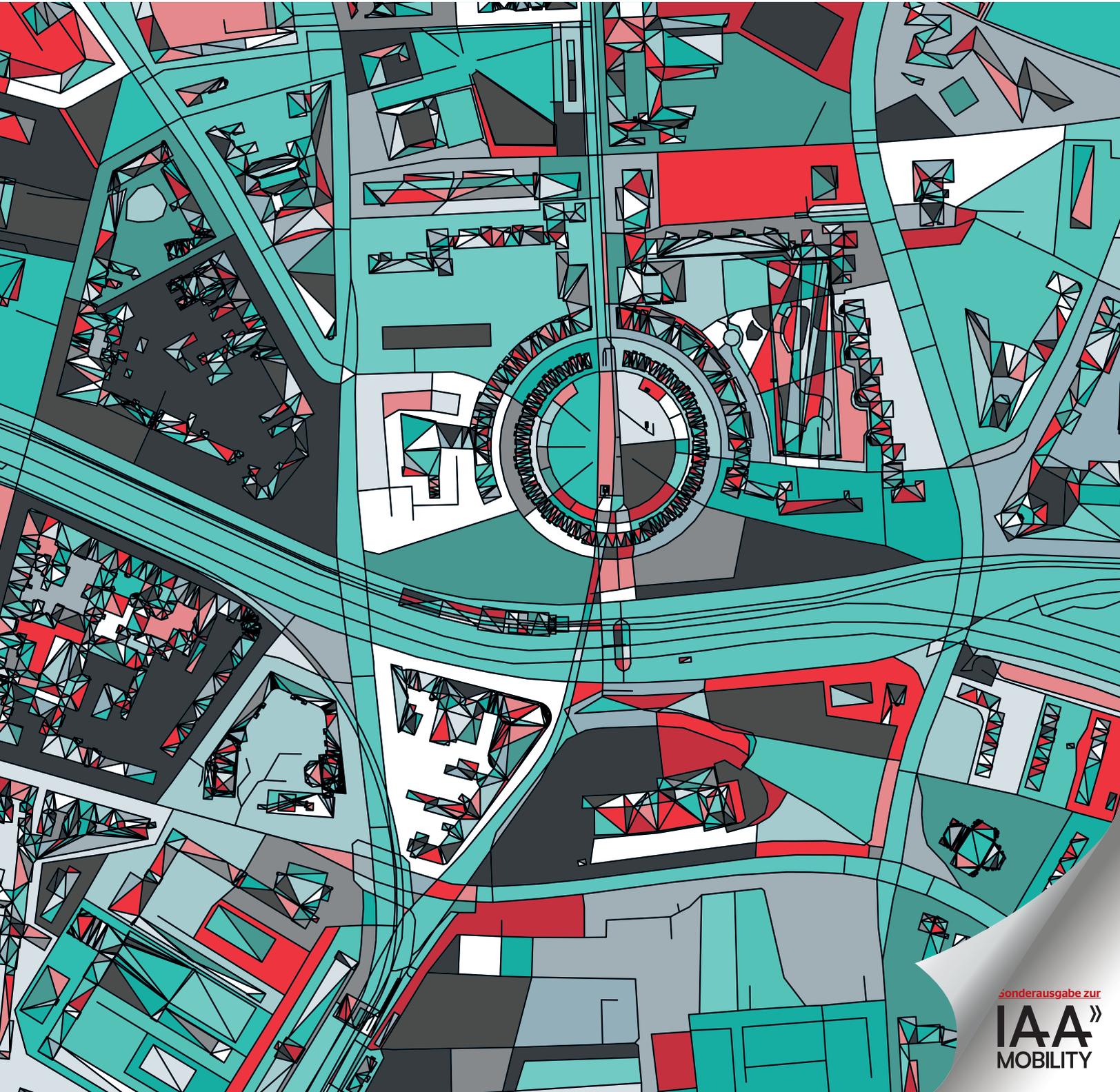


Der Trend ist klar: Das Gros der Weltbevölkerung will in Städten leben. Aber was passiert mit dem ländlichen Raum? Smarte Köpfe und künstliche Intelligenz arbeiten an kombinierten Transportlösungen.

WHAT CITIES WANT





Logistische Software
soloplan.de



www.wirsindlogistik.org



Jetzt Aktionspartner werden!

In Kooperation mit:



NEUE IDEEN BRAUCHT DAS LAND .. *UND DIE CITY*



Angaben der Vereinten Nationen (UN) zufolge wird die weltweite Stadtbevölkerung bis zum Jahr 2030 um weitere rund 600 Millionen auf 5,2 Milliarden Menschen zunehmen. Zur Jahresmitte lebten weltweit geschätzt 4,6 der etwas mehr als 8 Milliarden Menschen in Städten. Das entsprach 57 Prozent der Weltbevölkerung. Im Jahr 2030 wird dieser Anteil bei 60 Prozent liegen. Zum Vergleich: In Deutschland lebten bereits 2021 rund 77,5 Prozent der Gesamtbevölkerung in Städten. Daraus ergeben sich besondere Herausforderungen für die urbane Logistik.

Mit dem Aufkommen von E-Commerce und Online-Shopping ist die Nachfrage nach einer schnellen und effizienten Lieferung von Waren gestiegen. Dies führt zu einer stetigen Zunahme von Lieferfahrzeugen auf den Straßen der weltweit 34 Megastädte. Es gibt Bedenken hinsichtlich Verkehrsstaus, Luftverschmutzung und Sicherheit.

Um diese Bedenken auszuräumen, erforschen die Städte und zunehmend auch Kommunen innovative Lösungen wie Mikrohubbs, kleine Lagerhäuser in städtischen Gebieten, die als Distributionszentren für Waren dienen können. Im besten Fall verringern sie den Bedarf an großen Lieferfahrzeugen auf den Straßen der Stadt. Und: Sie ermöglichen auch den Einsatz nachhaltigerer Liefermethoden, etwa die Zustellung auf der letzten Meile mit Lastenfahrrädern und Elektrofahrzeugen.

Die Städte konzentrieren sich darauf, ein lebens- und liebenswerteres Umfeld zu schaffen, in dem Menschen Vorrang vor Autos haben. Dazu gehört die Neugestaltung von Straßen und öffentlichen Räumen, um aktive Verkehrsmittel wie Gehen und Radfahren zu bevorzugen, sowie die Förderung der Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs und gemeinsam genutzter Mobilitätsdienste. Ziel ist, ein nachhaltigeres und gerechteres Verkehrssystem zu schaffen, das die Lebensqualität der Stadtbewohner verbessert.

Als Sonderausgabe zur „IAA Mobility 2023“ (5.-10. September, Messegelände München) beschäftigt sich das DVZ-Magazin *What Cities Want* mit Was-wäre-wenn-Szenarien für lebenswerte und zukunftsfähige Städte und die damit verbundenen Ziele, die den ländlichen Raum einbeziehen (müssen). Insbesondere dort, wo auch viele mittelgroße Städte zu finden sind. Einen maximalen Nutzwert bei der Lektüre wünscht

Ihr

Tim-Oliver Frische



INHALT

5 *UMFRAGE SPAGAT ZWISCHEN WIRTSCHAFT UND WOHNEN*

Städte haben einen Gestaltungsauftrag. Doch was ist dieser Wert, wenn sie nicht auf das Verkehrsaufkommen vorbereitet sind?

6 *INTERVIEW „LOGISTIK MUSS MITGEDACHT WERDEN“*

Prof. Ulrich Müller-Steinfahrt von der Hochschule Würzburg-Schweinfurt forscht an der Stadt- und Land-Logistik von morgen. Was er über den Einsatz von KI hält, erläutert er im DVZ-Gespräch.

10 *ZUKUNFT AKTIVER WISSENSAUSTAUSCH ALS ZENTRALES ZIEL*

Im Smart-City-Modellprojekt Connected Urban Twins arbeiten Hamburg, Leipzig und München gemeinsam an urbanen digitalen Zwillingen. Sie sollen künftig helfen, Planungsszenarien in Städten zu simulieren, um diese nachhaltiger und lebenswerter zu gestalten.

12 *LOGISTIKIMMOBILIEN CITYLAGEN BEFLÜGELN ENTWICKLERFANTASIEN*

Ob City Dock oder Unternehmerpark – die Gebäudelösungen in urbanen Lagen tragen viele Namen. Die Konzepte überzeugen dabei vor allem durch Flexibilität, gepaart mit nachhaltigen Aspekten.

14 *FORSCHUNG LEISE LIEFERN OHNE STAU*

Geräuscharme Logistik ermöglicht eine zeitliche Verlagerung der Lieferverkehre. Logistikprozesse könnten dadurch deutlich effizienter gestaltet werden.

16 *STADT- UND LAND-LOGISTIK KLU BOOT CAMP*

Studierende der Hochschule entwickeln zwei Fallbeispiele, die die Logistik in der City und im ländlichen Raum verändern (können).



Deutsche Städte sind auf das Verkehrsaufkommen nicht vorbereitet: Es fehlt an Logistikflächen, Ausweichstrecken und Haltemöglichkeiten. Dabei haben Städte und Kommunen doch einen Gestaltungsauftrag.

