



„Wir brauchen andere Anreizsysteme“

Fachübergreifendes Denken ist der Schlüssel für die Entwicklung neuer Mobilitätskonzepte, finden der Fahrzeugtechniker Prof. Markus Lienkamp, die Politikwissenschaftlerin Prof. Miranda Schreurs und der Verkehrsplaner Prof. Gebhard Wulfhorst.

Link

www.mos.ed.tum.de/ftm
www.mos.ed.tum.de/en/sv
www.hfp.tum.de/en/environmentalpolicy

Full Article (PDF, EN): www.tum.de/faszination-forschung-28

“We need to find different incentives”

E

Automotive engineer Prof. Markus Lienkamp, political scientist Prof. Miranda Schreurs and traffic planner Prof. Gebhard Wulfhorst agree that interdisciplinary thinking is the key to developing new mobility concepts. To them, smart mobility is a reasonable way to get around using climate-friendly, efficient as well as fun and convenient modes of transport. They see a future with fewer overall journeys, more passengers per vehicle and – in cities in particular – more people traveling by bicycle and on foot. As

Markus Lienkamp succinctly describes, it's about improving the quality of air, space and time. Miranda Schreurs, however, notes that it will not be possible without integrating local citizens. She believes that society needs to discuss the topic of mobility and ask itself what it wants to achieve. Gebhard Wulfhorst explains that smart mobility is more than just a technological solution. Such concepts can only be successful, he says, if they are integrated into the public transport network and the urban public realm. □



Was bedeutet Smart Mobility für Sie?

Gebhard Wulfhorst: Auf gut Münchnerisch: „Gscheit mobil“. Mobilität muss Spaß machen und vernünftig sein. Sie ist nicht nur eine Technologielösung. Ohne die Akzeptanz der Bevölkerung und ohne eine strategische Planung in der Stadtpolitik wird es nicht funktionieren. Deshalb möchte ich betonen, wie wichtig es ist, dass es uns an der TUM gelingt, das Thema Mobilität in unserer Forschungsplattform TUM.Mobility über Fachgrenzen hinweg zu bearbeiten.

Miranda Schreurs: Es geht nicht nur darum, von A nach B zu kommen, sondern um die Frage, wie man ein klima- und umweltfreundliches System schafft und dabei Wirtschaft und Bevölkerung aktiv miteinbezieht. Smart Mobility ist eine vernünftige Nutzung von Mobilität, die umweltfreundlich und effizient ist sowie auf Zukunftstechnologien setzt.

Markus Lienkamp: Ich möchte drei Punkte aus unserer Forschung nennen. Zum einen erfassen und analysieren wir mit unserem Forschungsteam Smarte Mobilität, wie die Menschen sich bewegen. Der zweite Punkt ist die Verbesserung der Qualität von Luft, Raum und Zeit. Drittens müssen wir bestrebt sein, Fahrten zu verhindern. Für die

verbleibenden Fahrten müssen wir die Belegung pro Transportgefäß über den heute durchschnittlichen Wert von 1,3 Personen bringen.

„Verkehrswende“ und „Mobilitätswende“ sind zwei prominente Begriffe in der öffentlichen Diskussion. Wie definieren Sie diese?

Wulfhorst: Ich würde unterscheiden zwischen einer Antriebswende, also dem technisch-energetischen Teil von Fortbewegung, und etwas, was ich Mobilitätswandel nennen möchte. Verkehr bedeutet eine Ortsveränderung von A nach B. Das kann auch zu Fuß gehen sein. Der Begriff Mobilität ist viel weiter: Er bezieht die Nutzung des Raums, die Lebensumstände und soziale Aspekte mit ein.

