



Frischer Wind: Moderne Verkehrsplanung mit AIAMO

*Wer morgens über den Leipziger Ring fährt oder versucht, zur Stoßzeit die Karl-Heine-Straße zu passieren, kennt das Problem: Der Verkehr stockt, die Luft ist spürbar belastet und die Nerven liegen oft blank. Leipzig ist eine wachsende Stadt, und mit dem Wachstum steigen auch die Anforderungen an den Verkehr. Doch in den Büros und Laboren unserer Messestadt wird an einer Lösung gearbeitet, die Leipzig zum Vorreiter im Bereich intelligenter Verkehrssteuerung machen soll. Das Projekt AIAMO entwickelt modernste Technologien, um Leipzig effizienter, sauberer und lebenswerter zu machen. Wir haben mit Timo Houben, einem der Verantwortlichen vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) gesprochen, um zu erfahren, was dieses Forschungsprojekt und dessen Ziele für uns Leipziger*innen bedeutet.*

Text: Heiner Uebbing & Foto: AIAMO UFZ-Team

Das Projekt AIAMO – ein Akronym für „Artificial Intelligence And Mobility“ (Künstliche Intelligenz und Mobilität) – ist ein vom Bundesministerium für Digitales und Staatsmodernisierung gefördertes Vorhaben, das genau hier ansetzt. Mit einem beachtlichen Projektvolumen von 22,3 Millionen Euro arbeiten seit Juli 2023 insgesamt 14 Partner aus Forschung und Wirtschaft unter der Führung des Verbandes ITS Germany e.V. zusammen. Das Ziel: Ein intelligentes

System für das Umwelt- und Mobilitätsmanagement zu entwickeln, das später als Modell für viele andere Städte in Deutschland und Europa dienen kann.

Die Stadt im Computer: Der Digitale Zwilling

Ein zentraler Begriff, der in unserem Gespräch immer wieder fällt, ist der des „Digitalen Zwillings“. Was zunächst nach Science-Fiction klingt, ist für die Forschung ein entscheidendes Werkzeug.

Timo Houben, Geowissenschaftler und Data Scientist am UFZ, beschreibt es als eine „vereinfachte Darstellung der Realität, die durch reale Daten von Sensoren und eine digitale Simulation der Ist-Situation der Stadt generiert wird“. In diesem virtuellen Abbild Leipzigs fließen unzählige Datenströme zusammen. Da sind zum einen die 22 hochmodernen Luftqualitätssensoren, die das Team im gesamten Stadtgebiet verteilt hat – etwa am Hauptbahnhof, am Nordplatz oder

in der Eutritzscher Straße. Diese kleinen grauen Kästen messen rund um die Uhr die Luftbelastung durch Feinstaub und Stickstoffdioxid. Zum anderen nutzt das Projekt anonymisierte Verkehrsdaten von Autoherstellern, Fahrplandaten der Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) sowie Wetterinformationen des Deutschen Wetterdienstes.

Die Umweltdaten werden im UFZ, unter anderem auch in dessen Supercomputer, der den Namen „Eve“ trägt, verarbeitet. „Manche Rechnungen sind so komplex, dass wir dafür Hunderte von Prozessorkernen über Tage blockieren müssen“, erklärt Houben den technischen Aufwand. Um die Auswertung der Verkehrsdaten kümmern sich Partner wie das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR). Das Ergebnis ist eine umfangreiche Simulation der Luftqualität und des Verkehrsflusses in der gesamten Stadt.

Warum besteht jetzt ein so großer Handlungsbedarf?

Dass ein solch massiver Aufwand betrieben wird, hat auch einen sehr konkreten Hintergrund: die Verschärfung der EU-Emissionsgrenzwerte ab dem Jahr 2030. Insbesondere bei Stickstoffdioxid (NO₂)

werden die Grenzwerte dann nahezu halbiert – von derzeit 40 auf nur noch 20 Mikrogramm pro Kubikmeter. „So wie die Lage aktuell ist, wird es schwer, diese Grenzwerte einzuhalten“, warnt Houben. Besonders kritisch sind die sogenannten „Peaks“ – also die Spitzenbelastungen während des Berufsverkehrs gegen 7.00 Uhr morgens und 16.00 Uhr zum Feierabend. Wenn zu diesen Zeitpunkten die Luft aufgrund der Wetterlage kaum zirkuliert, sammeln sich die Schadstoffe am Boden. AIAMO soll helfen, diese Spitzen durch intelligente Steuerung „abzuschneiden“ und auch so den Jahresmittelwert deutlich zu senken.

Praxis-Check: Was merken Leipziger*innen im Alltag?

Das Projekt ist keine reine Theorie. An konkreten Orten in Leipzig wird bereits erprobt, wie die Daten helfen können. Ein Beispiel ist die Permoserstraße. Dort untersuchen die Partner, wie Ampelanlagen so gesteuert werden können, dass der Verkehr möglichst flüssig rollt. „Es geht darum, die Ampelsteuerung so zu schalten, dass es zu möglichst wenig Emissionen und Stillstand des Verkehrs kommt“, so Houben. Auch für Sondersituationen kann der Digitale Zwilling Antworten liefern. Wenn zum Beispiel, wie aktuell der Fall, die Zeppelinbrücke gesperrt werden muss oder wenn Spiele von RB Leipzig oder große Konzerte anstehen, kann das System vorab simulieren, welche Umleitungen am besten funktionieren, ohne die Anwohner*innen mit Abgasen zu belasten oder den ÖPNV kollabieren zu lassen.