VON ANN-CHRISTIN WIMBER

Egal, ob der Gewerbeverkehr jeglicher Größe bei allen Planern und Akteuren bereits gut verankert ist, Städte in Deutschland und weltweit stehen vor einem Problem: Sie müssen den Spagat zwischen mehr Lebensqualität und geänderten Erwartungen an Dienstleistungen schaffen. Einerseits möchte die Stadtgesellschaft weniger Lärm-, Verkehrs- und Emissionsbelastung. Andererseits sollen Produkte und Pakete zeitnah zugestellt werden. Vor welchen Herausforderungen die Bundeshauptstadt Berlin, die Umschlagmetropole Duisburg am Rhein sowie die Hafenstadt Kiel stehen und welche Wünsche städtische Akteure an die Logistik haben, davon berichten sie in diesem DVZ-Magazin.

SPAGAT ZWISCHEN WIRTSCHAFT UND WOHNEN



Julius Menge, Senatsverwaltung,
Stadtentwicklung und Umwelt, Berlin



Wir haben ein eigenes Planwerk, das integrierte Wirtschaftsverkehrskonzept (IWVK). Darin enthalten sind die Pläne Berlins auf dem Weg zur CO₂-Neutralität. Da die Emissionen im Verkehr allgemein und auch im Wirtschaftsverkehr im Vergleich zu anderen Sektoren steigen, ist es klar unsere gesellschaftliche Verantwortung, hier Veränderung herbeizuführen. Wir sind aber auch aufgefordert, öffentlichen Raum sinnvoll zu gestalten. Daher brauchen wir einen tragfähigen Kompromiss für alle. Bei den unterschiedlichen Verkehrsträgern könnte vor allem im Bereich der Binnenschifffahrt noch mehr passieren. Mit der ‚ELEKTRA‘, einem emissionsfreien Schubboot, ist der erste Schritt getan. Aber wir wollen erreichen, dass die Infrastruktur neu gedacht wird: Vom Wasser könnten Güter an Land in Mikrodepots gebracht und dann zum Beispiel mit Lastenrädern weiterverteilt werden. Aber auch Großraum- und Schwertransporte und der Schienengüterverkehr brauchen Raum und Transportwege. Alles, was gebündelt werden kann, sollte auch gebündelt werden.“



Martin Linne, Beigeordneter,
Stadt Duisburg



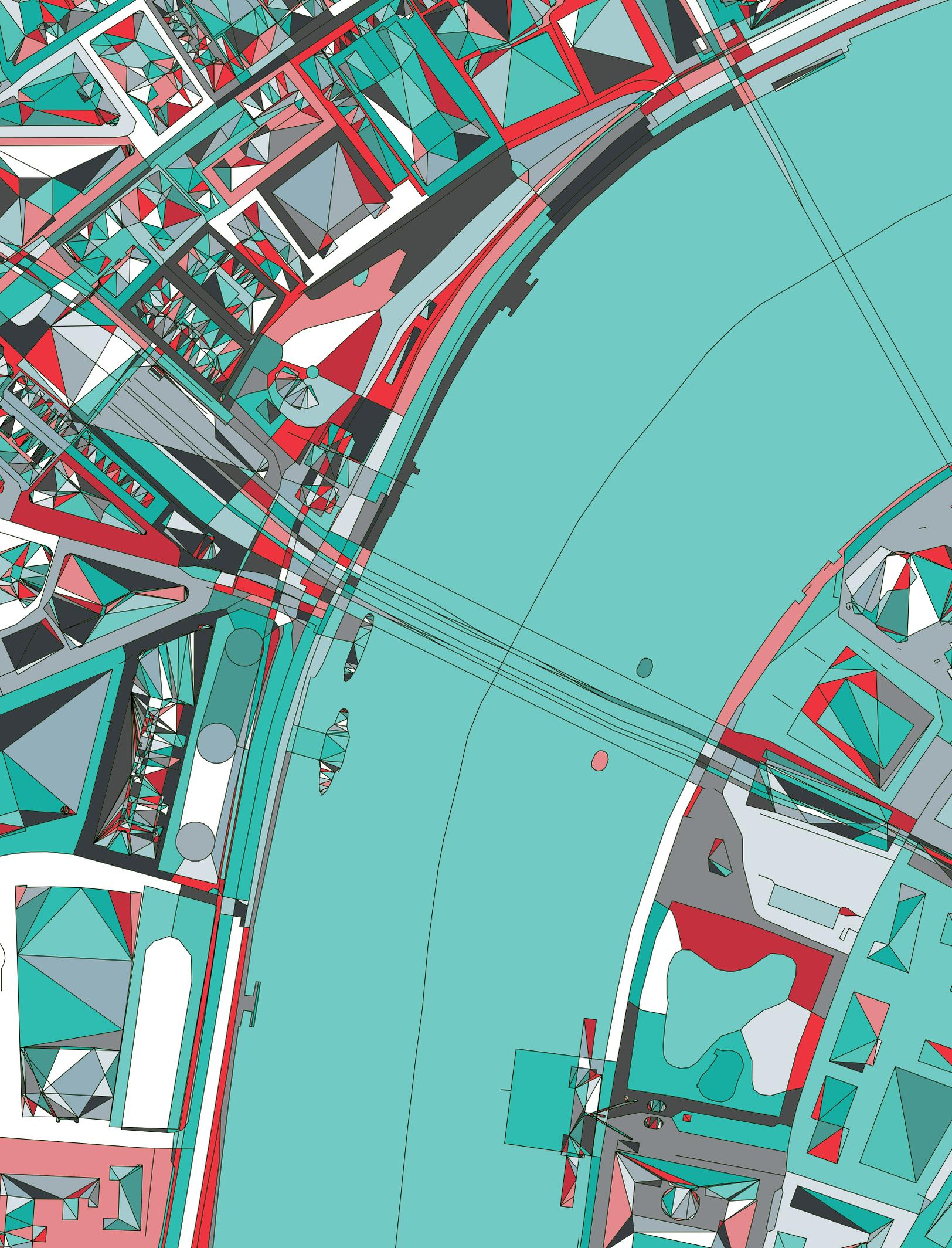
Wir sind im Zwiespalt: Die Stadtgesellschaft drängt auf eine Minderung der Verkehrs- und Lärmbelastung, auf Lkw-Durchfahrtsverbote, ausreichend Lkw-Abstellflächen in den Logistikportalen und weitere Umgehungsstraßen. Diese erarbeiten wir aktuell: Neben verschiedenen Infrastrukturmaßnahmen wie etwa der sogenannten Logistikdiagonale, die den Schwerlastverkehr abseits der Wohngebiete von den Häfen und Logistikstandorten zur A57, der A40 sowie zur A59 und der A42 führt, wurden auch für das Projekt ‚Lkw-Navigation NRW‘ Lkw-Vorrangrouten durch den Rat der Stadt Duisburg beschlossen, die in Navigationssysteme aufgenommen wurden. So soll die städtische Infrastruktur effizient genutzt und Fehlfahrten vermieden werden. Außerdem werden bereits bei der Planung von Neubaugebieten ‚Letzte-Meile-Flächen‘ mitgedacht. Die Stadt Duisburg setzt in dem Zusammenhang auf einen kooperativen Austausch mit den Akteuren, um den Zwiespalt zwischen Logistik, Umweltaspekten und fehlender Infrastruktur zu überbrücken.“

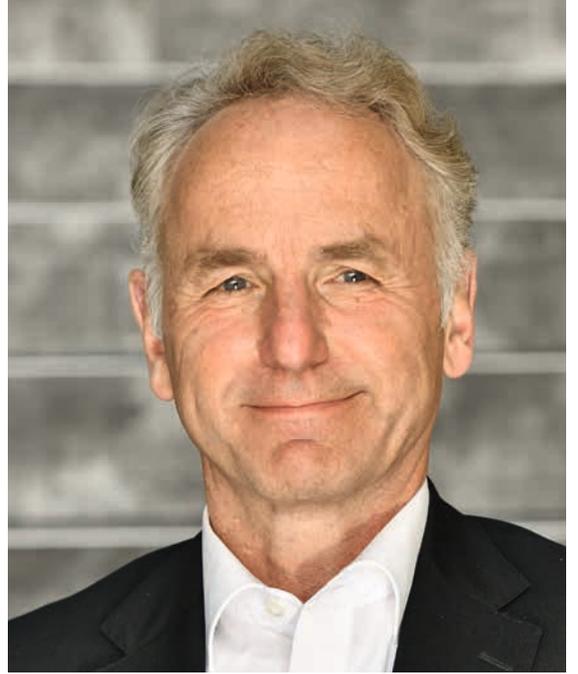


Milan Favier, Referent Verkehr und
Logistik, IHK zu Kiel



Kiel hat in den vergangenen Jahren viel in seine Velorouten investiert und diese ausgebaut. Unternehmer gehen aktuell erste Schritte in die Fahrradlogistik. In Zukunft können wir uns vorstellen, dass dieses Konzept ausgebaut und es Depots in Stadtquartieren geben wird. Waren werden durch größere Fahrzeuge hier angeliefert; kleine Fahrzeuge und auch Fahrräder verteilen sie dann innerhalb der Stadt. Hierbei stellt sich die Frage nach Flächenverfügbarkeit im knappen städtischen Raum. Im Moment stellen wir fest, dass unser Straßennetz etwa bei Baustellenumleitungen nicht resilient genug ist. Mein Wunsch wäre, dass die Kommunikation zwischen städtischen Akteuren und der Wirtschaft automatisiert und digitalisiert künftig noch besser funktioniert. So ließen sich Logistiker schon langfristig vor Baubeginn bei der Routenplanung einbeziehen. Ich erwarte, dass die Logistik im Jahr 2050 kleinteilig und autonom sein wird; sie wird das Umland mit einbeziehen und damit die Innenstädte von einem Teil des schweren Verkehrs entlasten.“





„LOGISTIK MUSS MITGEDACHT WERDEN“

Mit neuen Ideen und Technologien müssen Städte und der ländliche Raum von morgen gestalten werden. Das betont Prof. Ulrich Müller-Steinfahrt von der Hochschule Würzburg-Schweinfurt im DVZ-Gespräch.