Lienkamp: Ich möchte mit dem Irrtum aufräumen, dass die Umstellung des Energieträgers von Verbrenner auf Elektromobilität ausreicht. Es ist ein kleiner Teil der Lösung, aber möglicherweise nur der kleinste. Wenn wir den Verkehrssektor 80 Prozent dekarbonisieren wollen, und das nur über Elektromobilität erreichen möchten, wird es unendlich teuer. Aber es kann gelingen, wenn wir Autos von der Straße holen und den ÖPNV und aktive Mobilität wie Radfahren sowie zu Fuß gehen sinnvoll ausbauen. ▶



„Es geht um die Frage, wie man ein klima- und umweltfreundliches System schafft und dabei Wirtschaft und Bevölkerung aktiv mit-einbezieht.“

Miranda Schreurs

Schreurs: Die Dekarbonisierung ist ein wichtiger Teil der Lösung aus der Umweltperspektive. Eine andere Frage ist, wie wir den Raum nutzen. Die Stadt ist voll geparkter Autos. Wir müssen überlegen: Wie kann man vernünftig einkaufen gehen? Wie können sich ältere Personen gut in der Stadt bewegen? All diese Facetten sind Teil der Wende, die so wichtig für uns ist.

Wulfhorst: Eigentlich geht es darum, zur richtigen Zeit am richtigen Ort anzukommen. Deshalb beschäftigen wir uns zum Beispiel mit Erreichbarkeitsplanung. Ein Beispiel ist das Konzept der 15-Minuten-Stadt, in der man alle wichtigen Orte – Supermärkte, Kindergärten etc. – innerhalb dieser Zeit von zu Hause aus erreichen kann.

Lienkamp: Wir brauchen nur daran zu denken, wie zeitaufwendig Mobilität für viele Menschen ist. Nehmen wir meinen Tag heute als Beispiel. Ich brauche fünf Minuten mit dem Rad an die Uni. Mittags war ich zuhause und auf dem Rückweg hierher noch kurz einkaufen. Nachher radle ich zehn Minuten zum Reiten. Am Ende des Tages bin ich keinen Kilometer Auto gefahren, sondern habe mich 40 Minuten mit dem Rad bewegt, hatte Spaß dabei und war überall da, wo ich sein wollte. Andere brauchen für das gleiche Programm vielleicht drei Stunden. Die Entscheidung über Wohn- und Arbeitsort bestimmt einen großen Teil unserer Mobilität und unserer Zeit. ▶



Prof. Dr. Miranda Schreurs

forscht zu Umwelt-, Klima- und Energiepolitik. Sie studierte an den Universitäten von Washington und Michigan und war Fulbright-Stipendiatin an der Keio University in Japan. Danach forschte sie drei Jahre an der Kennedy School of Government der Harvard University. Von 2007 bis 2016 leitete Schreurs das Forschungszentrum für Umweltpolitik (FFN) der FU Berlin. Seit 2016 hat sie an der zur TUM gehörigen Hochschule für Politik München den Lehrstuhl für Umwelt- und Klimapolitik inne.

Prof. Dr.-Ing. Gebhard Wulffhorst

studierte Bauingenieurwesen an der RWTH Aachen. Sein Interesse an der Verkehrs- und Raumplanung vertiefte er an der École Nationale des Ponts et Chaussées in Paris. Nach seiner Promotion an der RWTH Aachen wirkte er ab 2004 zunächst als Marie-Curie-Stipendiat der EU-Kommission in Straßburg, später in einem Planungsbüro in Karlsruhe. Seit 2006 leitet er den Lehrstuhl für Siedlungsstruktur und Verkehrsplanung an der TUM.



Bildquellen: Juli Eberle



Prof. Dr.-Ing. Markus Lienkamp

leitet seit 2009 den Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik an der TUM. Er forscht zu autonomem Fahren, Elektromobilität und Mobilität. Lienkamp hat an der TU Darmstadt und an der Cornell University Maschinenbau studiert und in Darmstadt promoviert. Danach arbeitete er bei Volkswagen, wo er vor seinem Wechsel an die TUM in der Konzernforschung den Bereich „Elektronik und Fahrzeug“ leitete.

Vor welchen Herausforderungen stehen wir mit unserer Mobilität noch? Klimakrise, hohe Verkehrsbelastung, Platz und Zeitprobleme haben wir schon erwähnt.

Lienkamp: Verbesserung von Raum, Luft und Zeit bringt es auf den Punkt.

Wulfhorst: Soziale Nachhaltigkeit und Bezahlbarkeit werden oft übersehen. Wie regulieren wir die Frage: „Wer gewinnt, wer verliert?“. Wir müssen auch Sicherheit schaffen für Gruppen, die im Verkehr schlecht geschützt sind.