Foto: Thomas Trabert, AIAMO UFZ-Team

Dabei betont Timo Houben, dass die Technik den Menschen nicht ersetzt. Die KI liefert lediglich Empfehlungen: „Es wird eine visuelle Anzeige geben, die dann ein Verkehrsoperator umsetzen kann oder halt auch nicht umsetzen kann.“ Der Mensch in der Verkehrsleitzentrale behält also die letzte Entscheidungsgewalt.

Belohnung statt Verbote

Ein innovativer Ansatz von AIAMO ist das sogenannte Incentivierungssystem. Statt auf Fahrverbote zu setzen, will man die Leipziger*innen motivieren, öfter auf das Fahrrad oder die Tram umzusteigen. Im Rahmen des Projekts wurde bereits am UFZ eine Test-App ausgerollt, in der dessen Mitarbeiter*innen Punkte sammeln können, wenn sie nachhaltig pendeln. Als Belohnung gibt es zum Beispiel hochwertige Trinkflaschen für die teilnehmende Belegschaft.

„Der Umstieg vom Individualverkehr auf den ÖPNV und das Fahrradfahren ist der große Jump“, sagt Timo Houben, der selbst täglich 30 Minuten mit dem Rad zum UFZ pendelt. Die App soll den Nutzer*innen künftig auch KI-basierte Routenvorschläge machen, die nicht nur die schnellste, sondern auch die gesündeste Strecke – also die mit der geringsten Schadstoffbelastung – anzeigen.



Feinstaubsammler Foto: Heiner Uebbing



Foto: Thomas Trabert, AIAMO UFZ-Team

Datenschutz und Transparenz

Bei einem Projekt, das so stark auf reale Daten und dessen Analyse setzt, ist Skepsis in der Bevölkerung verständlich. Das Team von AIAMO versichert jedoch, dass alle erfassten und verarbeiteten Daten nach den strengen Regeln der DSGVO und der kommenden EU-Verordnung über künstliche Intelligenz behandelt werden. Verkehrsdaten werden so anonymisiert, dass keine Rückschlüsse auf Einzelpersonen möglich sind. „Es gibt einen Bereich, in dem das Ganze unscharf gemacht wird. Der stellt sicher, dass sensitive Geodaten nicht in die Erfassung miteingehen“, erklärt Houben. „Das bedeutet konkret, dass das Tracking erst in einem gewissen Abstand (mehrere hundert Meter) zum tatsächlichen Wohn- und Zielort beginnt, um die Privatsphäre zu schützen.“



Timo Houben

Foto: Heiner Uebbing

Mehr Infos zum Projekt mit Übersicht der Sensorenstandorte:
<https://www.ufz.de/aiamo>

Echtzeitmesswerte von vier Sensoren:
<https://geo.leipzig.de/dashboard/luftqualitaet>

Gleichzeitig setzt das Projekt auf maximale Offenheit. Bereits in der Testphase befindet sich unter anderem ein öffentliches Dashboard, auf dem alle Leipziger*innen die Messwerte der Sensoren in ihrem Viertel live einsehen können. Dort lässt sich dann auch überblicken, wie sich Ereignisse, etwa das Silvesterfeuerwerk oder Saharastaub-Events, auf die Luftqualität auswirken. „Wir wollen unsere Wissenschaft transferieren und auch präsentieren, was man damit machen kann“, so die Vision des Teams.

Ein starkes Team für Leipzig

Ein Projekt dieser Größenordnung funktioniert nur durch Zusammenarbeit. Die Stadt Leipzig ist fest als Kooperationspartner eingebunden und hat das Vorhaben maßgeblich unterstützt. „Ohne diese Bereitschaft wäre das alles nicht möglich gewesen“, betont Houben rückblickend. Beteiligt sind unter anderem das Umweltamt, das Mobilitäts- und Tiefbauamt sowie das Referat Digitale Stadt und die LVB. Darüber hinaus gibt es ein breites Netzwerk aus insgesamt 14 Partnern aus Forschung und Wirtschaft, die unter der Leitung des Vereins ITS Germany e.V. zusammenarbeiten. In Leipzig besteht das Kernteam am UFZ aus neun Personen, darunter Datenwissenschaftler*innen, spezialisierte Techniker*innen und wissenschaftliche Hilfskräfte.

Obwohl das Projekt ursprünglich im Juni 2026 enden sollte, konnten die Beteiligten dank sparsamer Planung AIAMO noch bis Ende 2026 kostenneutral verlängern; vor allem um die gesammelten Daten der letzten zwei Jahre jetzt noch optimal aufbereiten und folglich präziser für Prognosen nutzen zu können. Bis dahin wird weiter an den Modellen gefeilt, damit die Stadt Leipzig am Ende einen „Werkzeugkasten an Entscheidungshilfen“ in den Händen hält.

Timo Houben fasst die Motivation des Teams zusammen: „Wir machen das nicht aus Jux oder um irgendwas zu verkaufen, sondern um wirklich etwas zu verbessern“. Am Ende profitieren wir alle: durch weniger Stau, eine bessere Planung bei Baustellen, weniger Belastung für die bereits ächzende Umwelt und natürlich durch die Luft, die wir wieder unbesorgter einatmen können. ■

Anzeige

KiPPE

19 Kräutertee

Das Leipziger Straßenmagazin hat in Kooperation mit dem Tee Contor Leipzig einen KiPPE-Tee kreiert. 19 verschiedene Kräuter (u. a. Fenchel, Himbeerblätter, Schafgarbe, Rosmarin und Ringelblumenblüten) vereint diese Hausteemischung. Eine Packung (70 g) kostet 8 Euro und ist bei der KiPPE-Redaktion bestellbar: redaktion.kippe@suchtzentrum.de.

Viel Freude beim Genießen & Verschenken!