VON TIM-OLIVER FRISCHE

Herr Prof. Müller-Steinfahrt, was macht eine lebenswerte und zukunftsfähige Stadt aus?

Prof. Müller-Steinfahrt: Die verschiedenen Funktionen und sich wandelnden Erwartungshaltungen an eine Stadt als Wohn-, Arbeits-, Einkaufs-, Freizeitort oder auch Ort der urbanen Produktion von Waren und Dienstleistungen bilden den Gestaltungsrahmen. Lebenswert ist wohl dann eine Stadt, wenn diese Funktionen aus Sicht der verschiedenen Zielgruppen, hier insbesondere der Bürger und Bewohner, ansprechend und attraktiv umgesetzt werden. Dabei geht es um nachhaltig gestaltete urbane Räume, kurze Wege und ansprechende Mobilitätsangebote oder generell Orte, in denen Leben, Arbeiten, Einkaufen und Freizeit zusammen mit flexiblem Zeitmanagement zugleich möglich ist. Dazu

zählt auch vor dem Hintergrund des Wandels im Konsumverhalten eine bequeme ortsnahe Bedarfsdeckung mit Gütern des täglichen Bedarfs. Konzepte wie Urban Farming oder Urban Production, die Orte der Herstellung mit denen des Verbrauchs und Nutzung zusammenzubringen, sind dabei Optionen, bei denen auch Möglichkeiten der CO₂-Bindung und Emissionsreduzierung mit dem Ziel, klimaneutral zu werden, im Vordergrund stehen. Innerstädtische Warenströme verändern sich und komplexe Anforderungen verschiedener Interessengruppen - Stadt, Logistiker, Händler und Bürger - stehen immer mehr in Konkurrenz. Zukunftsfähig ist sicherlich dann eine Stadt, die bei begrenzter Infrastruktur und Flächenverfügbarkeit diese Anforderungen integrativ abstimmt und zentral managt und umsetzt. Die relevanten Logistiksysteme, um

Stadt neu denken:

Stadtplanung sollte nicht nur schwarz/weiß, also in Baumassenkörper und Restflächen gedacht werden, sondern bunt, divers, und ihre Räume als Chance und Bereicherung für jeden, uns alle und unsere Zukunft begreifen.

Professor Ulrich Müller-Steinfahrt

Die Themen City- und Land-Logistik beschäftigen Professor Ulrich Müller-Steinfahrt seit Dekaden. Er ist seit 16 Jahren Leiter des Instituts für Angewandte Logistik (IAL) an der Technischen Hochschule Würzburg-Schweinfurt (THWS), seit 18 Jahren Professor für Supply Chain Management und Logistik sowie seit 2020 Nachhaltigkeitsbeauftragter der Hochschule. Für mehr als 150 nationale und internationale Forschungs- und Beratungsprojekte für Industrie- und Dienstleistungsunternehmen zeichnete er bereits verantwortlich.



Wie oft werden die relevanten Flächenbedarfe für die Logistik vergessen

Ulrich Müller-Steinfahrt

unter anderem im Handel Waren verfügbar zu machen oder auf der letzten Meile dem Kunden zuzustellen, müssen von Beginn an mitgedacht werden. Konzepte wie Click & Collect, virtuelle Anproben ortsunabhängig im Laden oder zu Hause mit einer Vielzahl individueller Bekleidungsartikel, 24-h-digitale Supermärkte, flexible, nachhaltige Zustellsysteme mit autonomen oder emissionsfreien Fahrzeugen, unterirdische Versorgungssysteme oder Umschlagdepots können hier Elemente sein. Moderne digitale Informations- und Kommunikationstechnologien werden dabei die Vernetzung aller Stakeholder und Prozesse ermöglichen, um letztlich eine smarte, effiziente, klimaschonende und lebenswerte Stadt zu gestalten.

Mit welchen Ideen beschäftigen Sie sich am Institut für Angewandte Logistik?

Ein Schwerpunkt unserer Projekte sind Zustell- und Versorgungssysteme für den städtischen und ländlichen Raum. Hier haben wir zum Best-Practice-Sharing eine Datenbank mit einer Vielzahl von Lösungen und Konzepten von Städten und Kommunen entwickelt, um die Möglichkeiten transparent zu machen. Aktuell liegt unser Fokus im ländlichen Raum. Projekte zur Prüfung der Machbarkeit, Waren und Pakete im ÖPNV konkret in festen Linienbussen oder in Regional- und S-Bahnen zu transportieren, um auf der letzten beziehungsweise vorletzten Meile den ländlichen Raum zu beliefern, ist ein Aspekt. Intermodale Zustelllogistik kennzeichnet ein Vorhaben, bei dem idealerweise auf der vorletzten Meile im konsolidierten Hauptlauf die Pakete verschiedener Paketdienste von den stadtnahen Depots in die Zustellgebiete auf dem Land transportiert werden. Auch bedarfsorientierte Verkehre, wie zum Beispiel der Hofer-Land-Bus, als Lieferservice zu nutzen, ist ein Thema. Unter dem Label „Physical Internet“ verfolgen wir zudem die Optionen, wie mit einem Ridepooling alle Transportmöglichkeiten in einer Stadt digital vernetzt und Transportbedarfe über eine Plattform gemeinsam geplant, konsolidiert und abgewickelt werden können.

Busse und S-Bahnen müssen also Paket können. Aber wie können wir den Personenverkehr noch schlauer mit dem Pakettransport verbinden?

Genau darum geht es, vorhandene Transportoptionen zu nutzen, wie den oft schlecht

ausgelasteten und oft nicht wirtschaftlich betriebenen ÖPNV oder auch Privatfahrten, die mit geringer Sharing-Quote allein stattfinden. Durch eine bessere Auslastung von Fahrten, die ohnehin stattfinden, fallen Fahrten weg, was einen positiven wirtschaftlichen Aspekt hat, aber auch einen Beitrag zur CO₂-Reduzierung leisten kann. Ausgangspunkt der Verknüpfung der Transportoptionen ist die Transparenz des Transportaufkommens und der -bedarfe. Die Planbarkeit bei fahrplanbasierten Systemen oder regelmäßigen Berufspendlerfahrten ist gut, so dass Pakete entsprechend der räumlichen Möglichkeiten wie ein Ridepooling entsprechend eingeplant werden können. Anhängerlösungen mit vordisponierten/-geladenen Paketen oder Verladung in den Innenraum - in Schweden werden ganze Paletten über eine separate Tür in einen Ladebereich eingebracht - oder auch im Laderaum bei eingesetzten Reisebussen, könnten für die Auslieferung an Endhaltestellen Optionen sein. Ein neuer Ansatz könnte auch in mobilen Paketstationen zu finden sein, die mit dem Bus an bestimmten frequenten Orten im ländlichen Raum mit festen Terminplänen abgestellt werden.

Mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung und fast 80 Prozent in Deutschland leben in Städten - Tendenz stark steigend. Müssen wir City-Logistik ganz neu denken?

Mit anhaltender Urbanisierung, die sich übrigens auch auf das unmittelbare Umland bezieht, steigen die Herausforderungen, die knappe Infrastruktur und Fläche sinnvoll zu bewirtschaften. Flächennutzungskonflikte zwischen Wohnen, Einkaufen und Freizeit sind vorgegeben und wie oft werden die relevanten Flächenbedarfe für die Logistik vergessen. City-Logistik neu gedacht wird das Management knapper Ressourcen einbeziehen. Vielleicht müssen wir an unterirdische Anlieferungen, Umschlag hubs oder -depots denken oder stadtnahe Einkaufsmalls, flexible und gemeinsame Nutzungskonzepte von Freiständen in Innenstädten. Ich bin mir sicher, dass es zu einem Umdenken, einem Mindset-Wandel führen muss, hin zu mehr Kooperation, einem offenen, sicheren Datenaustausch und Sharing-Konzepten, da sonst nicht nachhaltige Konzepte, die auch effizient abgewickelt werden, nicht möglich sind. Übrigens sollte das Umdenken auch den Kunden respektive Konsumenten miteinbeziehen, damit ökologische

und ökonomische Effekte der Zustellservices wertschätzender bewertet werden.

Es heißt immer: Wir brauchen mehr Daten. Wer ist hier in der Bringschuld?

Für neuere, nachhaltige und effiziente Konzepte brauchen wir tatsächlich mehr Transparenz zum zeitlichen und räumlichen Sendungs- und Transportaufkommen. Wenn diese für eine Stadt oder das Umland transparent wären, könnten Bündelungs- und Kooperationsoptionen sowie infrastrukturelle Notwendigkeiten wie etwa Mikrodepots, Umschlagpunkte, Auslieferungsbasen für Elektrofahrzeuge, gemeinsame Paketstationen sicherer geplant werden. In der Bringschuld sind Einzelhändler, Speditionen und Paketdienstleister, die die Adressdaten der Transporte, teils auch der Kunden, repräsentieren. Kommunen müssen verfügbare Daten der Verkehrsbelastung und infrastrukturbasierte Daten liefern und über eine neutral moderierte Plattform diese zusammenfügen und die Datensicherheit gewährleisten. Das Problem ist, Unternehmen den individuellen Nutzen der Datenbereitstellung vorab überzeugend aufzuzeigen. Datenmodelle der Zukunft werden stark mit Analogien, Hochrechnungen und Umfeldinformationen, wohl auch mit künstlicher Intelligenz, die Realität ermitteln.