Lienkamp: Es gibt zu viele Situationen, in denen der Spritpreis für das Fahrverhalten egal ist, weil die Nutzer die Kosten nicht spüren. Für Dienstwagen zahlt zum Beispiel die Firma das Tanken.

Alle gleichzeitig: Es sind die falschen Anreizsysteme.

Herr Lienkamp, Sie als Fahrzeugtechniker plädieren so stark für eine Reduktion des Autoverkehrs?

Lienkamp: Der Begriff Fahrzeug ist allgemein und umfasst Fahrrad, Motorrad, Lkw, Bus etc. Wir werden natürlich weiter Autos brauchen, aber ich stelle ganz massiv in Frage, ob wir noch so viele brauchen. Nehmen Sie Singapur mit fünf Millionen Einwohnern und nur einer Million Autos. Der Verkehr fließt, Autos sind teuer, ihre Anzahl ist beschränkt und eine flexible Maut erhöht sich, wenn die Fließgeschwindigkeit langsamer wird. Wenn wir das auf München mit seinen 1,5 Mio. Einwohnern übertragen, hieße das, wir dürften statt der heute 750.000 Autos nur 300.000 haben.

Schreurs: Wir schauen oft nach Singapur und auf andere Städte, die in Sachen Mobilität ein Image entwickelt haben. Kopenhagen und Amsterdam für den Radverkehr beispielsweise, oder Wien mit seinen völlig neuen Konzepten für eine Stadt mit weniger Autos. Ich frage mich, wie wir so etwas für München hinbekommen können. Das ist ein wichtiges Ziel: Einen Standort zu schaffen, der wirklich zukunftsorientiert ist, spannende Konzepte entwickelt und junge Leute anzieht.



„Es kann gelingen, wenn wir Autos von der Straße holen und den ÖPNV sowie die aktive Mobilität wie Radfahren und zu Fuß gehen sinnvoll ausbauen.“

Markus Lienkamp

Wie kann man dahin kommen?

Schreurs: München und Bayern haben teilweise ehrgeizige Ziele, aber in der Vergangenheit haben wir nicht immer erreicht, was wir uns vorgenommen haben. Ein Problem ist, dass politische Entscheidungen nicht immer mit den Interessen von Wirtschaft und Gesellschaft übereinstimmen. Wir müssen Wege finden, um Politik und Wirtschaft für Veränderungen zu gewinnen, die auch die Perspektive der Bürgerinnen und Bürger einbeziehen. Wir sollten gemeinsam Mobilitätsideen entwickeln. Hier kann die Universität eine wichtige Rolle spielen.

Wulfhorst: Was sehr hilft, ist ausprobieren. Die Coronapandemie hat uns alle flexibler im Denken gemacht. Das gilt auch für die Stadt hier. Direkt bei unseren Büros im Stadtzentrum ist die Theresienstraße, eine zweispurige Einbahnstraße. Obwohl eine dritte Fahrspur in Gegenrichtung geplant war, hat die Stadt während der Pandemie eine der Fahrspuren durch einen Pop-up-Radweg ersetzt. Nach einigem Streit entschied ein Gericht, dass die Radspur dauerhaft bleiben kann. Hier wurde also tatsächlich eine Verkehrswende vollzogen, und das wird sich an vielen Stellen fortsetzen. In unserem EU-Projekt Street Experiments sehen wir einen starken europäischen Trend hin zu mehr Platz für Radfahrerinnen und Radfahrer und weniger Platz für Autos.

Schreurs: Das ist ein super Beispiel, davon brauchen wir viel mehr. Bei uns in München entstehen viele innovative Konzepte, es ist wichtig, dass wir die auch umsetzen. Dann kann München eine Vorreiterrolle einnehmen.

TUM.Mobility – eine interdisziplinäre Forschungs- plattform

TUM.Mobility bündelt die Kräfte von über 40 Professuren aus verschiedensten Fachbereichen, die an der TUM fachübergreifend an der Zukunft der Mobilität arbeiten. Das Ziel ist, globale gesellschaftliche Herausforderungen ganzheitlich zu adressieren, um erfolgreiche Innovationen zu entwickeln, Impulse für die wirtschaftlichen Transformationsprozesse zu geben, eine sozial gerechte Mobilität zu ermöglichen sowie verkehrsbedingte Umwelt- und Gesundheitsbelastungen zu minimieren. TUM.Mobility umfasst die acht Themenschwerpunkte Urbane Mobilität, Klimafreundliche Antriebe, Autonomes Fahren, Integrierte Verkehrssysteme, Standortentwicklung, Verkehrsmodellierung und Simulation, Governance und Partizipation sowie Geschäftsmodelle und Entrepreneurship.

www.mobility.tum.de

Herr Lienkamp, welche Erwartungen haben Sie an autonome Fahrzeuge? Können Sie die beiden Begriffe autonom und automatisiert kurz erklären?

