



# Das AIAMO-Prinzip – Den Mobilitätswandel mit künstlicher Intelligenz neugestalten

Im Rahmen globaler Herausforderungen urbaner Mobilität und der Klimaagenda rückt das Thema „Intelligente Mobilität“ immer stärker in den Fokus. AIAMO (Artificial Intelligence And MObility) – ein vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) gefördertes Forschungsprojekt – hebt sich mit einem ganzheitlichen, KI-gestützten Mobilitätsansatz hervor. Die Vision: Mit modernster KI-Technologie neue Standards in Verkehrsmanagement, Umweltentlastung und Lebensqualität setzen.

Das Forschungsprojekt AIAMO verbindet die neuesten Entwicklungen der Künstlichen Intelligenz (KI) mit konkreten, praktischen Anwendungen im Bereich der inter- und multimodalen Mobilität. Es zielt darauf ab, Mobilitätsdaten effizient zu nutzen, um die Verkehrssteuerung in Städten und ländlichen Regionen zu optimieren, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu minimieren und gleichzeitig die Lebensqualität der Bürger zu erhöhen. AIAMO entwickelt und nutzt KI-Modelle zur Analyse und Optimierung von Mobilitätsdaten. Durch die Einbindung bisher ungenutzter Daten, deren intelligente Vernetzung und Analyse, werden neue Möglichkeiten für die nachhaltige Mobilität eröffnet.

Das durch ITS Germany e. V. geführte Konsortium von 13 Partnern aus Wissenschaft, Forschung und Industrie entwickelt innovative Lösungen, die urbane und ländlich geprägte Mobilitätsbedürfnisse gleichermaßen abdecken. Mit einer Reihe fundierter Fach-

beiträge beleuchten wir in den nächsten Ausgaben von **Straßenverkehrstechnik** aus unterschiedlichen Perspektiven, wie der ganzheitliche Ansatz, KI-basierte Anwendungen und spezialisierte KI-Software von AIAMO ein neues Mobilitätsdenken ermöglichen und nachhaltige, niedrigschwellige Lösungen für Städte und Kommunen schaffen. Im Auftaktgespräch zur neuen Serie erklären Markus Wartha, Präsident von ITS Germany e. V., und Dipl.-Ing. Christian Roszak, Vizepräsident des Verbands, wie AIAMO diesen Wandel vorantreibt.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



# „Mit AIAMO schaffen wir erstmals die technische Grundlage, um Mobilitätsdaten in hochentwickelten KI-Modellen zu nutzen.“

Herr Wartha, wie trägt der Einsatz von künstlicher Intelligenz konkret dazu bei, die von AIAMO angestrebte Zukunft der Mobilität zu verwirklichen, und welche Innovationen heben Ihr Projekt von anderen Mobilitätsansätzen ab?

**Markus Wartha:** Unsere Überzeugung ist, dass die Mobilität der Zukunft inter- und multimodal, klimafreundlich sowie bedarfsorientiert sein muss – und zwar für alle Akteure und zum Wohl der nutzenden Bürger: von kleinen und mittleren Städten und Kommunen bis hin zu großen Ballungszentren sowie von kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) und Mobilitätsdienstleistern bis hin zu großen Verkehrsbetrieben.

Die entscheidende Schlüsselinnovation ist dabei die Nutzung künstlicher Intelligenz (KI) im Rahmen eines ganzheitlichen Ansatzes für die Mobilitätsanwendungen der nächsten Generation. KI ermöglicht es uns, die vorhandenen Daten aus verschiedensten Quellen – von Umweltmessungen, Fahrzeug- und Nutzungsdaten bis zu Verkehrsdaten – intelligent zu verknüpfen, umfassend zu analysieren und für Prognosen sowie die Steuerung der Mobilität anzubieten. Dies eröffnet völlig neue Möglichkeiten, etwa bei der Vernetzung von Individualverkehr (IV), öffentlichem Personennahverkehr (ÖPNV) sowie Rad- und Fußverkehren oder im Bereich der umweltsensitiven Verkehrssteuerung.



Markus Wartha,  
Präsident ITS Germany e. V.



Christian Roszak,  
Vizepräsident ITS Germany e. V.

Mit AIAMO schaffen wir erstmals die technische Grundlage, um Mobilitätsdaten in hochentwickelten KI-Modellen zu nutzen. Dies steht im Zentrum von AIAMO. Damit legen wir den Grundstein für zukunftsweisende Anwendungen im Mobilitätsmanagement, die nicht nur bestehende Herausforderungen lösen, sondern ein Umdenken in der Art, wie wir Mobilität morgen und übermorgen organisieren und erleben, ermöglichen.