Welchen neuen Technologien räumen Sie Skalierbarkeit ein?

Wertet man die Technologien nach ihrem Nutzen für die Anwender und Unternehmen, der sich auf wirtschaftliche oder auch nachhaltige Zielgrößen bezieht, wird künstliche Intelligenz für Data Analytics und vorausschauende Planungen, etwa Bestellverhalten von Konsumenten und relevante Transportkapazitäten sicherlich zunehmend weitverbreitet sein. Ebenso rechne ich mit Datenplattformen wie dem „Digital Urban Logistics Hub“, die in verschiedenen Nutzungsoptionen ein „Ecosystem“ Stadt abbilden werden, beispielsweise mit Produktangeboten, Bestellungen und Lieferservices.

Alternative Antriebe, insbesondere batterieelektrische, sind bereits bei Zustellfahrzeugen weitverbreitet und werden auch im speditionellen Stadtverkehr zunehmend eingesetzt. wasserstoffgetriebene Fahrzeuge werden sich mit Verfügbarkeit der Tankinfrastruktur, wenn auch langsam, ebenso durchsetzen. Flugtaxi und Lieferdrohnen sehe ich aus Gründen der Flugsicherheit eher in wenigen Anwendungen. Zunehmend, wenn auch nur in wenigen In-

nenstädten, werden autonome Auslieferungsfahrzeuge oder „Ducktrains“ zu sehen sein. Etwa auch als mobile Zustellbasen, von denen aus mit Lastenfahrrädern oder Zustellern Pakete ausgeliefert werden.

Die EU wird die Spielregeln der Nachhaltigkeitsberichtspflicht für Unternehmen ab einer Umsatz- und Beschäftigtengröße einführen, um dem Greenwashing entgegenzutreten. Führt der Weg zur lebenswerten Stadt nur über eine verschärfte Regulatorik?

Unternehmen handeln nach wirtschaftlichen Zielgrößen und im Zuge der Vorteilssicherung im Wettbewerb. Greenwashing erfolgt oft, da Nachhaltigkeitsaktivitäten berichtet werden wollen, die einen Wettbewerbsnachteil ausschließen – ein Beispiel, nicht freiwillig und proaktiv zu handeln. Eine lebenswerte Stadt, die nachhaltig attraktiv ist, in dem alle logistischen Abwicklungen auch klimaschonend erfolgen sollen, ist über ein freiwilliges Mandat oder mit Fokus auf eine unternehmerisch-gesellschaftliche Verantwortung, nicht ausreichend schnell zu erreichen. Die Regulatorik kann hier mehr erreichen, darf aber nicht einseitig erfolgen, ohne Handlungsoptionen aufzuzeigen oder den Rahmen hierfür zu schaffen. Nationale und EU-weite Spielregeln, wie Transporte nachhaltig bilanziert werden sollen, könnte auch zu CO₂-Abgaben bei Einfahrten von entsprechenden Zustellfahrten in Städten erfolgen und zu einem Regulativ für nachhaltigere Innenstädte führen. In Bezug auf die „Green Claims Directive“ der EU kann sie zu mehr ehrlicher Transparenz führen, die Unternehmen tatsächlich umgesetzt haben.

Sie begegnen tagtäglich unserer Zukunft, den Studierenden, die für Klimaziele mehr als sensibilisiert sind. Was nehmen Sie daraus für Ihre Arbeit als Experte mit?

Die heutige Generation fordert ein schnelles Handeln ein. Unternehmerisches Zögern oder lange Diskussionsprozesse über neue City-Logistik-Konzepte werden negativ bewertet. Sie ist in die Ideen- und Konzeptentwicklungsphase unmittelbar einzubinden, da sie die zukünftigen Konsumenten und betroffenen Bürger sind, die sich nachhaltig und bewusst ernähren und leben wollen. Neue Ideen und Technologien für die Stadt von morgen kommen vermehrt von der jüngeren Generation, die sich oft auch in Start-ups wiederfinden und konservative Grundeinstellungen nicht vertreten. ■



Die heutige Generation fordert ein schnelles Handeln

Ulrich Müller-Steinfahrt

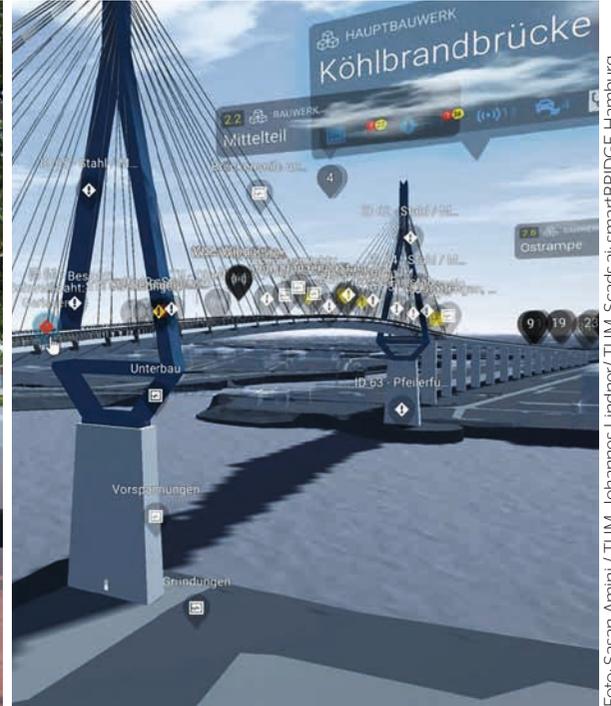


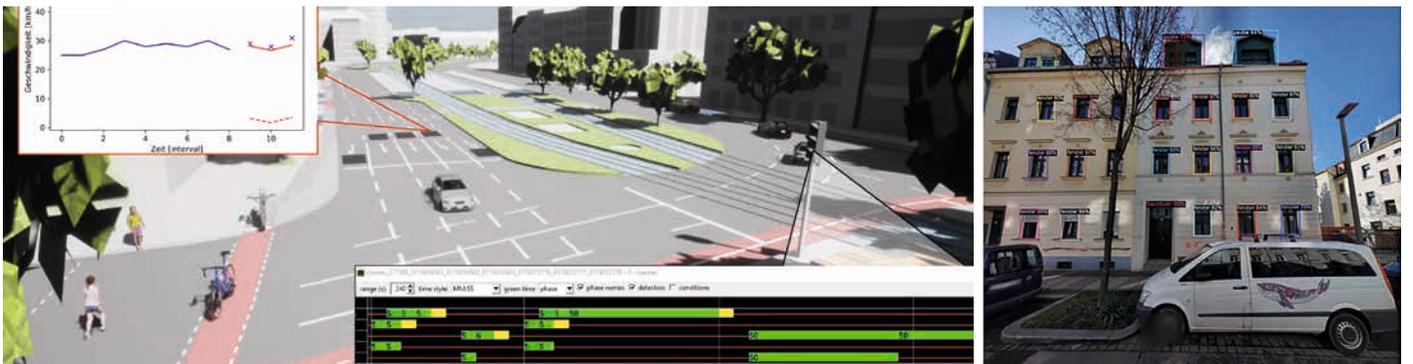
Foto: Sasan Amini / TUM, Johannes Lindner / TUM, Scads.ai, smartBRIDGE Hamburg

links: Ob auf dem Fahrrad, Lastenrad oder im Rollstuhl: Urbane digitale Zwillinge sollen dank VR-Technologie für alle erlebbar werden - barrierefrei in der City. **rechts:** Digitale Transformation: Als digitaler Zwilling erwacht die Köhlbrandbrücke zum Leben, um analoge und digitale Zustandsdaten zu vereinen.

DIGITALE ZWILLINGE HELFEN BEI DER STADTPLANUNG

Im Smart-City-Modellprojekt Connected Urban Twins arbeiten Hamburg, Leipzig und München gemeinsam an urbanen digitalen Zwillingen. Sie sollen künftig helfen, Planungsszenarien in Städten zu simulieren, um diese nachhaltiger und lebenswerter zu gestalten.

VON NICOLE DE JONG



links: Sensortechnologie: Die Anreicherung virtueller Stadtmodelle mit dynamischen IoT-Daten ermöglichen den stetigen Abgleich zwischen der physischen Realität und ihrem digitalen Gegenstück. **rechts:** Architektonische Besonderheiten: Aus den erkannten Fenstern wird die Anzahl der Stockwerke abgeleitet.

Städte wollen sich dem digitalen Wandel stellen. Das belegen zahlreiche Smart-City-Modellprojekte, die die Bundesregierung seit 2019 fördert. Darunter „Connected Urban Twins“ (CUT), bei dem Hamburg, Leipzig und München gemeinsam die Entwicklung urbaner digitaler Zwillinge vorantreiben. Wie können Städte neuen Wohnraum schaffen oder Verkehrswege optimieren? Wo planen sie Stadtgrün und Orte zur Erholung? Auf diese Fragen könnten mit urbanen digitalen Zwillingen Antworten erarbeitet werden.