Lienkamp: Autonome Fahrzeuge haben keinen Fahrer, automatisierte dagegen schon, aber das Fahrzeug übernimmt Teilaufgaben. Es bringt aber nichts, einfach alle Autos autonom zu machen. Wir müssen anders denken. Automatisierung ermöglicht uns, schlecht besetzte Busse mit 50 Plätzen durch kleine, autonome Transportgefäße mit wenigen Passagieren zu ersetzen. Die sind deutlich flexibler und können auf bezahlbare Weise den riesigen Nachteil des ÖPNV – lange Fahrzeiten aufgrund vieler Stopps – abschaffen. Nach unserer Erfahrung bräuchte man pro Fahrt im Schnitt mindestens vier bis sechs Personen. Für München haben wir das durchgerechnet: Wenn wir den gesamten privaten Pkw-Verkehr abschaffen und durch kleine Shuttles ersetzen, bräuchten wir maximal 16.000 Fahrzeuge. Davon sind wir gar nicht so weit weg, München hat heute 3.300 Taxis. ▶

„Die Gesellschaft muss viel mehr über Mobilität diskutieren und sich fragen, was sie erreichen möchte.“

Miranda Schreurs



Herr Wulfhorst, Sie sagen, man müsse bei den vielen neuen Mobilitäts-Technologien den öffentlichen Raum mitdenken. Was genau meinen Sie damit?

Wulfhorst: Das ist die Erkenntnis aus unseren Projekten, insbesondere im europäischen Kontext. Deren Fokus liegt oft auf Start-ups, Technologie-Entwicklung und auf dem ökonomischem Erfolg. Aus unserer Sicht können neue Mobilitätskonzepte nur dann erfolgreich sein, wenn sie in ein öffentliches Verkehrsnetz, in einen öffentlichen Stadt-raum integriert werden. Im rechtlichen Sinn ist unser Straßenraum Allgemeingut. Wir müssen aufpassen, wer ihn wofür nutzt. Was wir sicher nicht wollen, ist ein System, in dem die Kinder nicht mehr zu Fuß zur Schule gehen, weil autonome Shuttles, Sharing-Angebote etc. so viel Platz einnehmen, dass der restliche Raum unsicher wird. Carsharing oder Shuttle-Services tragen nur dann zu echter Nachhaltigkeit bei, wenn man sie an Mobilitätsstatio-

nen mit dem ÖPNV vernetzt. So wie die Region heute Busse bestellt, müsste sie solche privaten Dienstleistungen als ergänzende Mobilität an diesen Schnittpunkten bereitstellen.

Schreurs: Sharing-Konzepte sind zwar populär, aber noch gibt es nicht genügend Autos. Deshalb ist die Nutzung noch nicht wirklich einfach. Viele Leute lehnen Carsharing wegen zu geringer Verfügbarkeit immer noch ab.

Lienkamp: Wenn viele Menschen Carsharing nutzen, ist der Netzwerkeffekt für alle ein Riesenvorteil. Dann wäre sichergestellt, dass es genügend Autostandorte gibt und Carsharing würde komfortabel.

Frau Schreurs, Sie forschen zu Umwelt- und Energiepolitik. Elektromobilität ist der Schlüssel, um erneuerbaren Strom über die Sektorkopplung für den Verkehr nutzbar zu machen. Deutschland wollte bis 2020 eine Million E-Autos auf der Straße haben und ist gescheitert. Was sind aus Ihrer Sicht wirkungsvolle Stellschrauben für einen Mobilitätswandel?