Das AIAMO Team mit Projektpartnern beim zweiten AIAMOCamp in Frankfurt

## Herr Roszak, welche technologischen und methodischen Ansätze stecken hinter AIAMO, und wie ermöglichen diese die Umsetzung Ihrer Vision?

**Christian Roszak:** Eine effektive Verkehrssteuerung wird heute oft durch eine fragmentierte, häufig lückenhafte und nicht interoperable Datenbasis erschwert, da viele Akteure und Systeme ihre Daten getrennt voneinander verwalten. AIAMO löst dieses Problem mit einer leistungsfähigen Integrationszone, die es ermöglicht, Daten aus verschiedensten Quellen intelligent zugänglich zu machen, zu analysieren und zu verknüpfen.

Die Mesh-Architektur der Lösung erlaubt die Integration dezentraler Datenquellen, ohne eine zentrale Speicherung zu benötigen. Das stellt die Datenhoheit der Akteure sicher und schafft eine Grundlage für Interoperabilität und Skalierbarkeit. Der Verarbeitungsprozess der Daten beginnt mit der Qualitätsverbesserung der Rohdaten, gefolgt von einer Veredelung durch Feature Engineering und Aggregation. So entsteht eine konsistente und strukturierte Datengrundlage für das Foundation Modelling Framework, das ein effektives Training der KI-Modelle sicherstellt.

Durch Technologien wie Natural Language Processing und maschinelles Lernen können enorme Datenmengen analysiert und für Anwendungen wie digitale Zwillinge oder umweltsensitive Verkehrssteuerungen nutzbar gemacht werden. So können Verkehrsflüsse präzise modelliert, Engpässe prognostiziert und umweltfreundliche Routen identifiziert werden.

Eine weitere Besonderheit sind die neutralen Schnittstellen von AIAMO, die eine flexible und standardisierte Integration von Datenquellen wie Individualverkehr, ÖPNV und Umweltmessstationen ermöglichen. Dies bildet die Grundlage für zukunftssichere Mobilitätslösungen, die vernetzt, nachhaltig und skalierbar sind.

## Wie können vor allem Städte und Kommunen von künstlicher Intelligenz in der Mobilitätssteuerung profitieren, und warum ist ihr Einsatz in diesem Bereich heute so wichtig?

**Markus Wartha:** Der Einsatz von KI ermöglicht es, die im Verkehrsumfeld entstehende Komplexität, die durch die exponentielle Zunahme erhobener Daten entsteht, so zu verarbeiten, dass daraus umsetzbare Erkenntnisse gewonnen werden können. Dies ist entscheidend, um Lösungen für die Fragestellungen der Verkehrsplanung, Fahrzeugentwicklung sowie des integrierten Verkehrs-, Flotten- und Energiemanagements zu finden – sowohl für große räumliche Einheiten wie ganze Bundesländer oder europäische Regionen als auch für kleinere Kommunen.

Durch den Einsatz von KI können Städte und Kommunen den Verkehr effizienter gestalten. Die dringend notwendigen innovativen Mobilitätsanwendungen der nächsten Generation können entwickelt werden. Insbesondere für kleinere Städte bietet KI eine Chance, moderne, ressourcenschonende und nachhaltige Mobilitätslösungen zu implementieren, die auf ihre spezifischen Bedürfnisse abgestimmt sind. Der Einsatz von KI in der Mobilitätssteuerung wird somit zur Schlüsseltechnologie, wie wir die Herausforderungen der Mobilität von morgen und übermorgen bewältigen.

**Christian Roszak:** Die Vorteile von KI für die Mobilitätssteuerung in Städten und Kommunen sind weitreichend und von entscheidender Bedeutung für den Mobilitätswandel:

- **Echtzeit-Optimierung der Verkehrssteuerung:** KI kann Verkehrsströme in Echtzeit analysieren und optimieren. Das reduziert Staus, sorgt für flüssigeren Verkehr und verkürzt Wartezeiten an



Ampeln – alles wesentliche Faktoren für eine spürbare Verbesserung des Verkehrsflusses und eine höhere Lebensqualität.

- **Multimodale Mobilitätslösungen:** Durch die intelligente Vernetzung von Daten aus dem Individualverkehr, dem öffentlichen Nahverkehr sowie dem Fahrrad- und Fußgängerverkehr entstehen integrierte Mobilitätslösungen, die den Bedürfnissen unterschiedlicher Nutzergruppen gerecht werden. Dies führt zu einer nahtlosen und optimierten Mobilitätserfahrung für alle Verkehrsteilnehmer.
- **Nachhaltigkeit und Umweltschutz:** KI ermöglicht es, Emissionsdaten, Umweltbelastungen und Wetterverhältnisse zu analysieren und darauf basierend umweltsensitive Verkehrssteuerungen vorzunehmen. Dies ist ein entscheidender Schritt hin zu nachhaltigeren, klimafreundlichen Verkehrsstrategien, die aktiv zum Klimaschutz beitragen.
- **Prognose und vorausschauende Planung:** Mit Hilfe von KI können präzise Prognosen zu zukünftigen Verkehrsaufkommen, Mobilitätsbedarfen und Engpässen erstellt werden. Städte und Kommunen können damit ihre Mobilitätsplanung proaktiv anpassen und mögliche Verkehrsstörungen vermeiden, bevor sie entstehen.
- **Kosten- und Ressourceneffizienz:** Automatisierte Datenanalysen sparen nicht nur Zeit, sondern auch personelle Ressourcen. Das ermöglicht einen niedrighschweligen Zugang zu bedarfsgerechten Lösungen ohne eigenen Entwicklungsaufwand, die effizientere Nutzung von Finanzmitteln und eine präzisere Planung und Umsetzung von Mobilitätsmaßnahmen.

Angesichts der Herausforderungen durch wachsende Städte, zunehmende Mobilitätsanforderungen und den Klimawandel ist der Einsatz von KI in der Mobilitätssteuerung nicht nur sinnvoll, sondern unerlässlich. KI bietet die notwendigen Werkzeuge, um eine zukunftsfähige, ressourcenschonende und nachhaltige Mobilität in Städten und Kommunen zu realisieren.

## AIAMO arbeitet mit den Pilotregionen Leipzig und Landau in der Pfalz. Welche Ziele verfolgt das Projekt dort, und wie weit ist der Fortschritt?

**Christian Roszak:** Die Pilotregionen Leipzig und Landau in der Pfalz sind entscheidend, um die theoretischen und technologischen Ansätze von AIAMO in der Praxis zu erproben und weiterzuentwickeln. In Leipzig liegt der Fokus auf einem urbanen, multimodalen und umweltsensitiven Mobilitätsmanagement. Unser Ziel ist es, Mobili-



tätsdaten aus verschiedenen Quellen – Individualverkehr, ÖPNV und Umweltmessstationen – intelligent zu verknüpfen. Im Zentrum steht der Aufbau eines digitalen Zwillings, der Verkehrs- und Umweltbedingungen in Echtzeit abbildet und dynamische Verkehrsprognosen ermöglicht. Außerdem setzen wir KI-gestützte Steuerungsmodelle ein, um den Verkehr effizienter zu lenken und die Emissionen zu reduzieren.

Landau in der Pfalz hingegen bietet uns die Möglichkeit, die Entwicklungen auf die spezifischen Bedürfnisse von Mittelstädten in Verbindung mit weniger dicht besiedelten Regionen anzupassen. Hier geht es darum, flexible Mobilitätsangebote zu schaffen, die das Umland besser mit städtischen Zentren vernetzen. Gleichzeitig liegt ein Schwerpunkt auf der Entwicklung umweltsensitiver Verkehrssteuerungen und der Integration multimodaler Mobilitätslösungen. Ziel ist es, gerade kleinere Kommunen dabei zu unterstützen, Mobilitätsdaten effizient zu nutzen, eine zukunftsorientierte Verkehrsplanung zu etablieren und Lösungen nicht jedes Mal von Grund auf neu entwickeln zu müssen.

Was den Projektfortschritt betrifft, sind wir in beiden Regionen gut vorangekommen. Die technische Infrastruktur der AIAMO-Integrationszone, inklusive der Mesh-Architektur und der KI-Module, wurde erfolgreich implementiert. Erste Datenerhebungen und -analysen haben uns wertvolle Einblicke in die lokalen Mobilitätsbedarfe gegeben. Prototypische Anwendungen wie der digitale Zwilling und KI-basierte Verkehrssteuerungen befinden sich bereits in einer ersten Testphase. Für die nächsten Schritte liegt der Schwerpunkt auf der Feinabstimmung der KI-Modelle und der Erprobung der Lösungen im realen Betrieb. Unsere Vision ist es, die Ergebnisse aus Leipzig und Landau so zu skalieren, dass sie als Blaupause für Städte und Kommunen jeder Größe dienen können. So leisten wir einen Beitrag zu einem nachhaltigen und intelligenten Mobilitätsmanagement in ganz Deutschland.

### Welche innovativen Anwendungsfälle bietet AIAMO und welchen konkreten Nutzen können die Anwender daraus ziehen?

**Markus Wartha:** AIAMO bietet für Kommunen, kleinere Städte, Verkehrsbetriebe, Innovatoren sowie kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) maßgeschneiderte Ansätze, die durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz völlig neue Möglichkeiten eröffnen. Lassen Sie mich einige konkrete Anwendungsfälle für bestimmte Akteure nennen, um das Spektrum deutlich zu machen:

Für Kommunen und kleinere Städte sehen wir zentrale Anwendun-

gen für die dynamische Verkehrsflusssteuerung. KI-gestützte Analysen und Prognosen ermöglichen es, Staus zu reduzieren, Luftqualität zu verbessern und den Verkehrsfluss durch intelligente Ampelschaltungen zu optimieren. Zusätzlich bietet AIAMO Lösungen für die umweltsensitive Verkehrssteuerung, indem Umwelt- und Wetterdaten integriert werden. So können Städte Emissionshotspots erkennen und gezielt Maßnahmen wie Zufahrtsbeschränkungen oder umweltfreundliche Routenführung einleiten. Durch die Niederschwelligkeit und Bezahlbarkeit der Lösungen ist es auch für kleinere Städte mit begrenztem Budget möglich, diese Technologien ohne hohe Einstiegskosten und komplexe Implementierung zu nutzen. AIAMO bietet skalierbare, kostengünstige Anwendungen, die einfach an die spezifischen Bedürfnisse und Ressourcen der Kommunen angepasst werden können. Anbieter von Mikromobilitätsdiensten wie E-Scooter oder E-Bikes profitieren zudem von einer besseren Sichtbarkeit ihrer Angebote im vernetzten Mobilitätsökosystem.

Die Verkehrsbetriebe profitieren von einer Optimierung des ÖPNV, bei der Fahrpläne und Ressourcen dynamisch an den tatsächlichen Bedarf angepasst werden. Dies führt zu einer höheren Auslastung und effizienteren Betriebsabläufen. Die Plattform ermöglicht zudem die intermodale Verknüpfung verschiedener Verkehrsmittel – etwa die Integration von Carsharing- oder Fahrradverleihsystemen – und schafft so attraktive und nahtlose Mobilitätsangebote. Zusätzlich unterstützt AIAMO Incentive-Programme für eine höhere Nutzerbindung und hilft, die Servicequalität und Disposition durch ausreichende, vernetzte und verfügbare Mobilitätsangebote zu optimieren, sodass Nutzer stets passende Optionen vorfinden.

Kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU) bietet AIAMO trainierte Daten aus den Foundation Models, die sie für die Simulation von Verkehrsflüssen, die Entwicklung eigener Analyseapplikationen sowie von Next-Generation-Anwendungen oder neuen Geschäftsmodellen nutzen können.

**Christian Roszak:** Besonders innovativ ist dabei die technische Grundlage von AIAMO. Durch die offene Mesh-Architektur können Daten dezentral integriert werden, ohne dass die Akteure ihre Datenhoheit aufgeben müssen. Dies schafft eine einzigartige Flexibilität und Skalierbarkeit, um die Anforderungen der unterschiedlichen Zielgruppen zu erfüllen.

KI ist dabei ein zentraler und integrierter Bestandteil von AIAMO: Sie ermöglicht die Echtzeit-Analyse von Verkehrsströmen und Mobilitätsdaten, was zu präziseren Prognosen und einer optimierten Verkehrssteuerung führt. Diese KI-gestützten Lösungen tragen nicht nur zur Effizienzsteigerung bei, sondern auch zur Resilienz der Mobilität, indem sie schnelle Anpassungen an dynamische, sich verändernde Bedingungen ermöglichen.

Letztendlich profitieren alle Mobilitätsnutzer von einer verbesserten Datenqualität, präziseren Analysen und der Möglichkeit, Mobilität effizienter, effektiver, nachhaltiger und nutzerzentrierter zu gestalten. Als Schlüsselwerkzeug ermöglicht AIAMO die Entwicklung ganzheitlicher Mobilitätslösungen der nächsten Generation und macht Städte und Kommunen fit für die Mobilitätsanforderungen der Zukunft.

### → Weitere Informationen

ITS Germany e. V.  
Projektbüro AIAMO  
D-52064 Aachen  
E-Mail: [info@aiamo.de](mailto:info@aiamo.de)  
Telefon: 0241 96072870  
[www.aiamo.de](http://www.aiamo.de)