Doch was ist das überhaupt, ein digitaler Zwilling? Die Köhlbrandbrücke, Wahrzeichen Hamburgs und Rückgrat von Wirtschaft und Verkehr im Hafen der Elbmetropole, hat beispielsweise einen. Das Bauwerk mit 3,6 Kilometer Länge ist leistungsfähig, aber inzwischen auch wartungsintensiv, weil es mit knapp 50 Jahren nicht mehr das jüngste ist. Mit bis zu 38.000 Fahrzeugen muss es tagtäglich allerdings auch einiges aushalten.

Die Schrägseilbrücke hat daher einen digitalen Zwilling bekommen: einen auf elektrischen Sensoren basierenden Datenklon des realen Objekts. Dieser soll Ausfallzeiten minimieren und Kosten sowie Instandsetzungen planbarer machen. Die Sensoren sind an kritischen Stellen angebracht, etwa an den Schrägseilen der Brücke. Sie nehmen beispielsweise den Klang auf, der durch Schwingungen des Seiles entsteht. Verändert sich dieser, lässt das den Schluss zu, dass etwas nicht stimmt. Also wird jemand hingeschickt, der prüft, ob alles in Ordnung ist.

KOMPLEXE ZUSAMMENHÄNGE BESSER VERSTEHEN

Einen urbanen Zwilling wiederum kann man sich als digitales dreidimensionales Stadtmodell vorstellen, das mithilfe von Geobasisdaten erstellt werden kann. Der urbane Zwilling bildet demnach physische Objekte und Prozesse ab und hilft, komplexe Zusammenhänge von Städten besser zu verstehen sowie Planungsszenarien zu simulieren. Was also am Beispiel der Köhlbrandbrücke im vergleichsweise Kleinen funktioniert, wollen sich die Partnerstädte Hamburg, Leipzig und

München im CUT-Projekt im Großen für künftige Planungsvorhaben in der integrierten Stadtentwicklung zunutze machen. Es sollen Lösungen entstehen, die auch anderen Städten und Kommunen in Deutschland neue Wege aufzeigen.

In Hamburg zum Beispiel werden die Geobasisinformationen von den jeweiligen Behörden oder Verwaltungen aktuell gehalten. Die hierfür notwendige Infrastruktur - die Urban Data Platform - stellt der Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung (LGV) bereit. Wie aktuell diese sind, kommt auf die Art der verwendeten Daten an. Sensordaten etwa, wie am Beispiel der Köhlbrandbrücke beschrieben, werden nahezu in Echtzeit aktualisiert. Andere Datensätze

CUT in Zahlen

- **3** Partnerstädte
Hamburg, Leipzig und München
- **70** Fachleute
im Projektteam
- **5** Jahre
Projektlaufzeit
- **73** Modellprojekte Smart Cities
(MPSC)
- **32,4** Mio. EUR
Projektvolumen

wie zur Demografie aktualisiert das Statistikamt Nord beispielsweise jährlich, die zu Schulen oder Kindergärten lädt die Schulbehörde in kürzeren Intervallen hoch. Liegenschaftskataster, wo Flurstücke mit ihrer räumlichen Lage, Art der Nutzung und Geometrie und den auf ihnen befindlichen Gebäude verzeichnet sind, werden je nach Bedarf aktualisiert.

CUT besteht aus fünf Teilprojekten, an denen die drei Städte gemeinsam arbeiten. Das Projektteam entwickelt dazu die bereits in den Städten vorhandenen Technologien wie die Hamburger Urban Data Platform weiter und setzt für die digitalen Zwillinge auf Standards und Open-Source-Lösungen. Daten sollen städteübergreifend genutzt werden können und für eine transparente, innovative und inklusive Bürgerbeteiligung zur Verfügung stehen. Sie ermöglichen Was-

wäre-wenn-Szenarien für lebenswerte und zukunftsfähige Städte, etwa um festzustellen, wo ein Radweg benötigt wird, damit Bewohner auf das umweltfreundliche Fortbewegungsmittel umsteigen.

Stehen ausreichend Daten zur Verfügung, können Planer mit digitalen Zwillingen simulieren, wie sich ein Stadtteil unter der Berücksichtigung von verschiedenen Faktoren wie Bebauung, Bevölkerungszahlen oder Verkehr entwickelt. In Hamburg wurde das städtische Straßennetz bereits digital erfasst. Mit Laserscannern und Kameras ausgestattete Fahrzeuge waren dafür auf Straßen und Wegen unterwegs. Der daraus entstandene digitale Zwilling soll als zentrale Informationsquelle unter anderem für die Bauwirtschaft dienen.

VONEINANDER LERNEN SCHAFFT EFFIZIENZ-STRATEGIEN

Die Städte erproben außerdem gemeinsam datengetriebene Anwendungsfälle rund um Energie, Klima und zukunftsfähige Infrastruktur- und Flächenplanung. Es geht darum, voneinander zu lernen und Strategien zur effizienten Nutzung von Ressourcen sowie Maßnahmen für eine klimaneutrale und energieeffiziente Stadtentwicklung zu erarbeiten.

Auch Bürger sind aufgefordert, urbane digitale Zwillinge zu nutzen. Die Anwendung soll einfach und intuitiv sein, damit sie sich aktiv an der Stadtentwicklung beteiligen können. In Leipzig beispielsweise haben Bürger über das digitale Partizipationssystem (Dipas) ihre Anliegen bezüglich der energetischen Quartiersentwicklung im Ortsteil Neulindenau mitgeteilt, die dann bei der Umsetzung berücksichtigt werden können. Städte sollen außerdem gemeinwohlorientiert entwickelt und nachhaltig transformiert werden. Alle Projektergebnisse fließen in den städteübergreifenden Erfahrungsaustausch ein und werden über eine Wissensplattform geteilt oder in Veranstaltungen wie dem nächsten Modellprojekte Smart Cities (MPSC)-Kongress, der Ende Oktober in Mannheim stattfindet, präsentiert. ■

Nicole de Jong ist freie Fachjournalistin mit Sitz in Mölln



Citynahe Logistikflächen florieren. Die anhaltend hohe Nachfrage nach Standorten, die mit zentralen Lagen, guten Verkehrsanbindungen inklusive ÖPNV und urbanem Ambiente überzeugen, hat nahezu jeden Entwickler auf den Plan gerufen. An überzeugenden Projekten herrscht deshalb kein Mangel. Das Spektrum reicht vom Refurbishment brachliegender Brownfields über innovative Campuskonzepte mit individuell anpassbaren Flächen bis zur Wiederinbetriebnahme leer stehender Einzelhandelsstandorte für Citylogistikprojekte.

Am meisten hat vermutlich Panattoni in solche Lösungen investiert. Mit dem Gewerbeparkkonzept City Dock, das moderne Baustandards auf vergleichsweise preiswerten Flächen verspricht, will der Branchenprimus vor allem kleine und mittlere Unternehmen begeistern. An zehn Standorten ausschließlich in Metropolregionen realisiert er spekulative Objekte auf Grundstücken ab 15.000 Quadratmetern.

ANSPRUCHSVOLLES AMBIENTE GEFRAGT

Mit vergleichbaren Konzepten werben mittlerweile auch andere Entwickler. Ein Beispiel sind die Unternehmerparks von

Aurelis Real Estate in Berlin. Sie sollen Büro- und Hallenflächen kombinieren und wollen vor allem mit Flexibilität bei den Flächen überzeugen. „Wenn Mieter expandieren oder neue Nutzungen wünschen, können sie bestehende Flächen etwa von Produktion auf Logistik umrüsten oder zusätzliche anmieten“, versichert Christin Schulz, Leiterin Region Nord. Die Berliner wollen mit Ressourcenschonung überzeugen. Die Unternehmerparks sollen unter anderem erhöhte Dämmungen, Luft-Wärmepumpen, dreifach verglasten Fenstern, Photovoltaikanlagen auf den Dächern sowie Grünflächen aufweisen. Den Mietern verspricht Aurelis individuelle Lösungen auch für Sozialflächen und Energieversorgung. Der Umstieg auf vollständig regenerative Energien ist demnach jederzeit möglich. „Soziale und ökologische Nachhaltigkeit werden den Mietern zunehmend wichtig, weil sie Fachkräfte gewinnen oder halten wollen“, weiß Schulz. Gerade für städtische Lagen sei das Thema Aufenthaltsqualität in Form von zusätzlichen Grünflächen oder ansprechender Innenarchitektur entscheidend.

Mit dem Unternehmerpark „Altes Stahlwerk“ in Hannover-Linden hat Aurelis das erste Referenzobjekt realisiert. Der

Neubau wird in drei Bauabschnitten auf 56.340 Quadratmeter errichtet, der Online-Supermarkt Picnic ist erster Mieter. Für weitere Standorte zieht Aurelis auch Brownfields in Betracht und wittert hier eine Nische. „Gerade Bestandsimmobilien werden aufgrund von Bodenvorbelastungen, Denkmalschutz, Erbbaurecht oder anderen Gründen oft als zu komplex eingeschätzt“, schränkt Schulz ein.