Schreurs: Zum jetzigen Zeitpunkt (Anfang April, Anm. der Red.) würde ich sagen, dass uns die schreckliche Entwicklung in der Ukraine eine Chance gibt, ja fast eine Notwendigkeit darstellt. Wir müssen sehr stark umdenken. Wir wissen auch, dass wir eine Klimakrise vor uns haben. Die jüngere Generation hat wirklich Angst um ihre Zukunft. Aber Krisen schaffen Möglichkeiten. Wir haben jetzt ein offenes Fenster für Veränderungen, wenn wir es nutzen. Die Entscheidungsträger aus Politik, Industrie und NGOs müssen sich zusammensetzen, bestehende Konzepte überprüfen sowie Alternativen für die Zukunft diskutieren und diese zügig umsetzen.

Bildquellen: Juli Eberle

Dafür braucht man die richtigen Anreize. Der ÖPNV muss billiger werden, Dienstautos teurer, Shared Mobility attraktiver. Wir müssen unsere Prioritäten überdenken. Bisher liegen sie auf persönlicher Freiheit in Verbindung mit eigenen Autos. Die Gesellschaft muss viel mehr über Mobilität diskutieren und sich fragen, was sie erreichen möchte. Ich weiß nicht, wie viele Menschen sich gedanklich mit autonomen Sharing-Fahrzeugen beschäftigen. Aber wenn die Gesellschaft das nicht als mögliches Konzept erkennt, kann es nur schwer umgesetzt werden. Technologie-Entwicklung darf nicht im Labor stattfinden, sondern im Austausch mit der Gesellschaft. Wir müssen gemeinsam diskutieren, wo wir uns hin entwickeln möchten, ob wir in eine bestimmte Technologie investieren möchten, und wenn nicht, Alternativen suchen. ▶



„Unser Straßenraum ist Allgemeingut. Wir müssen aufpassen, wer ihn wofür nutzt.“

Gebhard Wulfhorst

Meinen Sie, man bräuchte mehr oder eine andere Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern?

Schreurs: Die Einbindung von Bürgerinnen und Bürgern wäre sehr wichtig. Es gab schon ein paar tolle Ansätze. Für das Bürgergutachten Bayern 2030 zum Beispiel fanden acht regionale Bürgerkonferenzen statt. Wir sollten bayernweit ähnliche Bürgerversammlungen durchführen. Wir sollten verschiedene Mobilitätsoptionen für Gemeinden, Stadtteile und ländliche Gemeinden diskutieren. Digitale Zwillinge der regionalen Mobilität wären gut, damit die Menschen Alternativen direkt betrachten können.

Lienkamp: Ein Ziel wäre, die Leute zu überzeugen, dass sie selbstverständlich Mobilität brauchen, aber nicht zwingend ein eigenes Auto. Es gab eine Studie, bei der die Teilnehmerinnen und Teilnehmer für eine gewisse Zeit ihr Auto stehen ließen und dafür andere Mobilitätsformen, z. B. den ÖPNV, bezahlt bekamen. Danach wollten zwei Drittel der Menschen ihr Auto abschaffen

Schreurs: Dafür sind ja die Reallabore da.

„Die Entscheidung über Wohn- und Arbeitsort bestimmt einen großen Teil unserer Mobilität und unserer Zeit.“

Markus Lienkamp

Unser Gespräch findet am 5. April statt, der Krieg in der Ukraine geht in die sechste Woche. Die Abhängigkeit Deutschlands von russischem Gas und Erdöl wird breit diskutiert. Erwarten Sie eine schnellere Dekarbonisierung des Verkehrssektors?

Schreurs: Ich hoffe, dass dieser schreckliche Krieg wenigstens einen Beitrag zu einer schnelleren Energiewende leisten wird. Im Energiesektor werden wir einen starken Ausbau von Wind- und Sonnenenergie sehen, Forschung und Entwicklung zu Batterien werden vorangetrieben werden. Auch bei der Sektorkopplung, der Verknüpfung von Mobilität und Smart Cities, sind große Fortschritte zu erwarten. Wie schnell wir Elektromobilität und die dazugehörige Infrastruktur ausbauen wird darüber entscheiden, wie schnell wir den Wandel in der Mobilität realisieren können.

