lassen sich Mobilitätsbedarfe und Engpässe im Stadtgebiet präzise identifizieren, etwa dort, wo neue Radwege oder Buslinien benötigt werden.

» Welche Datenquellen nutzt Hamburg dafür?
Zum Einsatz kommen Daten aus Sensoren, Induktionsschleifen und Kamerasystemen mit KI-basierter Fahrzeugerkennung. Hinzu kommen anonymisierte Fahrzeug- und Navigationsdaten, Informationen aus dem öffentlichen Verkehr, Parkraumsensoren, historische Verkehrsdaten sowie Erkenntnisse zum Mobilitätsverhalten. Datenschutz hat dabei höchste Priorität.

» Welches Potenzial hat KI z. B. bei der ÖV-Priorisierung?
KI ermöglicht eine dynamische Anpassung von Ampeln an die aktuelle Verkehrslage. Busse können bei Bedarf priorisiert werden, ohne den übrigen Verkehr stark zu beeinträchtigen. Das erhöht die Pünktlichkeit im ÖV, verbessert den Verkehrsfluss und senkt Emissionen. Solche Ansätze werden in Hamburg bereits pilotiert.

» Kann KI zudem das Mobilitätsverhalten beeinflussen?
Indirekt ja. KI-gestützte Systeme können individuelle Routenvorschläge machen und Echtzeitinformationen zu Störungen oder Alternativen liefern. Das erleichtert die Entscheidung für nachhaltige Mobilitätsangebote.

» Gibt es bereits konkrete Ergebnisse, z. B. weniger Staus, weniger Unfälle oder weniger Emissionen?
Die Projekte zeigen vor allem das große Potenzial von KI. Lokal konnten Wartezeiten im ÖV reduziert und der Verkehrsfluss für Radfahrende verbessert werden. Stadtweit sind die Effekte bislang begrenzt, da viele Anwendungen noch Pilotprojekte sind.

Impressum
ADAC Pfalz e.V.
Verkehr und Technik
Europastraße 1, 67433 Neustadt/Weinstraße
expertendialog@adac.de
adac.de/verkehr

Hinweis zum Widerruf und Neubezug
Wenn Sie den Bezug des ADAC Expertendialogs abbestellen oder neu bestellen möchten, schicken Sie uns bitte eine Nachricht per E-Mail an expertendialog@adac.de

Datenschutz-Hinweis
Allgemeine Informationen zum Datenschutz finden Sie auf adac.de/datenschutz-dsgvo

Gender-Hinweis
Alle Inhalte wenden sich an und gelten für alle Geschlechter. Soweit grammatikalisch männliche, weibliche oder neutrale Personenbezeichnungen verwendet werden, dient dies allein der besseren Lesbarkeit.

Foto: BVM
06.26