MIETER WOLLEN MITARBEITER BINDEN

Vor dieser Herausforderung steht jeder Entwickler. Prologis plant in Berlin-Tegel auf einem ehemaligen Industriegelände ein klimaneutrales Gebäude mit 8.517 Quadratmeter Fläche inklusive Photovoltaikanlage, Luft-Wärmepumpe und E-Ladeinfrastruktur. Der Standort ist nach zwei Immobilien in Hannover und ebenfalls Berlin der dritte, der für innerstädtische Logistikverkehre ausgelegt wird. „Wir gestalten Logistikparks nach dem Parklife-Konzept“, sagt Björn Thiemann, Regionalchef Nordeuropa von Prologis. Die Immobiliennutzer profitieren demnach von zusätzlichen Dienstleistungen und besonderen Infrastrukturangeboten. Zu „Parklife“ gehören Sicherheitsdienste, die Pflege von Grünanlagen



CITYLAGEN BEFLÜGELN ENTWICKLER- FANTASIEN

Ob City Dock oder Unternehmerpark – die Gebäudelösungen in urbanen Lagen tragen viele Namen. Die Konzepte überzeugen dabei vor allem durch Flexibilität, gepaart mit nachhaltigen Aspekten.

VON STEFAN BOTTLER

oben: Der Entwickler Four Parx hofft, noch in diesem Jahr seinen ersten „City“-Auftrag zu bekommen.

rechts: In vollem Gang ist die MLP Group mit ihrem Projekt in Gelsenkirchen, das biogene Baustoffe verwendet.

sowie Fußgänger- und Radwege bis zu Ruheräumen, Fitnessräumen, moderne Büroräumlichkeiten, großzügigen Cafébereichen und Dachterrassen.

Und natürlich gibt es E-Ladelösungen auch für private Fahrzeuge. Die nötige Energie erzeugen Photovoltaikanlagen auf den Dächern, die Kunden bezahlen nur die Volumen, die sie tatsächlich verbrauchen, der Rest wird ins öffentliche Netz eingespeist. Auch Thiemann sieht den Fachkräftemangel als Treiber und empfiehlt „Wellbeing“-Konzepte. „Gebäude, die für eine angenehme und gesunde Arbeitsatmosphäre sorgen, leisten einen kleinen Beitrag dazu, dass unsere Kunden qualifiziertes Personal finden und halten können“, sagt der Prologis-Manager.

MEHRGESCHOSSIGKEIT ALS AUSWEG

Der Wettbewerb um die anspruchsvollste Lösung ist längst in vollem Gang. Am weitesten geht MLP Group mit ihrem ganzheitlichen Konzept. „Wir wollen alle Lebenszyklusphasen von der Materialherstellung bis zur Wiederverwendung betrachten“, sagt Martin Birkert, Deutschland-Manager des Brownfield-Spezialisten. Wo immer möglich, sollen biogene Baustoffe für die Wände oder Holz aus zertifizierter Forstwirtschaft für Dach und Stützen verwendet werden. MLP will so die „graue Energie“, die für Bau und Baustoffe anfällt, reduzieren.

Bleibt die Flächenknappheit. Four Parx möchte diesen Dauerbrenner mit einer Lösung anpacken, die in Deutschland noch die Ausnahme ist. Das Konzept „City“ sieht mehrstöckige Immobilien vor, die mit bis zu 14.000 Quadratmeter Nutzfläche sowohl als Single-Solution sowie als Multi-Tenant-Lösung genutzt werden können und sich über KEP-Unternehmen hinaus an eine breite Zielgruppe wenden. Mit einer Bodentraglast von 2,5 t pro Quadratmeter kann sich ein „City“-Gebäude auf maximal sieben Ebenen mit bis zu 2.000 Quadratmeter Nutzfläche erstrecken; außerdem verfügt ein solcher Standort über sechs Lastenaufzüge sowie E-Mobility-Infrastruktur.

Seit rund fünf Jahren wirbt Four Parx mit unterschiedlichen Konzepten für mehrgeschossige Gebäude, vorzugsweise in Innenstadtlagen. Jetzt soll „City“ den Durchbruch bringen. Aufgrund ihres modernen Designs unterscheiden sich „City“-Gebäude äußerlich kaum von konventionellen Bürogebäuden, versichern die Four-Parx-Verantwortlichen. Bauhöhe und Geschossezahlen könnten problemlos an die Umgebung angepasst werden. Das sollte auch die Kommunalpolitik überzeugen. Für 2023 hofft Four Parx auf den ersten Auftrag für ein „City“-Projekt. ■

Stefan Bottler ist freier Fachjournalist mit Sitz in Oberschleißheim



LEISE LIEFERN OHNE STAU

Jeden Morgen Stau, jeden Nachmittag Stau, das ist der nervenaufreibende Alltag in deutschen Städten. Die Straßeninfrastruktur kann nicht mit dem Verkehrswachstum mithalten, es gibt in den Städten keinen Platz für neue Straßen, die bestehenden Straßen sind oft marode.

Aber nicht nur Pkw quälen sich täglich über die verstopften Straßen, auch die Lkw und Lieferwagen sind im ewigen Stop-and-go gefangen. Logistik im urbanen Raum ist teuer und heute noch ineffizient.

Eingeschränkte Zustellzeiten an den Geschäften, Einfahrverbote und Durchfahrtsbeschränkungen für den

negativen Folgen des (Güter-)Verkehrs. Logistik im urbanen Raum ist (noch) nicht stadtverträglich. Die Konsolidierung von Güterströmen über Schließfachsysteme und Mikrodepots, die effizientere Belieferung über dynamische Tourenplanung und bessere Informationen über Verkehrslage und Baustellen, die Vermeidung von Zweite-Reihe-Parken durch Liefer- und Ladezonen und die lokal emissionsfreie Zustellung mit Lastenrädern und batteriebetriebenen Fahrzeugen sind erprobte und wirksame Bausteine der urbanen Logistik. Aber ein E-Lkw steht leider genauso im Stau.

Einer zeitlichen Verlagerung der Verkehre in frühe Morgenstunden, den

In lärmsensibleren Zeiten ermöglicht eine geräuscharme Logistik eine Verlagerung der Lieferverkehre. Und das könnte zu effizienteren Logistikprozessen führen.

VON PROF. ALEX VASTAG

Lieferverkehr stellen den Disponenten bei der Planung der Touren vor große Herausforderungen. Optimierungstools errechnen die besten Strecken, um die Empfänger rechtzeitig zu erreichen, wenn alles nach Plan läuft. Aber eine Baustelle, ein Unfall und die beste Tour muss umgestellt werden, schnell und flexibel muss der Mensch dann reagieren. Logistik im urbanen Raum ist stressig.

LOGISTIK IST (NOCH) NICHT STADTVERTRÄGLICH

So sehr eine Stadt für ein attraktives Warenangebot von der funktionierenden Versorgung abhängig ist, so sehr die Menschen in den Städten frische Lebensmittel, ein breites Produktspektrum in den Geschäften nachfragen und ihre bestellten Pakete erhalten möchten - Lärm, Luftverschmutzung und Unfälle sind die

Abend oder sogar in die Nacht stehen in Deutschland strikte Grenzwerte für Lärmemissionen entgegen. In dem vom Fraunhofer IML geleiteten Forschungsprojekt „Geräuscharme Nachtlogistik“ (GeNaLog) wurde nachgewiesen, dass es technisch und organisatorisch möglich ist, die ausschlaggebenden Grenzwerte der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) am Beispiel von drei Supermarktstandorten in Köln einzuhalten. Hierzu wurde ein batterieelektrisch betriebener Lkw (18 t zulässiges Gesamtgewicht) und leises Umschlagequipment eingesetzt, der Fahrer geschult.

Die grundsätzliche Idee einer Verlagerung eines Teils des Lieferverkehrs in andere Zeiten ist, dass so die Verkehrsinfrastruktur tagsüber entlastet und die Logistikprozesse in den Tagesrandzeiten oder auch der Nacht effizienter abgewickelt werden. Auf den leeren Straßen sind

die Tourzeiten bei gleicher Strecke um 20 bis 40 Prozent kürzer. Da die zu transportierenden Waren über einen größeren Zeitraum zugestellt werden können, werden weniger Fahrzeuge benötigt und die Verkehrsbelastung in den Städten reduziert. Die leiseren und umweltfreundlicheren Fahrzeuge werden auch für die normalen Zustell Touren im Stadtgebiet am Tag eingesetzt.

ALTERNATIVE ANTRIEBE LEISER ALS DIESEL

Nutzfahrzeuge mit alternativen Antrieben (batterieelektrisch, Gas, Wasserstoff) sind leiser als die konventionellen Diesel-Fahrzeuge. Doch wie viel leiser sind die Fahrzeuge im Logistikeinsatz wirklich? Derzeit

schienen mit 40t, wenn diese bereits am Markt verfügbar sind. Aber nicht nur die Motoren- und Reifenabrollgeräusche sind zu beachten, sondern auch die verschiedenen verbauten Fahrzeug-Komponenten, die es bereits in geräuscharmen Versionen gibt. So sind vollelektrische Kühlaggregate, Leise-Laufrollen für Gitterwagen und schallgedämmte Ladebordwände bereits erhältlich. Oft sind es Einzellösungen, die eingesetzt werden, den leisen Lkw von der Stange gibt es leider noch nicht.

Bei den logistischen Abläufen entsteht eine Vielzahl an Geräuschemissionen zum Beispiel durch das Öffnen und Schließen der Fahrertür oder dem Überfahren der Ladebordwand mit Ladehilfsmitteln.