Lienkamp: Das stimmt, aber Fahrzeuge leben ca. 15 Jahre lang. Selbst wenn wir ab morgen nur mehr Elektroautos produzieren würden, könnten wir maximal sieben Prozent Veränderung pro Jahr erreichen. Das Einzige, was kurzfristig hilft, sind ein Tempolimit und Anreize zum Spritsparen. Fahrerinnen und Fahrer von Dienstwagen müssten selbst an der Tankstelle bezahlen, das wäre wirklich wirkungsvoll – auch wenn die Firma die Kosten erstattet.

Schreurs: Richtig. Tanken ist, relativ gesehen, immer noch viel zu billig und ein Grund, warum die Mobilitätstransformation noch nicht weit vorangekommen ist. Es gibt viele tolle Konzepte, aber der Wandel geht viel zu langsam.

Lienkamp: Alles, was wir Ingenieure verbessern, wird über den Rebound-Effekt, also größere Autos und mehr Kilometer, sofort wieder weggefressen.

Wulfhorst: Bei uns ergab eine Promotion zu Elektromobilität, dass nicht Technologie das CO₂-Problem lösen wird, sondern der Handel mit Emissions-Zertifikaten. Über die Zielgröße CO₂ funktioniert die Transformation

„Wir brauchen künftig integrierte Mobilitätskonzepte, die die Stadt der Zukunft im Gesamtpaket betrachten.“

Gebhard Wulfhorst

ganz ohne Förderprogramm für Elektroautos. Deshalb ist es so wichtig, die eigentlichen Ziele im Auge zu behalten.

Lienkamp: Wir sind gerade dabei, die wahren Kosten der Mobilität aufzuzeigen, also inklusive aller sekundärer Auswirkungen. Manche Verkehrsmittel stellen sich als überraschend teuer heraus. E-Scooter sind zum Beispiel am teuersten, weil es mit ihnen so viele Unfälle gibt. Das ist ein hoher volkswirtschaftlicher Schaden. Solche Kosten muss man transparenter machen.

Das billigste Verkehrsmittel ist zu Fuß gehen, und da sind die positiven Gesundheitseffekte noch gar nicht eingerechnet. Würde man das tun, hätten Gehen und Radfahren sogar negative Kosten.

Schreurs: Wir denken bisher zu sektorspezifisch und blicken zu wenig auf die Zusammenhänge, zum Beispiel zwischen Gesundheit, Mobilität, Ausbildung etc. Mit dem Blick aufs Ganze könnte man viel bessere Systeme entwickeln.

Wulfhorst: Wir müssen verstehen, dass unsere Städte auf dem zu Fuß gehen aufbauen. In München gibt es gut strukturierte Viertel, in denen über die Hälfte aller Wege zu Fuß und mit Fahrrad erfolgen. Wir brauchen künftig integrierte Mobilitätskonzepte, die die Stadt der Zukunft im Gesamtpaket betrachten. Wir haben in unseren Hinweisen zur Nahmobilität auch betont, dass sich die Wegzeiten für Fußgänger und Radfahrer durch langes Warten an Ampeln enorm verlängern. In Kopenhagen zum Beispiel schaltet die Ampel ab einer bestimmten Menge an Radfahrern auf grün. Es geht alles, man muss es nur wollen.

■ *Das Interview führte Christine Rüth*

MCube – Münchner Cluster für die Zukunft der Mobilität in Metropolregionen

MCube umfasst ein einzigartiges Netzwerk von Akteurinnen und Akteuren aus Wissenschaft, Wirtschaft, Öffentlicher Hand und Gesellschaft aus der Region München. Ihr Ziel ist die Entwicklung nachhaltiger Lösungen für die Mobilität in Metropolregionen. Das Clusterprogramm will die Stadt München als Vorreiterin für nachhaltige und transformative Mobilitätsinnovationen etablieren. Aktuelle Projekte verfolgen die drei Schwerpunkte (1) Verkehrssysteme elektrifizieren und automatisieren, (2) Mobilitätsoptionen entwickeln und integrieren sowie (3) Standorte vernetzen und Mobilitätsräume gestalten. MCube ist Teil der Zukunftscluster-Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Es ist 2021 gestartet und wird über bis zu neun Jahre mit jeweils 50 Millionen Euro pro Jahr gefördert. Die TUM koordiniert den Cluster, die TUM Professoren Gebhard Wulfhorst, Markus Lienkamp und Sebastian Pfothener leiten das MCube Strategieteam.

www.mcube-cluster.de