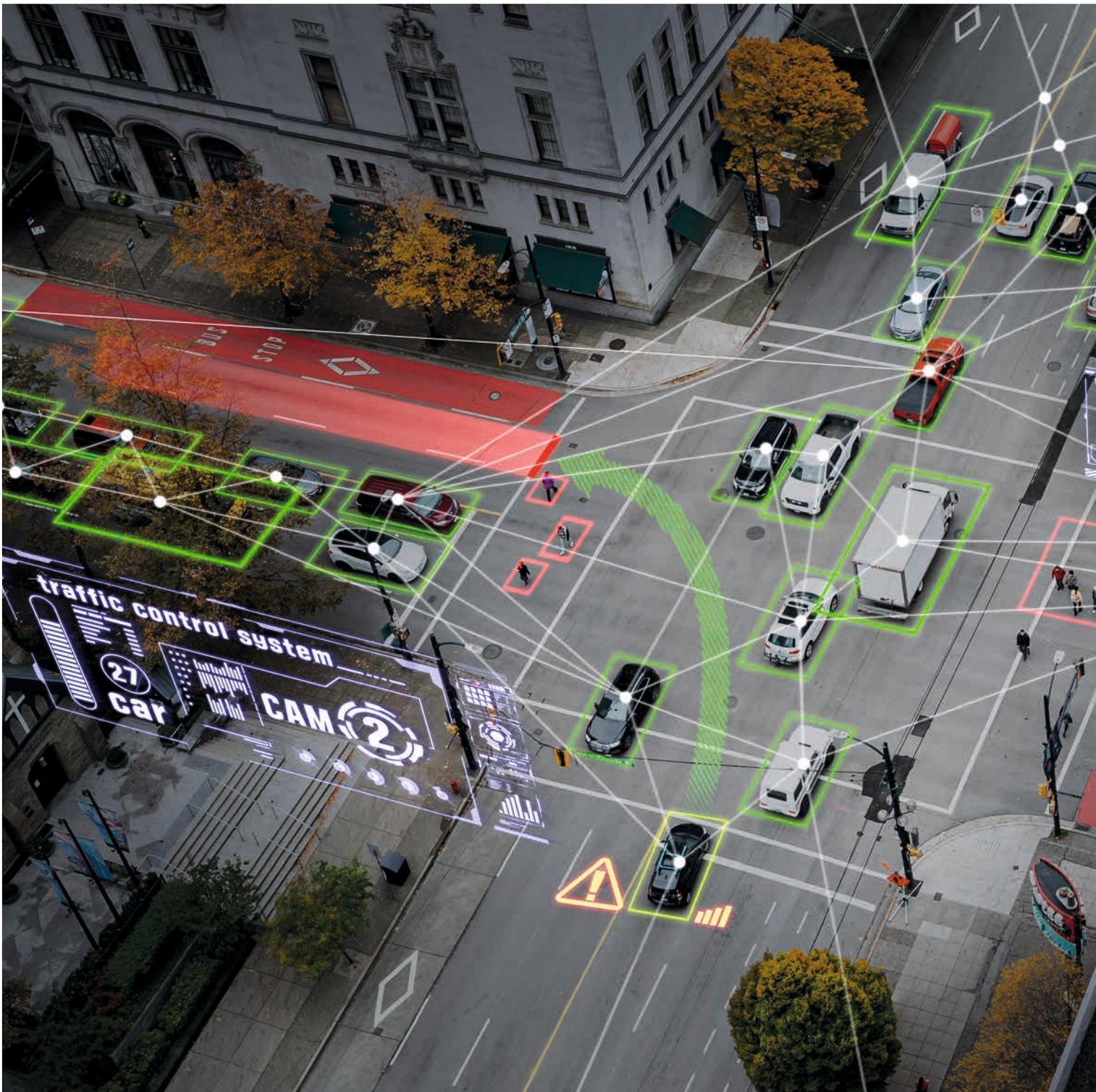
fehlen den zuständigen Genehmigungsbehörden (Immissionsschutzbehörden, Baubehörden) in den Kommunen noch verlässliche Werte zu den Schallemissionen. Abhilfe wird die Mobilitätsstudie „Geräuscharme Logistik“ liefern, die aktuell vom Fraunhofer IML im Zuge eines Fördervorhabens für das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen finanziert wird und Mitte nächsten Jahres erscheint.

In der Mobilitätsstudie werden die typischen Anlieferprozesse nachgestellt und schalltechnisch vermessen. Um den Genehmigungsbehörden ein möglichst vollständiges Bild der eingesetzten Fahrzeuge zu geben, werden Nutzfahrzeuge mit alternativen Antrieben wie Elektro-, Gasantrieb oder Wasserstoff (Brennstoffzelle) untersucht und dies in unterschiedlichen Gewichtsklassen von 7,5t, 12t, 18t, 26t bis hin zu Sattelzugma-

Die ersten Ergebnisse zeigen, dass E-Lkw im Vergleich zum dieselbetriebenen Lkw nur halb so laut sind. Noch mehr „Einsparungspotenzial“ beim Lärm haben die Rückwärtswarner, die mit zielgerichtetem Rauschen funktionieren statt mit einem schrillen Rundum-Piepton. Einige europäische Länder nutzen bereits das Potenzial der Verkehrsverlagerung in freie Zeiten und Räume. So sind in den Niederlanden Fahrzeuge mit einem PIEK-Zertifikat berechtigt, nachts in den Städten zuzustellen. Eine Zertifizierungsstelle, ähnlich dem deutschen TÜV, überprüft hier die Schallemissionen der Fahrzeuge und des eingesetzten Equipments und vergibt Berechtigungen, die sieben Jahre gültig sind. ■

Prof. Alex Vastag ist Leiter Verkehrslogistik am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML in Dortmund

Verschiedene Szenarien: Auf der MAN-Teststrecke wurden Fahrten simuliert und deren Lärmimmissionen gemessen. Zum einen bei 20 km/h mit eingeschaltetem akustischen Warnsystem AVAS. Dabei handelt es sich um künstliche Fahrgeräusche, weil erst ab einer Geschwindigkeit von 20 km/h die Abrollgeräusche der Reifen deutlich zu hören sind. Weitere Messungen erfolgten bei 30 km/h sowie beim Rückwärtsfahren mit an- und abgeschaltetem Rückfahrwarner. Zudem wurden Daten zur beschleunigten Anfahrt erhoben. Jede Messung wurde mindestens zehnmal durchgeführt. MAN Truck & Bus beteiligt sich an der Mobilitätsstudie „Geräuscharme Logistik“ des Fraunhofer-Instituts für Materialfluss und Logistik IML.

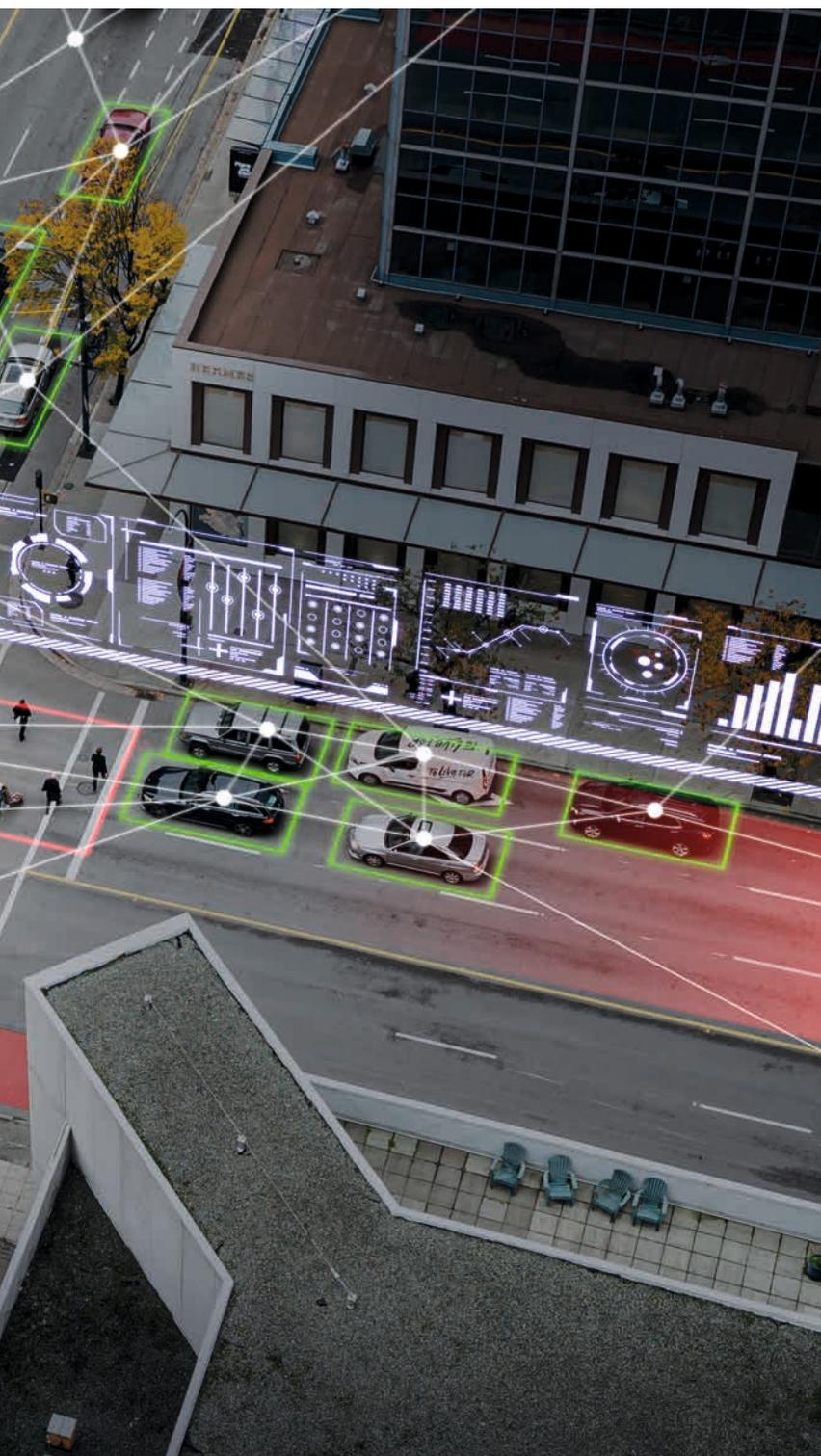


KLU BOOT CAMP

Zwei Fallbeispiele, die die Logistik in der City und im ländlichen Raum verändern (könnten).

VON ANDRÉ LUDWIG

Smart City gleich Data City: Wer sich künftig autonom in der Stadt bewegen will, muss erstmal sicherstellen, dass alle Protagonisten und Szenarien der sich stetig im Wandel befindenden Verkehrsströme erkannt und entsprechend bewertet werden.



Fotos: iStock/Christin Schwarzer

In einer Welt, in der Logistik, Verkehr und Mobilität in Stadt und Land vor immer größeren Herausforderungen stehen, kommt künstliche Intelligenz als Hoffnungsträger auf den Plan. Die KLU (Kühne Logistics University) in Hamburg bietet jungen Menschen im Zuge ihres jährlichen Boot Camp einen Raum, um sich mit den komplexen Fragen dieser Bereiche auseinanderzusetzen und neue Lösungen zu entwickeln. In zwei Fallbeispielen entwickelten die Studierenden konkrete Ansätze für Stadt und Land, um KI für aktuelle Herausforderungen der Logistik und Mobilität einzusetzen. Im städtischen Bereich sind Staus, Luftverschmutzung und begrenzte Infrastruktur Probleme, die eine effiziente und nachhaltige Lieferung von Waren und Personen beeinträchtigen. Im ländlichen Raum hingegen sind häufig Transportmöglichkeiten begrenzt, lange Wege üblich und die letzte Meile der Zustellung schwer zu bewältigen. Zukünftig werden E-Commerce und Lieferverkehr noch weiter zunehmen, während gleichzeitig die Anforderungen an Nachhaltigkeit und schnelle, effiziente Transporte steigen. Es braucht innovative Logistik- und Mobilitätslösungen, damit Stadt und Land der Zukunft weiterhin lebenswert bleiben.

HOFFNUNGSTRÄGER KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Um dieses Ziel zu erreichen, werden schon jetzt Straßen und öffentliche Räume neu gestaltet, um die Fortbewegung zu Fuß oder mit dem Rad attraktiver zu machen. Städte und Kommunen investieren in den öffentlichen Nahverkehr und gemeinsam genutzte Mobilitätsdienste. Das große Ziel eines nachhaltigen und gerechten Verkehrssystems, mit hoher Lebensqualität für die Bewohner der Städte und Dörfer, wird dadurch jedoch voraussichtlich nicht erreicht werden. Großer Hoffnungsträger: die Integration neuer Technologien und künstlicher Intelligenz.

Im Boot Camp der Kühne Logistics University (KLU) beschäftigten sich dieses



André Ludwig ist seit April 2015 Full Professor Computer Science in Logistics an der Kühne Logistics University (KLU) in Hamburg. Ihm obliegt die fachliche Leitung des KLU Boot Camp.



Katharina Fiegen gehört zum ersten Gewinner-Team, das sich mit der städtischen Logistik auseinandersetzt.



Danylo Kaulka (Mitte) und David Seo gehören dem zweiten Sieger-Team an, das sich mit der Logistik im ländlichen Raum beschäftigt. Kaulka hat zwischenzeitlich seinen Bachelor gemacht. Aktuell bewirbt er sich für den Master in Wirtschaftsingenieurwesen Energietechnik in Leipzig.

Frühjahr Studierende aus verschiedenen Fachrichtungen und Herkunftsländern mit dieser Herausforderung. In mehreren konkreten Fallbeispielen kombinierten sie theoretisches Wissen mit praktischen Übungen, um innovative Lösungen zu entwickeln. Unterstützt wurden sie dabei von der KLU, dem langjährigen Technologiepartner des Boot Camps IBM sowie den Praxispartnern cantus Verkehrsgesellschaft, New Mobility Solutions Hamburg, Hamburger Hochbahn, Landlogistik, Logistik-Initiative Hamburg und Fujitsu. Die beiden Gewinner-Teams präsentierten ihre Lösungen im Anschluss auf der Messe transport logistic in München.

Das erste Sieger-Team mit KLU-Studentin Katharina Fiegen hat sich mit der städtischen Logistik auseinandergesetzt. Angesichts der geplanten Strategie der Freien und Hansestadt Hamburg, 10.000 autonome Shuttles in der Innenstadt einzusetzen, entwickelte das Team ein KI-Modell, das Störereignisse auf der Straße erkennen und prognostizieren kann. Dazu zählen Falschparker, Lieferdienste und Gegenstände auf Haltestellen. Bei solchen Ereignissen könnten Remote-Fahrer in die autonomen Fahrzeuge geschaltet werden, um diese per Fernsteuerung kurzfristig zu übernehmen. Dieser Ansatz könnte dazu beitragen, den städtischen Verkehr sicherer und effizienter zu machen und somit das Leben der Bewohner zu erleichtern. Zur Entwicklung erhielten die Studierenden Zugang zu Datensätzen aus dem Operativbetrieb des autonomen Shuttlesystems HEAT in der Hamburger HafenCity.

Das zweite Gewinner-Team rund um David Seo und Danylo Kaulka beschäftigte sich mit den Herausforderungen der Logistik im ländlichen Raum. Angesichts der wachsenden Bedeutung von kombinierten Transportlösungen wie der Nutzung von Bussen und Bahnen für die Güterbeförderung entwickelte das

Team KI-Modelle, um die genaue Ankunftszeit zu prognostizieren. Durch eine präzisere Vorhersage können Anschlussverbindungen besser geplant und die Zustellung zuverlässiger gestaltet werden. Dadurch verbessert sich der Service dieser „Kombi-Zustellung“ und das Angebot könnte mehr Zuspruch finden und Logistik im ländlichen Raum effizienter machen. Die Studierenden nutzen zum Training der KI-Modelle Millionen von Datensätzen aus dem Betriebsgebiet der cantus Verkehrsgesellschaft in Hessen.

Das Boot Camp ist nur ein Beispiel für die innovativen Lehrformate und die internationale Ausrichtung der KLU. Die Hochschule bietet ihren Studierenden ein interaktives Lernumfeld, in dem sie sowohl theoretisches Wissen als auch praktische Fähigkeiten entwickeln können. Die enge Zusammenarbeit mit Unternehmen und Forschungsprojekten ermöglicht es den Studierenden, ihr Wissen in realen Situationen anzuwenden und einen Mehrwert für die Logistikbranche zu schaffen.

Ein weiteres Beispiel dafür ist das KLU-Forschungsprojekt CargoSurfer, das sich mit den Herausforderungen der ländlichen Logistik befasst. Dabei kommen die kombinierten Transportlösungen zum Einsatz: Intelligent gemachte Pakete und Päckchen reisen im regulären Bus- oder Bahnverkehr mit, erkennen Störungen durch Verspätungen und erreichen dennoch zuverlässig ihr Ziel. Durch den Einsatz von KI, maschinellem Lernen und vernetzten Systemen werden Prozesse optimiert, eine effiziente Nutzung von Ressourcen ermöglicht und Umweltauswirkungen reduziert. Die ersten Pakete reisen im Sommer 2023 durch zwei Testregionen in Deutschland. Mehr Informationen zum Projekt sind unter CargoSurfer.eu zu finden. ■

André Ludwig ist Professor of Computer Science in Logistics an der KLU

Fotos: KLU

DVZ Magazin - Ein Produkt der DVZ-Redaktion

Chefredakteur Sebastian Reimann
Redaktion Tim-Oliver Frische (Ltg.)

Autoren Stefan Bottler, Nicole de Jong, Tim-Oliver Frische, Prof. André Ludwig, Prof. Alex Vastag, Ann-Christin Wimber
Design Andreas Voltmer

Titelillustration IStock/shuoshu

Verlag DVV Media Group GmbH,
Heidenkampsweg 73-79, 20097 Hamburg,
Postfach 10 16 09, 20010 Hamburg,
Tel.: 040 23714-01

Geschäftsführer Martin Weber
Verlagsleitung Oliver Detje
Anzeigenleitung Florian Böhm
Vertrieb Markus Kukuk

Druck Kolibri Druck, Nürnberg

Copyright Die Publikation, ihre Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung oder Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Verlages. Dies gilt insbesondere auch für die Aufnahme in elektronische Datenbanken, in das Internet oder in Intranets sowie in sonstige elektronische Speichermedien.

**WHAT
CITIES
WANT**

www.whatcitieswant.de



Logistische Software
soloplan.de



www.wirsindlogistik.org



Jetzt Aktionspartner werden!

In Kooperation mit:

