

## Technik & Mensch: Mobilität

Lukas Kluy; Tatiana Friedel; Natalia Launert (eds.)

(2019)

DOI (TUprints): <https://doi.org/10.25534/tuprints-00014241>

License:



CC-BY-NC 4.0 International - Creative Commons, Attribution Non-commercial

Publication type: Journal

Division: 16 Department of Mechanical Engineering

Original source: <https://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/14241>

---



VDI BV FRANKFURT-DARMSTADT e. V.



# Technik & Mensch

MOBILITÄT

## Kommentar

Liebe Mitglieder,

kaum ein Thema betrifft uns im alltäglichen Leben mehr als die Mobilität. Wir sind ständig unterwegs und wollen komfortabel, sicher, nachhaltig und schnell an unser Ziel kommen. Da wir im Rhein-Main-Gebiet in einer Mobilitätsdrehscheibe leben, lohnt sich eine Diskussion über das individuelle und gesellschaftliche Grundbedürfnis nach Beweglichkeit. Denn Mobilität kostet Ressourcen, und viele dieser Ressourcen werden knapper und sind endlich. Deshalb kommt es darauf an, die Effizienz der Systeme zu verbessern, die an unserer Mobilität beteiligt sind.

In Frankfurt widmet sich die Fachgruppe Neue Mobilität einem ganzheitlichen Ansatz der Planung unserer Verkehrsinfrastruktur im urbanen Raum mit einem interdisziplinären Team. Ein innovatives Mobilitätskonzept sieht eine geteilte Nutzung von Fahrzeugen und automatisierte elektrische Kleinbusse vor, die in Innenstädten eingesetzt werden können. Sie dienen zur Entlastung des öffentlichen Nahverkehrs und bieten eine besondere Beweglichkeit für die letzten Meilen bis zum Ziel. Wie und ob diese automatisierten Kleinbusse in der Bevölkerung für den täglichen Gebrauch genutzt werden, prüft eine Akzeptanzforschung. Im Projekt Silent Green werden die Potentiale eines Müllsammel-fahrzeugs mit neuem erdgas-elektrischen Hybridantrieb mit dem Ziel einer umweltfreundlichen und leisen Abfallbeseitigung analysiert. Neben der Mobilität an sich muss auch die Herstellung der Verkehrsmittel in eine Energie- und Umweltbilanz einbezogen werden. Einen Ansatz zur Energieeffizienz bei der Produktion von Fahrzeugen durch die Digitalisierung bestehender Prozessketten wird in Darmstadt erarbeitet.

Suchen wir gemeinsam nach innovativen Wegen hin zu einer neuen Mobilität.

**Lukas Kluy**  
Redaktion T&M

## Willkommen in der Zukunft der Mobilität

Die Zukunft der Mobilität wird spannend und verspricht Ingenieurinnen und Ingenieuren aller Fachrichtungen die vielfältigsten Arbeitsfelder. Elektroautos sind nur der Anfang, denn sie entlasten die Städte noch nicht hinsichtlich des Verkehrsaufkommens und der Parkplatzsituation. Ganzheitliche Mobilitätskonzepte sind gefragt, in denen sich innovative Einzellösungen ergänzen. So hat beispielsweise die Kombination von Elektromobilität, dem autonomen Fahren und Carsharing-Angeboten Potenzial für die Städte. Ein autonomes Fahrzeug beansprucht keinen Parkplatz mehr, sondern kann weitere Pendler befördern und sich danach selbstständig fernab der Zentren zum Laden abstellen. Das klingt zwar nach Zukunftsmusik, dazu haben sich aber bereits zahlreiche Forschungsgemeinschaften gebildet.

Andere Mobilitätskonzepte beziehen öffentliche Verkehrsmittel ein und versuchen, die Vorteile des Individualverkehrs mit denen des öffentlichen Personennahverkehrs zu verbinden. Damit sind längst nicht nur Park- & Ride-Parkplätze gemeint, sondern auch ganze Infrastrukturen zum Überbrücken der Distanz zwischen Haltestelle und Arbeitsplatz. Mietfahrräder und Pedelecs gehören mittlerweile zum Alltagsbild, aber Elektrokleinstfahrzeuge wie motorisierte Tretroller waren bisher in Deutschland nicht zulassungsfähig. Das ändert sich momentan mit dem Entwurf einer Verordnung über die Teilnahme solcher Mikrofahrzeuge am Straßenverkehr, den das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) jüngst veröffentlicht hat. In der neuesten Fassung ist sogar die Rede von E-Skateboards, die bei einer Maximalgeschwindigkeit von 12 km/h auch auf Gehwegen fahren dürfen.

Die wohl futuristischste Version der neuen Mobilitätskonzepte ist die Eroberung des Luftraums in Form autonom fliegender Lufttaxis und Paketdrohnen. Dafür hat das BMVI gerade ein über vier Jahre laufendes Förderprogramm mit einem Volumen von 15 Millionen Euro aufgelegt. Ziel des Vorhabens ist ein Gesamtkonzept für saubere,



sichere und effiziente unbemannte Luftfahrt. Ob Pakete in einigen Jahren tatsächlich mit Drohnen zugestellt werden, bleibt abzuwarten. Vielleicht nehmen sie künftig doch lieber die Straßenbahn? An solchen naheliegenden Ideen wird ebenso geforscht wie an den „abgehobenen“. Das ist auch begrüßenswert, denn nur ein geeigneter Mobilitätsmix und maßvoller Energieeinsatz wird sich dauerhaft behaupten können.

In diesem Sinn ist die effektivste Mobilität sicherlich die virtuelle, bei der man das Haus gar nicht mehr verlassen muss. Im Zeitalter schneller Netze reicht es mittlerweile aus, sich eine Datenbrille aufzusetzen, um mit dem Gesprächspartner am Küchentisch bei einer Tasse Kaffee die Neuigkeiten zu besprechen oder an ganzen Meetings teilzunehmen. Wer sich bei dieser Schilderung an das Holodeck aus dem Raumschiff Enterprise erinnert fühlt, mag realisieren, dass die ultimative Form der Mobilität, nämlich das Beamen, nach wie vor ein Wunschtraum bleibt. Aber bis auf diese Ausnahme sind die Aussichten „faszinierend“.

**Prof. Dipl.-Ing. Holger Marschner**  
Arbeitskreis Fahrzeug- und  
Verkehrstechnik (FVT)  
VDI BV Frankfurt-Darmstadt e.V.



## Silent Green – Auf dem Weg zum Müllauto, das auch die Luft reinhält



**Bild 1: Student der Frankfurt UAS auf Abgas-Messfahrt im täglichen Sammelbetrieb (© Alexander Pfaff, FRA-UAS)**

Ein Müllauto ist ein in vielerlei Hinsicht bemerkenswertes Fahrzeug. Es weckt den ersten Berufswunsch in manchem Kind, noch bevor es gelernt hat, das Wort „Müll“ zu buchstabieren. In dieser Altersklasse strahlt es die Faszination einer mächtigen Maschine aus, der sich nicht jeder Knirps entziehen kann. Lokomotiven, Flugzeuge und Einsatzfahrzeuge der Feuerwehr und Polizei sind seine schärfsten Konkurrenten. Auch unter Erwachsenen genießt das Abfallsammelfahrzeug noch ein überwiegend positives Image. Schließlich entsorgt es täglich unseren Müll und hält somit die Stadt sauber. Daher störte es bisher kaum, dass ein herkömmliches Müllauto mit Dieselmotorkraftstoff betrieben wird. Doch wer es im Zuge der Luftschadstoffproblematik aus der Stadt verbannen will, muss nach Alternativen suchen. Das macht das Müllauto wiederum zum Forschungsobjekt für Ingenieurinnen und Ingenieure.

Um Ressourcen zu schonen und zugleich die Luft- und Lebensqualität der Menschen in der Stadt zu verbessern, sind die Frankfurter Entsorgungs- und Service GmbH (FES) und die Frankfurt University of Applied Sciences im März 2017 eine Forschungskoope- ration eingegangen. Mit Unterstützung des Landes Hessen testen sie in einem knapp dreijährigen Pilotpro- jekt die Potenziale eines innovativen erdgas-elektrischen Hybridfahrzeugs. Das Vorhaben wird vom Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen im Rahmen des Programms „Förderung der Elektromobilität“ mitfinanziert (HA-Projekt-Nr.: 523/17-05).

In der ersten Projektphase hat das Labor für Kraftfahrzeugtechnik der Frankfurt UAS ein herkömmliches Euro-VI-Diesel- fahrzeug mehrere Wochen auf seiner Tour durch die Frankfurter Innenstadt

begleitet. Dabei wurden mit mobiler Abgasmesstechnik die Schadstoffemissionen und der Kraftstoffverbrauch während verschiedener Jahreszeiten erfasst. Ziel der Messungen war es, den Beitrag des Müllsammelns an der innerstädtischen Schadstoffbelastung zu ermitteln, um das Einsparpotenzial abschätzen zu können. Und das ist durchaus beachtlich, denn um die Stadt Frankfurt sauber zu halten, verbraucht die FES jährlich mehrere Millionen Liter Diesel-Kraftstoff.

Die Vergleichsbasis bildet ein drei- achsiges Drehtrommelfahrzeug, wie es bei der FES vielfach im Einsatz ist (siehe Bild 1). Das bei voller Zuladung 26 Tonnen schwere Müllauto basiert auf einem Mercedes Eonic-Fahrge- stell mit 220 kW Spitzenleistung und kann pro Ausfahrt bis zu 10 Tonnen Abfall aufnehmen. Für den Test wurden Sammeltouren in Sachsenhausen und

Oberrad ausgewählt, da diese eine mittleren Mülltonnendichte mit unterschiedlichen Behältergrößen aufweisen, auch Straßen mit Steigung und Gefälle beinhalten und auf dem Weg von und zum Müllheizkraftwerk Fahrten durch die Stadt mit Abschnitten auf der Stadtautobahn erforderlich sind. Diesen Herausforderungen muss sich auch ein alternativ betriebenes Fahrzeug stellen. Die Teilstrecken Anfahrt, Sammeln und Rückfahrt sind mit jeweils 10 bis 12 km etwa gleich lang, die benötigten Zeiten und die daraus resultierende Durchschnittsgeschwindigkeit allerdings

von 3,5 km/h. Dennoch braucht es einen leistungsstarken Antrieb mit mehreren hundert Kilowatt Motorleistung. Diese werden zwar nicht oft abgerufen, müssen aber beispielsweise beim Anfahren am Berg, insbesondere im beladenen Zustand, kurzzeitig zur Verfügung stehen. Bild 2 zeigt die Arbeitspunkte des Dieselaggregats während der An-, Ab- und Sammelfahrten.

Der in jedem Diagramm gestrichelt eingetragene Leistungshyperbel des 90%-Perzents lässt sich beispielsweise entnehmen, dass die abgegebene

Verbrauch bei hoher Last) kaum profitieren. Verbräuche von weit über 100 l pro 100 km sind die Folge, die aber nicht dem Dieselaggregat angelastet werden können. Dieser extreme Verbrauch ist dem Lastkollektiv des Müllsammelns geschuldet. Je höher die Mülltonnendichte auf dem Sammelweg ist, also je länger die Standzeiten ausfallen, umso höher wird auch der Kraftstoffverbrauch auf 100 km. Daher betrachtet man sinnvollerweise den Tagesverbrauch oder bezieht ihn auf die geleistete Arbeit oder die Anzahl der geleerten Mülltonnen. Der so ermittelte Verbrauch beträgt im

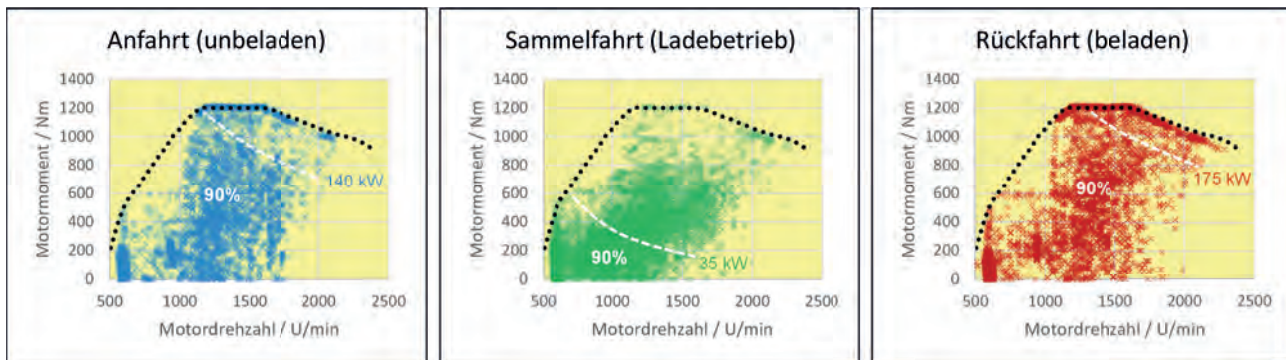


Bild 2: Arbeitspunkte während der An-, Ab- und Sammelfahrt mit 90%-Perzentil der abgegebenen Leistung

extrem unterschiedlich. Während die An- und Abfahrt weniger als je 30 Minuten dauert, beansprucht das Sammeln mehrere Stunden. An einem typischen Tag, wie dem hier ausgewerteten, rückt das Fahrzeug zweimal leer aus, entleert insgesamt bis zu 700 Mülltonnen bzw. Großbehälter und fährt zweimal beladen zur Müllverbrennungsanlage.

Bereits die Bewegungs- und Lastkollektive des Müllautos sprechen Bände und liefern wichtige Erkenntnisse. Wie kein anderes Kraftfahrzeug ist es von ständigen Anfahr- und Bremsvorgängen gekennzeichnet und bewegt sich fast nie mit konstanter Geschwindigkeit. Selbst Stadtbusse, die an jeder Haltestelle einen Stopp einlegen, sind aus der Perspektive des Müllautos noch „Langstreckenfahrzeuge“. Das hier untersuchte Exemplar legt pro Tag durchschnittlich 70 km zurück und bewegt sich auf der Sammelstrecke lediglich mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit

Motorleistung über 90% der Sammelzeit unter 35 kW liegt. Die durchschnittliche Motorleistung liegt sogar nur bei 20 kW. In diesem unwirtschaftlichen Schwachlastbereich knapp oberhalb der Leerlaufdrehzahl wird der Motor täglich viele Stunden betrieben und versorgt dabei die hydraulischen Antriebe mit Energie. Daher kann das Fahrzeug von den typischen Vorteilen des Dieselmotors (geringer spezifischer

Mittel 0,25 l pro kWh geleistete Arbeit bzw. 4 l pro 1000 kg Abfallmasse, d. h. vier Liter Diesel pro gesammelte und abtransportierte Gewichtstonne Abfall. Heruntergebrochen auf eine einzelne Mülltonne entspräche das einer Kraftstoffmenge von etwa einer Espressotasse Dieseldieselkraftstoff.

Während der Ausstoß des Treibhausgases CO<sub>2</sub> mit dem Kraftstoffverbrauch

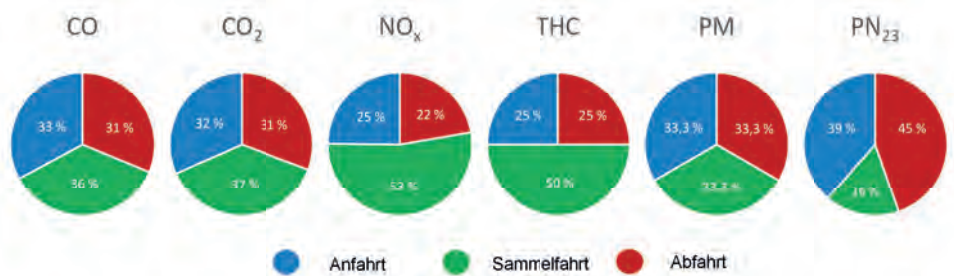


Bild 3: Prozentuale Abgasemissionen eines repräsentativen Sammeltags bezogen auf die geleistete Arbeit in kWh

korreliert, sind die Entstehung der gasförmigen Schadstoffe und der Partikelemissionen davon unabhängig. Deshalb wurde der Ausstoß von Kohlenmonoxid, Stickoxiden und Kohlenwasserstoffen sowie die Partikelemissionen separat erfasst und für jede Route protokolliert. In Bild 3 sind für einen repräsentativen Arbeitstag die prozentualen Verteilungen der Abgasemissionen in den drei Phasen An-, Ab- und Sammelfahrt exemplarisch dargestellt und, wie im Nutzfahrzeug-Sektor üblich, auf die geleistete Arbeit in kWh bezogen. Die Messungen

täglich absolut ausgestoßenen Schadstoffe zielführender. Natürlich wurden aber nach der Installation der Messtechnik am Müllauto mehrere Test- und Kalibrierungsmessungen durchgeführt, die bestätigen, dass die Abgasnachbehandlung einwandfrei funktioniert und sämtliche Konformitätsfaktoren der ISC-Fahrt eingehalten werden. Erwähnenswert ist zudem, dass auch während der Wintermonate keine erhöhte Abgaskonzentration festgestellt werden konnte - im Gegensatz zu Untersuchungen aus dem PKW-Bereich. Auch unvermeidliche Regenerierungs-

unter Variation abgasrelevanter Parameter bestimmen zu können. Das eröffnet die Möglichkeit einer Routenoptimierung und der Entwicklung sparsamerer Fahrzyklen. Die Erkenntnisse sollen anschließend auf die gesamte Flotte der FES übertragen werden. Denn das hier untersuchte Müllauto ist nur eines von 65 Fahrzeugen, die täglich in Frankfurt Hausmüll aufnehmen. Hinzu kommen Fahrzeuge für andere Abfälle und die Müllautos weiterer Dienstleister aus dem Rhein-Main-Gebiet, die insgesamt jährlich bis zu 500.000 Tonnen Abfall in Frankfurts Müllheizkraftwerk



**Bild 4: Prototyp des ersten erdgas-elektrisch angetriebenen Müllfahrzeugs (© Felix Wachendörfer, FES)**

erfolgten jedoch nicht mit dem Ziel der für solche Fahrzeuge vorgeschriebenen ISC-Feldüberprüfung (In-Service-Conformity). Sie lassen auch keine Rückschlüsse auf das Abgasverhalten einer ISC-Fahrt zu, da das Last- und Bewegungskollektiv des Müllautos zu stark vom geforderten Fahrprofil abweicht. Hier stand vielmehr die Quantifizierung der tatsächlichen Emissionen im Vordergrund, um eine Basis zum Vergleich künftiger alternativer Antriebsvarianten zu schaffen. Daher ist in diesem Fall die Betrachtung der

phasen des SCR-Katalysators führen selbst während der Sammelfahrt zu keiner nennenswerten Erhöhung der Gesamtemissionen.

Die gewonnenen Messergebnisse dienen zum einen dem Vergleich mit dem als nächstes zu untersuchenden erdgas-elektrischen Pilotfahrzeug (Bild 4) und zum anderen der Verbesserung des bisherigen Müllsammelprozesses. Neben den Gesamtwerten wurden auch die Zeitverläufe der Einzelemissionen erfasst, um den Schadstoffausstoß

entsorgen. Diese beeindruckende Zahl untermauert die Notwendigkeit der hier skizzierten „Forschung für den Müll“.

**Prof. Dipl.-Ing. Holger Marschner  
Patrick Hartmann**  
Labor für Kraftfahrzeug-  
technik & NVH  
Frankfurt University  
of Applied Sciences

## Mit Blick in die Zukunft: Akzeptanzforschung zu einem automatisierten Mobilitätsangebot



EasyMile EZ10

In der aktuellen Debatte im Bereich Mobilität der Zukunft sind automatisiertes Fahren und geteilte Mobilität präzise Themen. Automatisierte elektrische Kleinbusse stellen dabei einen Schnittpunkt beider Aspekte dar. So können diese Busse dazu beitragen, den öffentlichen Personennahverkehr in infrastrukturellen Ballungsräumen wie Frankfurt oder Berlin effektiv zu unterstützen und die Umwelt zu schonen. Doch welche Faktoren beeinflussen, ob diese futuristisch anmutenden Fahrzeuge als sinnvolles Mobilitätsangebot akzeptiert und überhaupt genutzt werden? Welche Faktoren halten Menschen eher davon ab, diese Mobilitätsform zu nutzen? Die Beantwortung solcher Fragen ist Teil eines Pilotprojekts der Charité – Universitätsmedizin Berlin in Kooperation mit den Berliner Verkehrsbetrieben (BVG) und der

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz.

Auf zwei Geländen der Charité werden im Rahmen des vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit geförderten Projektes STIMULATE (Stadtverträgliche Mobilität unter Nutzung elektrischer automatisierter Kleinbusse) automatisierte elektrische Kleinbusse zur Personenbeförderung eingesetzt. Die Fahrzeuge - EasyMile EZ10 und Navya Arma - sind hoch automatisiert, können allerdings noch nicht alle Fahrmanöver selbstständig durchführen. Hierfür ist eine Begleitperson an Bord, die das Fahrzeug überwachen und manuell eingreifen kann. Zur Steuerung nutzt sie anstelle eines Lenkrads und der Pedalerie einen Controller, der an den einer Spielekonsole erinnert. Dies trägt zum futuristischen Eindruck der Busse bei, die sich deutlich von ihren größeren, bekannten

Verwandten unterscheiden. Die Kleinbusse bieten Platz für bis zu 15 Personen und fahren auf den vom öffentlichen Straßenverkehr abgegrenzten Geländen der Charité via GPS definierte Routen mit festen Haltestellen ab.

Ein funktionaler Hauptnutzen der Busse liegt im Einsatz für die „erste bzw. letzte Meile“. Diese beschreibt die Strecke von der eigenen Haustür zur ersten Haltestelle des Nahverkehrs bzw. von der letzten Haltestelle zum Ziel. Insbesondere für mobilitätseingeschränkte Personen kann dieser Weg ein unüberwindbares Hindernis darstellen. So eingesetzt könnten automatisierte Kleinbusse einen Beitrag zur inklusiven Mobilität, wie sie auch von den Vereinten Nationen gefordert wird, leisten.



Die übergeordneten Ziele des Projekts bestehen darin, Ideen für Einsatzmöglichkeiten auf dem großflächigen Klinikgelände zu entwickeln, einen Beitrag zum Klima- und Umweltschutz zu leisten, die Technologie und den Betrieb zu testen sowie die Akzeptanz dieses Mobilitätskonzeptes auch perspektivisch für die Stadtnutzung zu erheben.

Denn: Neben der technischen Weiterentwicklung ist die Akzeptanz einer der entscheidenden Einflussfaktoren auf die erfolgreiche Einführung und Nutzung dieser noch jungen Mobilitätsform. Akzeptanzforschung beschäftigt sich im Allgemeinen mit Einstellungen gegenüber Innovationen und deren Marktpotenzial und ist somit ein wichtiger Indikator für den Einsatz neuer Technologien. Nur wenn potentielle Nutzer\*innen einer neu eingeführten Technologie positiv gegenüberstehen und eine zufriedenstellende Nutzer\*innenerfahrung erleben, wird sie sich gesellschaftlich bewähren. Doch wie lässt sich Akzeptanz einer Technologie messen, die noch wenig verfügbar ist?

Da automatisiertes Fahren noch wenig verbreitet ist, musste bisher auf Simulationsstudien oder Zukunftsszenarien zurückgegriffen werden: Die Versuchspersonen sollten sich also vorstellen, wie es sein würde, wenn sie automatisiert fahren würden. Ein Nachteil dieser Methode ist, dass dafür eine starke Vorstellungskraft benötigt wird – es soll sozusagen ein Blick in die Glaskugel geworfen werden. Doch wer schätzt Maßnahmen gegen den Klimawandel und für inklusive Mobilität nicht positiv ein? Damit ist aber wenig darüber gesagt, ob sich diese hypothetischen Einschätzungen auch in tatsächliches Verhalten übersetzen würden, wenn reale Angebote des automatisierten Fahrens mit Kosten und Alternativen präsentiert werden. Die Stärke des Berliner Projekts ist hingegen die physische Verfügbarkeit der Fahrzeuge und die realitätsnahe Verkehrsumgebung (Fahrräder, Passant\*innen, Schranken, Fahrzeuge



**Navya Arma**

mit Sonderrechten, etc.). So ist das automatisierte Fahren unmittelbar erlebbar und eine bewusste Auseinandersetzung mit dem Thema möglich, wodurch die Aussagekraft der Ergebnisse gestützt wird.

Um die Sichtweise der Nutzer\*innen für die Forschung zugänglich zu machen, führt das Institut für medizinische Soziologie und Rehabilitationswissenschaft eine projektbegleitende empirische Studie durch. Zunächst wurden qualitative Daten in Form von Fokusgruppen erhoben. Hierbei diskutierten vier Gruppen potenzieller Nutzer\*innen über den Einsatz der Fahrzeuge. Neben Vorteilen für mobilitätseingeschränkte Personen und für den Materialtransport wurden auch Bedenken zu Arbeitsplatzverlusten,

Sicherheit und Vertrauen in die Technik diskutiert. Als zweiter methodischer Strang werden Fragebögen eingesetzt. Erste Ergebnisse mit über 120 Personen zeigen, dass die Kleinbusse prinzipiell gut akzeptiert werden. Bisher resultiert diese Akzeptanz eher aus Faszination und Neugier, nicht so sehr aus dem Nutzen im täglichen Gebrauch. Ob auch dieser gesehen wird, wird sich im Laufe des Projekts zeigen.

**Lina Kluy, Stefan Blüher, Jan Zöllick**  
 Institut für Medizinische Soziologie  
 und Rehabilitationswissenschaft  
 Charité – Universitätsmedizin Berlin  
[www.wir-fahren-zukunft.de](http://www.wir-fahren-zukunft.de)

Das Projekt STIMULATE läuft bis April 2020 und ist für Interessierte auf den Charité Standorten Mitte und Virchow-Klinikum in Berlin zugänglich. Sollten Sie in Berlin sein, können Sie gerne eine Runde drehen.

## Durch Kooperationen zur Win-Win-Win Situation

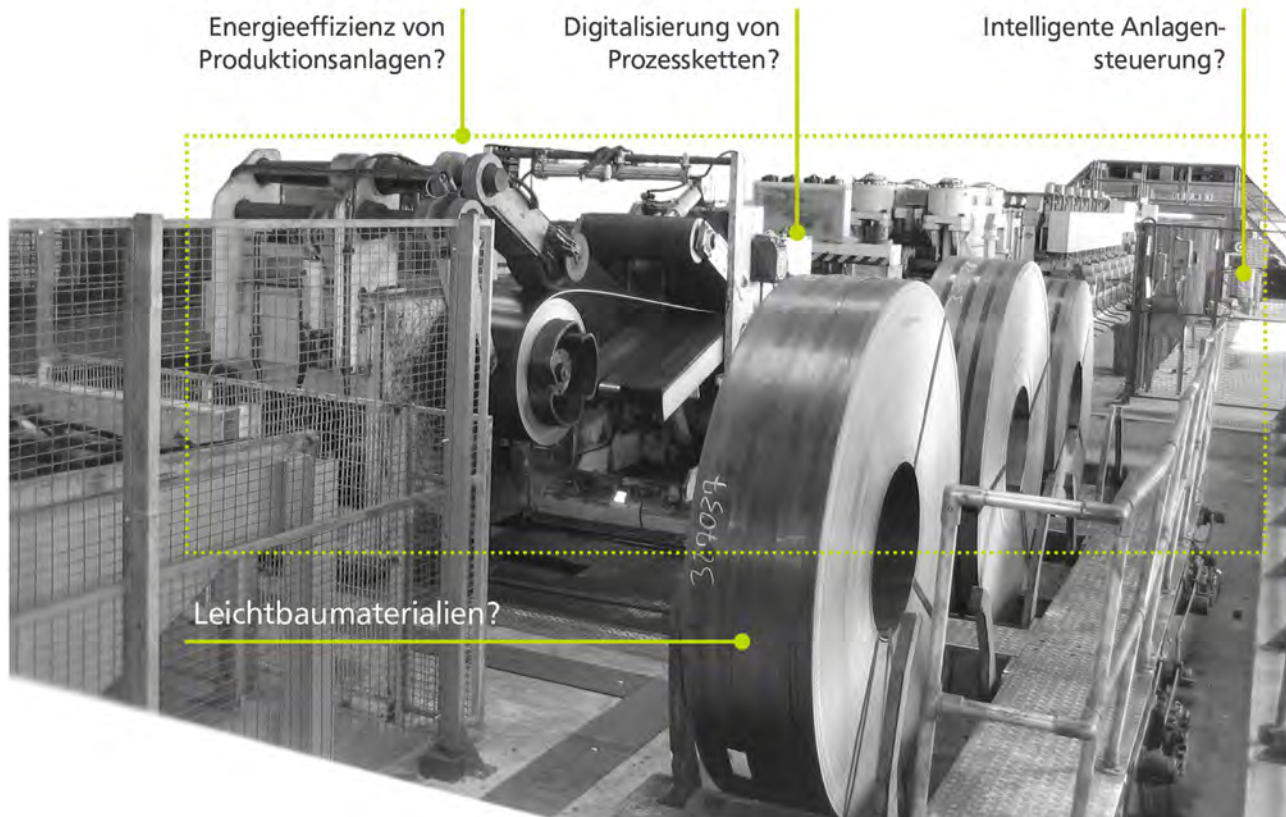


Abbildung 1: Walzprofilieranlage der Hörmann Automotive Gustavsburg GmbH

Stetig wandelnde Anforderungen stellen die produzierende Industrie fortlaufend vor neue Herausforderungen. Besonders deutlich wird dies in der aktuellen Diskussion um notwendige Maßnahmen gegen den Klimawandel: Beispielsweise führen neue Vorgaben der EU zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen von Nutzfahrzeugen dazu, dass bestehende Fahrzeugkonzepte – sowohl aus Antriebsicht als auch aus Sicht des Aufbaus der Tragstrukturen – auf den Prüfstand kommen. Für die Erfüllung der Klimaziele werden jedoch neben dem Transportsektor auch weitere Verbesserungen hinsichtlich der Energieeffizienz im produzierenden Gewerbe notwendig sein. Die Digitalisierung

bestehender Prozessketten im Rahmen von Industrie 4.0 bietet einen Ansatzpunkt, dieses Ziel zu erreichen.

In dem hier aufgespannten Spannungsfeld bewegt sich die Hörmann Automotive Gustavsburg GmbH (HAG) als einer der führenden Zulieferer im Bereich der Produktion hochwertiger Chassis-, Karosserie- und Anbauteile für die LKW- und PKW-Fertigung. Bislang finden für diese Strukturen vornehmlich Stahlwerkstoffe Anwendung, die beispielsweise im Fall von Rahmenlängsträgern durch einen mehrstufigen Walzprofilierprozess in die Endgeometrie umgeformt werden. Um den neuen Anforderungen an die

Industrie zu begegnen, sucht die HAG nach neuen Lösungen zur Steigerung der Prozesseffizienz und innovativen Leichtbaukonzepten.

Am Institut für Produktionstechnik und Umformmaschinen (PtU) der Technischen Universität Darmstadt arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler intensiv an der Digitalisierung von Umformprozessen und der gezielten Einstellung der mechanischen Eigenschaften hochfester Aluminiumlegierungen während des Umformprozesses. Im Labormaßstab konnte dabei der Energiebedarf von Walzprofilierprozessen mittels einer Echtzeit-Datenauswertung signifikant reduziert werden. Weiterhin konnte

das Kragenziehen hochfester Aluminiumbleche mit lokal erwärmter Umformzone als Modellversuch numerisch abgebildet und experimentell untersucht werden. Für die Wissenschaftler ergibt sich dabei die Frage, ob sich ihre im Labormaßstab erarbeiteten Ergebnisse auch in industriellen Prozessen bestätigen lassen. Was liegt also näher, die Forschungsergebnisse zu regionalen Unternehmen zu transferieren und dort zu erproben?

In einem ersten Schritt vereinbarten das PtU und die HAG eine gemeinsame Bachelorarbeit mit dem Ziel, die Energieeffizienz des Walzprofilierprozesses bei HAG zu erhöhen. Zu diesem Zweck wurden Schnittstellen geschaffen, welche die Antriebsmomente der Antriebsmotoren der Profilieranlage auswerten. Durch eine Echtzeit-Datenauswertung in Verbindung mit einer regelbasierten Nachstellung der Antriebsdrehzahlen konnte der für die Umformung benötigte Arbeitsbedarf um rund 18 % reduziert werden. Die wissenschaftlichen Erkenntnisse des PtU konnten somit im industriellen Maßstab belegt werden. Die HAG wiederum hat eine kostengünstige Möglichkeit erhalten, die Energieeffizienz ihres Prozesses zu erhöhen. Neben diesen beiden Projektpartnern profitierte jedoch

auch der bearbeitende Student, der die Möglichkeit hatte, seine Abschlussarbeit in einem attraktiven industriellen Umfeld zu verfassen.

Die Basis für die Kooperation zwischen dem PtU und der HAG wurde im Rahmen eines laufenden Forschungsprojektes gelegt. Dieses wird als Teil des KMU-Verbundvorhabens WarmAp innerhalb des LOEWE-Schwerpunkts ALLEGRO vom Land Hessen gefördert. Vor dem Hintergrund des Werkstoffleichtbaus ist das Ziel des Teilprojekts die Steigerung der Umformbarkeit hochfester Aluminiumlegierungen mittels Integration lokaler Platinenerwärmung zur Herstellung komplexer Bauteilgeometrien. Eine hohe Synergie in der Bearbeitung der Fragestellungen wird durch eine duale Promotionsstelle sichergestellt. Unter anderem kann hierdurch seitens des PtU von der besonderen Berücksichtigung industrieller Anforderungen und Randbedingungen in der Prozessauslegung profitiert werden. Die HAG profitiert ihrerseits vom Know-How-Aufbau im Bereich der numerischen und methodischen Auslegung der Warmumformung genannter Legierungen.

Diese beiden Beispiele zeigen, wie durch die gemeinsame Bearbeitung aktueller Fragestellungen durch

regionale Partner Win-Win-Win Situationen geschaffen werden können. Neben den beteiligten Unternehmen, die Zugriff auf die aktuellsten Forschungsergebnisse und Expertise führender Hochschulinstitute erhalten und den Forschungseinrichtungen, welche die Möglichkeit zur Überprüfung ihrer Laborergebnisse im industriellen Umfeld erhalten, profitieren in besonderem Maße auch die beteiligten Studierenden. Sie erhalten neben einer wissenschaftlich fundierten Ausbildung tiefe Einblicke in den industriellen Alltag. Aufgrund der gesammelten positiven Erfahrungen wird auch in Zukunft bei der Bearbeitung neuer Anforderungen nach regionalen Partnern Ausschau gehalten, um weitere Win-Win-Win Situationen herbeizuführen und auszunutzen.

### **Danksagung**

Dieses Projekt (HA-Projekt-Nr.: 548/17-30) wird im Rahmen von Hessen Modellprojekte aus Mitteln der LOEWE – Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz, Förderlinie 3: KMU-Verbundvorhaben gefördert.

**Tilman Traub  
Erik Sellner**

**Jonas Eiermann**

**Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.**

**Peter Groche**

## Die Fachgruppe Neue Mobilität und das Forschungslabor ReLUT an der Frankfurt UAS

Angewandte Wissenschaft, hohe Internationalität und gelebte Vielfalt zeichnen die Frankfurt University of Applied Sciences (Frankfurt UAS) aus. Insgesamt studieren über 15.000 Studierende an der Frankfurt UAS. Neben knapp 250 Professorinnen und Professoren sind rund 850 Mitarbeitende beschäftigt.

Vier Großfachbereiche bieten ein vielseitiges und anwendungsorientiertes

Studienangebot in 62 Studiengängen mit technischer, wirtschaftlich-rechtlicher und sozialer Ausrichtung an, die mit den international anerkannten Abschlüssen Bachelor oder Master abschließen. Zudem wird inter- und transdisziplinäre Forschung in außergewöhnlichen Fächerkombinationen betrieben.

Im Fachbereich Architektur, Bauingenieurwesen und Geomatik ist die

Fachgruppe Neue Mobilität seit über zehn Jahren erfolgreich tätig. Sie wird von Prof. Dr.-Ing. Petra K. Schäfer (Verkehrsplanung) und Prof. Dr.-Ing. Josef Becker (Schienenverkehrswesen und Öffentlicher Verkehr) geleitet.

Basierend auf den Inhalten der Verkehrsplanung, werden in der Lehre die Zusammenhänge des Umweltverbunds (Fußgängerverkehr, Radverkehr, ÖPNV) und der Intermodalität, auch

in Verbindung mit dem motorisierten Individualverkehr, betrachtet, sowie technische Grundlagen im Straßen-, Schienen- und schienengebundenen öffentlichen Personennahverkehr vermittelt. Regelmäßig werden in diese akademische Ausbildung aktuelle Forschungsprojekte integriert, und die praktische Anwendung wissenschaftlicher Methoden eingeübt. Im Studium und in den Forschungs-

beteiligt. Die entsprechenden Erkenntnisse der Forschungsprojekte fließen direkt in die Lehre ein. Schwerpunkte der Forschungsfragen sind zurzeit Dienstleistungen für die Implementierung von Elektromobilität, Wirtschaftsverkehr, Design als Faktor in der Verkehrsmittelwahl, sowie Radverkehr und die Mobilität im ländlichen Raum. Innerhalb der Frankfurt UAS geht die intensive Vernetzung verschiedener

E-Commerce und die daraus resultierende Zunahme des Wirtschaftsverkehrs. Die Lage der Lieferzonen und die damit verbundene Verweildauer haben wiederum Auswirkungen auf die innerstädtische Verkehrssituation und die entsprechende Emissionsbelastung. ReLUT entwickelt und überprüft, in Zusammenarbeit mit Partnern aus Wissenschaft und Praxis, unterschiedliche Last-Mile-Lösungen, die



projekten ist Interdisziplinarität das Schlüsselwort. Durch Megatrends, wie den demografischen Wandel und die Urbanisierung, werden zukünftig einzelne Disziplinen alleine keine umfassenden Lösungen mehr bieten können.

Daher zeichnet sich die Fachgruppe Neue Mobilität durch ein interdisziplinäres Arbeitsteam und eine gute Vernetzung mit Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und öffentlicher Hand aus, so dass relevante Sachgebiete in Lehre und Forschung integriert werden können. Als Beispiel kann hier die enge Kooperation mit dem Rhein-Main-Verkehrsverbund genannt werden. Dieser ist bei zahlreichen Forschungsprojekten als Praxispartner

Fachbereiche aber noch weiter: seit einem Jahr besteht ein Zusammenschluss von Professoren aus den Bereichen Architektur, Bauingenieurwesen, Geomatik sowie Wirtschaft und Recht, der aus Hochschulmitteln bis Ende 2020 gefördert wird. Im Research Lab for Urban Transport (ReLUT) arbeitet ein interdisziplinäres Forscherteam an aktuellen und zukünftigen Herausforderungen des Verkehrs im urbanen Raum ([www.relut.de](http://www.relut.de)). Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Entwicklung von wirtschaftlichen und ökologischen Lösungen für Liefer- und Frachtdienste. Der Forschungsfokus von ReLUT liegt zunächst auf nachhaltigen Lösungen für die letzte Meile im Kurier-Express-Paket-(KEP)-Bereich. Ausschlaggebend für diesen Fokus sind der Anstieg des

die Lebensqualität in Städten verbessern sollen. Aufbauend auf etablierten Netzwerken, darunter dem House of Logistic and Mobility (HOLM), erweitert das ReLUT sein Expertennetzwerk aus den Bereichen Verkehrsplanung und Logistik, um die Herausforderungen des Wirtschaftsverkehrs in Städten weltweit zu untersuchen und entsprechende Lösungsansätze zu erarbeiten. Neben dieser starken Vernetzung innerhalb der Frankfurt UAS arbeitet die Fachgruppe Neue Mobilität an unterschiedlichen Forschungsprojekten. Ein aktueller Forschungsschwerpunkt liegt in der Gestaltung von Verkehrsinfrastruktur. Kann Design die Verkehrsmittelwahl beeinflussen, oder sind Nutzende über „verspielte“ Smartphone-Apps bereit,



ihr Verkehrsverhalten zu ändern? Diese Forschungsfragen werden im vom Land Hessen geförderten LOEWE-Schwerpunkt Infrastruktur-Design-Gesellschaft wissenschaftlich untersucht. Die Fachgruppe Neue Mobilität hat hierfür über 200 Menschen gefunden, die bereit sind, sich als Teilnehmer in Workshops, an Online-Umfragen oder an

Interviews zu beteiligen. Durch die direkte Zusammenarbeit mit den Fokusgruppen-Teilnehmern kann die persönliche Wahrnehmung des Einzelnen über sein Verkehrsverhalten und seine tatsächliche Verkehrsmittelwahl gegenübergestellt und wissenschaftlich eingeordnet werden. Dieses Projekt läuft in Zusammenarbeit mit der Hochschule für Gestaltung

Offenbach (HfG) und der Technischen Universität Darmstadt (TU Darmstadt) bis Ende 2021 ([www.project-mo.de](http://www.project-mo.de)).

**Dipl.-Geogr. Bettina Radgen**  
**Prof. Dr.-Ing. Petra K. Schäfer**  
 Fachgruppe Neue Mobilität  
 Frankfurt University of Applied Sciences

## Automatisiertes Fahren prägt die Mobilität der Zukunft!

Unsere Verkehrsinfrastruktur ist überlastet. Staus verursachen enorme Umweltverschmutzungen und einen volkswirtschaftlichen Schaden von geschätzt 25,2 Milliarden € pro Jahr. Der boomende Internethandel wird die Warentransporte beschleunigen und die Situation weiter verschärfen.

Auch aufgrund der zunehmenden Urbanisierung wächst die Belastung der Innenstädte und Ballungszentren, während die Wirtschaftlichkeit des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) insbesondere in ländlichen Regionen immer stärker sinkt – gleichzeitig nimmt gerade dort der

Bedarf an Ersatz für das eigene Auto wegen des zunehmenden Durchschnittsalters stetig zu.

Automatisiertes Fahren hilft, diese Herausforderungen zu bewältigen, denn es ermöglicht innovative, unkonventionelle Mobilitätskonzepte.

Technologien des automatisierten Fahrens können die Mobilität der Menschen verbessern, die Verkehrsunfallzahlen weiter reduzieren und auch die Effizienz und Umweltverträglichkeit des Gütertransports steigern. Aufgrund der weiter wachsenden Bedeutung des automatisierten Fahrens für Wirtschaft und Gesellschaft hat sich der VDI entschlossen, die Debatte um diese Technologie konstruktiv mitzugestalten und sowohl Chancen als auch Herausforderungen transparent zu machen. Mit seinem aktuellen Fokusthema „Automatisiertes Fahren“ leistet der VDI einen Beitrag, die unterschiedlichen Ansätze und Konzepte der Automatisierung vorzustellen und zu diskutieren.

Welche realistischen Szenarien zeichnen sich aus Sicht des VDI bereits heute ab? Und welches sind die wichtigsten Trends? Im ÖPNV werden die heute üblichen Busse und Bahnen um kleine, automatisierte Shuttles zunächst auf ausgewählten Strecken, Fahrbahnen und Haltestellen ergänzt. Diese Shuttles sind zwar fahrerlos, werden aber wie in der Luftfahrt von einer Leitwarte aus durch Lotsen überwacht und gegebenenfalls manövriert. Aufgrund der mittelfristig niedrigeren Betriebskosten können diese Fahrzeuge in größerer Anzahl und geringerer Größe flexibler eingesetzt werden – auch außerhalb fester Fahrpläne. Erste Angebote gibt es bereits.

Autonome Taxis werden sich per Smartphone ordern, öffnen, programmieren und bezahlen lassen. Im Notfall kann der Fahrgast mit der Leitwarte Kontakt aufnehmen. Solche fahrerlosen Taxis sind noch flexibler – aber auch rechtlich und technisch anspruchsvoller. Deshalb rechnet der VDI erst ab dem Jahr 2025 mit deren Serienreife.

Auch in Privatfahrzeugen wird die Automatisierung neue Einsatzmöglichkeiten erschließen. Beim Valet-Parken hält der Fahrer exakt dort, wo er hin möchte. Zum Beispiel vor einem Geschäft oder einem Restaurant. Dort steigt er aus und das Fahrzeug

fährt automatisch – unterstützt von Cloud-Diensten – auf den nächsten freien Parkplatz. Das bringt nicht nur einen drastischen Gewinn an Komfort und Zeit, sondern auch eine signifikante Reduzierung des Parkplatzsuchverkehrs. Nach Meinung der VDI-Experten wird die Einführung von Valet-Services frühestens ab dem Jahr 2025 möglich sein.

Bereits in wenigen Jahren sind Funktionen zu erwarten, die das hochautomatisierte Fahren auf Autobahnen ermöglichen. Der Fahrer muss dann nicht mehr permanent aktiv fahren, sondern nur noch bestimmte Aufgaben übernehmen, beispielsweise von der Autobahn abfahren. Macht der Fahrer dies nicht wie geplant, wird das Fahrzeug automatisch sicher zum Stillstand gebracht. Erheblich entlasten würde diese Automatisierungsstufe nicht nur private, sondern auch Berufskraftfahrer.

Parallel wird an der drahtlosen elektronischen Vernetzung mehrerer automatisierter Nutz-Fahrzeuge, dem „Platooning“, geforscht. Durch Abstimmung des Fahrverhaltens sind vorausschauendes Fahren und geringere Abstände bei gleichbleibender Fahrsicherheit möglich, sodass der Verkehrsfluss harmonisiert und gesteigert wird. Zudem würden sowohl der Verkehrsraum pro Fahrzeug als auch der Kraftstoffverbrauch reduziert. Alle Hersteller haben solche Systeme bereits in der Planung. Erste Pilotprojekte sind avisiert.

Bereits heute konnte die Unfallhäufigkeit durch Fahrerassistenzsysteme (z.B. automatische Notbremsfunktion und andere aktive Sicherheitssysteme) in einigen Fahrzeugklassen um durchschnittlich fast ein Drittel gesenkt werden.

In Zukunft lässt sich die Zahl der Verkehrstoten in Deutschland nach Schätzungen des VDI bis 2020 um bis zu 20 Prozent pro Jahr durch automatisierte Fahrfunktionen reduzieren. Damit birgt diese Technologie bei weitem das

größte Potenzial zur weiteren Verbesserung der Verkehrssicherheit.

In neun von zehn Unfällen ist menschliches Versagen die Ursache. Da Assistenz- und Automatisierungssysteme viele physische und psychische Defizite von Fahrern kompensieren, können durch deren Einsatz die Unfallzahlen insgesamt weiter erheblich gesenkt werden.

Automatisiertes Fahren wird die Wertschöpfungskette in Deutschland grundlegend verändern. Rund 7,7 Prozent der gesamten Wirtschaftsleistung Deutschlands – rund 400 Milliarden Euro in 2017 – gehen direkt oder indirekt auf das Konto der Autoproduktion. In Deutschland arbeiten über 800.000 Menschen bei Fahrzeugherstellern und deren Zulieferern. Automatisiertes Fahren hat deshalb auch für den Wirtschaftsstandort Deutschland eine zentrale Bedeutung.

Das automatisierte Fahren wird die Wertschöpfungskette in Deutschland in den nächsten Jahren grundlegend verändern. Neben den alternativen Antrieben ist das automatisierte Fahren derzeit der stärkste Faktor für Technologieführerschaft im Automobilbau. Dabei zeichnen sich zwei Hauptstoßrichtungen ab. Erstens die Entwicklung zusätzlicher Funktionalitäten in den Fahrzeugen im individuellen Besitz der Fahrer, die sowohl Nutzen stiften als auch völlig neue Erlebniswelten erzeugen. Zweitens innovative Geschäftsmodelle und umfassende Mobilitätsservices.

Die Herausforderungen sind enorm. Aber unsere Ausgangsposition ist hervorragend. Aktuell stammen 52 Prozent aller weltweiten Patente zum automatisierten Fahren aus Deutschland. Die Aufgabe ist nun, diesen Wissensvorsprung konsequent in Wertschöpfung umzumünzen.

**Christian Krause**  
Leiter Berliner VDI Büro  
und Ansprechpartner für  
politikorientierte Themen im VDI

Kurzfristige Terminänderungen und ausführliche Informationen finden Sie auf der Internetseite des VDI BV Frankfurt-Darmstadt: [www.vdi-frankfurt.de](http://www.vdi-frankfurt.de)

## JUNI 2019

### ■ IMPULSVORTRAG

#### „Reisesicherheit für Frauen“

Wann: 06.06.2019, 18:30 Uhr  
 Ort: 60318 Frankfurt, Nibelungenplatz 1  
 Frankfurt University of Applied Sciences  
 Gebäude 4, Raum 108  
 Veranstalter: AK Frauen im Ingenieurberuf  
 Info und bis 01.06.2019  
 Anmeldung: [ak-fib@bv-frankfurt.vdi.de](mailto:ak-fib@bv-frankfurt.vdi.de)

### ■ STAMMTISCH

#### Diesel - Der Skandal und die Folgen

Wann: 13.06.2019, 20:00 Uhr  
 Ort: 60433 Frankfurt, Eschersheimer Landstraße 607  
 Restaurant Drosselbart  
 Veranstalter: AK 33+

Offener Stammtisch des AK 33+; Nicht- und Neumitglieder sind herzlich willkommen!  
 Jeder Abend hat ein besonderes Diskussionsthema (siehe oben) und immer gibt es  
 - Informationen rund um Bewerbung, Berufseinstieg, Berufspraxis und Karriere  
 - Fachübergreifenden Erfahrungsaustausch, Netzwerkbildung und Anlaufpunkt für „Neu-Frankfurter“  
 Gerne sind auch Mitglieder der SuJ Frankfurt/Darmstadt eingeladen. Anmeldung ist nicht notwendig, einfach dazu kommen!

### ■ FORUM

#### VDI-Schülerforum 2019

Wann: 14.06.2019, 09:00 Uhr  
 Ort: 60318 Frankfurt, Nibelungenplatz 1  
 Frankfurt University of Applied Sciences, Geb. 4  
 Veranstalter: BV FFM-Da, FRA-UAS  
 Info und [office@vdi-frankfurt.de](mailto:office@vdi-frankfurt.de)  
 Anmeldung [www.vdi-schuelerforum.de](http://www.vdi-schuelerforum.de)

Schüler/-innen der Jahrgangsstufen 7-13 zeigen ihr Können in punkto Technik und Naturwissenschaften. Aufgabe ist, einzeln oder als Gruppe ein Thema aus Naturwissenschaft oder Technik aufzubereiten und einer Jury zu präsentieren. Die 15-minütige Präsentation kann ein klassischer Vortrag sein, aber auch ein Theaterstück oder Interview. Der Präsentation folgt eine rund 10-minütige Diskussion, in der die Juroren und das Publikum Fragen stellen. Ein Plakat wird während der Veranstaltung ausgestellt und bewertet.

### ■ TREFFEN

#### VDI Regionaltreffen Süd-West 2019

Wann: 15.06.2019 - 16.06.2019, 08:00 - 16:00 Uhr  
 Ort: 60314 Frankfurt am Main, Saalbau Frankfurt  
 Veranstalter: VDI Studenten und Jungingenieure-Hochschulgruppe Darmstadt  
 Info: [suj-darmstadt@vdi.de](mailto:suj-darmstadt@vdi.de)

## JULI 2019

### ■ STAMMTISCH

#### Der goldene Aluhut - Verschwörungstheorien, Skeptiker, Chemtrails und Aluhüte. Was kann man noch glauben und wie entlarvt man Unfug

Wann: 18.07.2019, 20:00 Uhr  
 Ort: 60433 Frankfurt, Eschersheimer Landstraße 607  
 Restaurant Drosselbart  
 Veranstalter: AK 33+

Offener Stammtisch des AK 33+; Nicht- und Neumitglieder sind herzlich willkommen!  
 Jeder Abend hat ein besonderes Diskussionsthema (siehe oben) und immer gibt es  
 - Informationen rund um Bewerbung, Berufseinstieg, Berufspraxis und Karriere  
 - Fachübergreifenden Erfahrungsaustausch, Netzwerkbildung und Anlaufpunkt für „Neu-Frankfurter“  
 Gerne sind auch Mitglieder der SuJ Frankfurt/Darmstadt eingeladen. Anmeldung ist nicht notwendig, einfach dazu kommen!

## AUGUST 2019

### ■ STAMMTISCH

#### Projekt Berliner Flughafen

Wann: 15.08.2019, 20:00 Uhr  
 Ort: 60433 Frankfurt, Eschersheimer Landstraße 607  
 Restaurant Drosselbart  
 Veranstalter: AK 33+

Offener Stammtisch des AK 33+; Nicht- und Neumitglieder sind herzlich willkommen!  
 Jeder Abend hat ein besonderes Diskussionsthema (siehe oben) und immer gibt es  
 - Informationen rund um Bewerbung, Berufseinstieg, Berufspraxis und Karriere  
 - Fachübergreifenden Erfahrungsaustausch, Netzwerkbildung und Anlaufpunkt für „Neu-Frankfurter“  
 Gerne sind auch Mitglieder der SuJ Frankfurt/Darmstadt eingeladen. Anmeldung ist nicht notwendig, einfach dazu kommen!



# 125 Jahre VDI-Ingenieurhilfe e. V. - wer ist sie – was leistet sie?



**Bildquelle: ONOKY - Eric Herchaft**

Notsituationen wie z. B. schwere Krankheiten, Verlust des Arbeitsplatzes oder Todesfälle treten unverhofft ein, können jeden treffen und führen oft zu schwerwiegenden Problemen für die Familien. Gut zu wissen, dass Ingenieure in solchen Lebenslagen mit Hilfe rechnen können, denn bereits 1894 gründete der VDI die „Hilfskasse für deutsche Ingenieure“, deren Ziel es sein sollte, in Not geratenen Ingenieuren sowie deren Hinterbliebenen Unterstützung zu gewähren. Daraus hat sich der ausschließlich aus Spenden finanzierte gemeinnützige Verein „VDI-Ingenieurhilfe e.V.“ entwickelt, der allen unverschuldet in Not geratenen Ingenieuren und Naturwissenschaftlern bzw. deren Hinterbliebenen unabhängig von der Mitgliedschaft im VDI Hilfe anbietet, und zwar sowohl beratend (z. B. bei Bank- oder Behördenterminen) als auch finanziell. Hervorzuheben ist, dass die Satzung bei erwiesener Notlage sehr flexibel, auf die Situation zugeschnittene

Lösungen zulässt. Durch eine aktuelle Satzungsänderung ist der Kreis der zu Unterstützenden auf Studenten der Ingenieurwissenschaften ausgeweitet worden, die durch körperliche Behinderung oder infolge eines Unfalls an der Fortsetzung ihres Studiums gehindert sind.

Satzungsgemäß ausgeschlossen ist die Unterstützung zur Aufrechterhaltung oder Schaffung einer Selbstständigkeit. Ebenso wenig kann die VDI-Ingenieurhilfe als Ersatz für eine unzureichende Altersvorsorge dienen oder nicht beglichene Steuerschulden übernehmen.

Obwohl die VDI-Ingenieurhilfe im Jahr 2019 bereits seit 125 Jahren existiert, ist ihr Bekanntheitsgrad - auch unter VDI-Mitgliedern - immer noch zu gering, aufgrund dessen sei hier der im Notfall zu beschreitende Weg erläutert.

In den Bezirksvereinen des VDI kümmern sich Vertrauenspersonen um in Not geratene Ingenieure bzw.

deren Hinterbliebene, indem sie die Situation aufnehmen und bewerten, einen Unterstützungsantrag formulieren, diesen über die Geschäftsstelle in Düsseldorf an das Kuratorium zur Begutachtung und Genehmigung vorlegen. Selbstverständlich werden alle Fälle streng vertraulich behandelt. Gewährte Hilfsmaßnahmen sind grundsätzlich als Hilfe zur Selbsthilfe zu verstehen.

Selbst bei Kenntnis der Ingenieurhilfe und ihrer Möglichkeiten bestehen bei Betroffenen oft große Hemmschwellen, diese aufzusuchen bzw. in Anspruch zu nehmen, denn Ingenieure sind es gewohnt, Dinge oder Projekte in Gang zu setzen bzw. voran zu bringen, nicht aber Hilfe zu suchen oder anzunehmen. Daher appelliere ich an alle Mitglieder um Mitarbeit bei der Erfassung von hilfsbedürftigen Ingenieuren. Weisen Sie Betroffene auf unsere Möglichkeiten hin, geben Sie die Kontaktdaten unseres Vertrauensmanns (Dr. Hanswilhelm Bach, Tel.: 06157 808024, E-Mail: hans\_wilhelm\_bach@t-online.de) weiter oder informieren Sie den Vertrauensmann direkt, damit ein Kontakt hergestellt werden kann. Vielen Dank für Ihre Mithilfe.

Wer den Weg über die Vertrauensperson scheut, kann sich natürlich auch direkt an die Geschäftsstelle in Düsseldorf (Frau Sigrid Flade, Tel.: 0211 6214282, E-Mail: flade@vdi.de) wenden.

**Dr. Hanswilhelm Bach**  
VDI-Ingenieurhilfe e.V.

**Wie oben erwähnt, finanziert sich die VDI-Ingenieurhilfe ausschließlich aus Spendengeldern. Spenden können auf eines der folgenden Konten überwiesen werden:**

**Deutsche Bank AG,**  
IBAN: DE24 3007 0010 0549 1790 00  
BIC: DEUTDE33XXX

**Postbank Köln**  
IBAN: DE54 3701 0050 0169 4595 05  
BIC: PBNKDEFF



## Schlankes Prozessmanagement im Gespräch: Die Lean Konferenz

Die Lean Konferenz der IHK Frankfurt fand am 19.02.2019 statt. Zwei Mitglieder des VDI Bezirksvereins Frankfurt-Darmstadt konnten daran teilnehmen. Lean Management steht für die effizienten Gestaltung der gesamten Wertschöpfungskette industrieller Güter. Hierbei werden Verschwendung, Kosten und Fehler vermieden.

Ziel der Lean Konferenz war die Vernetzung der Teilnehmer und der gemeinsame Austausch über die Umsetzung in den Unternehmen. Im Plenum wurden diverse Praxisbeispiele für die erfolgreich Umsetzung von Lean Management gegeben. Der Keynote Speaker Prof. Dr. Gunter Dueck lockerte den Blickwinkel mit kritischen Denkansätzen, indem er Extrembeispiele des Lean Management, zum Beispiel die McDonalidization, mit der Frage konfrontierte, wie in vollautomatisierten Prozessen Innovationen entstehen können. Er warnte, dass man Innovationen nicht automatisieren könnte.

Daraufhin folgten die ersten Praxisbeispiele in verschiedenen Wirtschaftsforen. Markus Wolf von Mann+Hummel in Ludwigsburg gab einen Einblick in die internen Bemühungen zur Product-Traceability im Herstellungsprozess über spezielle Oberflächenstrukturen. Weiterhin informierte er über die Themen Prädiktive Qualität, insbesondere im Spritzgussbereich.

Der Referent Marcel Monti Fackert der Firma LINDE Material Handling GmbH aus Aschaffenburg berichtete über die lean-typische Umsetzung der Kundenorientierung im Bereich Sales & Service. Ein Highlight waren die Untersuchungen zur Customer Journey und die



daraufhin entwickelten (digitalen) Lösungen. In weiteren Vortragsreihen informierte Byung-Hee Glugla von der Lufthansa Cargo AG aus Frankfurt von papierlosen Prozessen in der Luftfrachtlogistik und den damit verbunden Herausforderungen. Die Mitarbeiter reagierten auf die Implementierung von Tablets dort sogar positiv. Kein Tabu war dabei der Wegfall von Arbeitsplätzen im Zuge der Automatisierung und der Umgang mit diesem Thema.

Insgesamt war der Tag sehr informativ und die Offenheit der Firmen, gerade im Hinblick auf tiefergehende Fragen unglaublich beeindruckend. Die

IHK Frankfurt hat sich als die ideale Plattform und als ein organisierter Gastgeber bewiesen.

**Luise Wiesalla, Ingo Roller**  
VDI Hochschulgruppe Darmstadt

## Stammtisch Künstliche Intelligenz

Am 15. März 2019 fand der VDI Stammtisch zum Thema Künstliche Intelligenz (KI) mit reger Beteiligung statt. Der Vortragende Prof. Dr. Gerd Doeben-Henisch schreibt in seinem Blog:

Das offizielle Thema war ‚Brauchen wir eine soziale KI?‘. Am Beispiel des Projektes Kommunalpolitik und eGaming entwickelte ich die mögliche und heute dringend gebotene Erweiterung der Blickrichtung der Informatik und Ingenieurwissenschaften über das rein Ingenieurmäßige hinaus auf die möglichen Wechselwirkungen der Methoden der Ingenieurwissenschaften mit der realen Gesellschaft vor Ort. Während des lebhaften folgenden Gesprächs tauchte auch immer wieder das Thema ‚Künstliche Intelligenz (KI)‘ für sich auf, unabhängig von diesem Kontext. Einzelne Diskussionsteilnehmer beschäftigte dieses Thema sehr, artikuliert in Fragen wie ‚Was ist überhaupt KI?‘ oder ‚Kann die KI uns Menschen überwinden (Stichwort Superintelligenz)‘. Ich habe versucht, aus dem Stand, ad hoc, auf diese Fragen kurz zu antworten.

Eine Liste mit kurzen Thesen zu den wichtigen Fragen an diesem Stammtisch rund um die Definition von KI, Intelligenz und Lernen, Präferenzen, Mensch-Computer Symbiose, Ethik und Zukunft sind im Internet in seinem Blog zu finden unter:

[www.cognitiveagent.org/2019/03/16/was-ist-kann-soll-ki-kuenstliche-intelligenz](http://www.cognitiveagent.org/2019/03/16/was-ist-kann-soll-ki-kuenstliche-intelligenz)



Der Vortragende Prof. Dr. Gerd Doeben-Henisch

# Chancen, Erwartungen und Voraussetzungen des automatisierten Fahrens

## Veranstaltungsankündigung

Automatisiertes Fahren ist in aller Munde und wird als Lösung vieler Mobilitätsprobleme gesehen. Das dritte Frankfurter Forschungskolloquium am 2. Juli 2019 widmet sich dem Thema, um Mythen und Realität zu trennen. Zahlreiche Redner aus Industrie und Hochschullandschaft werden das Forschungsgebiet aus unterschiedlichen Perspektiven beleuchten und dabei auf Chancen, Erwartungen und Voraussetzungen des Automatisierten Fahrens eingehen.

Die Reihe Forschungskolloquium am Fachbereich 2 der Frankfurt UAS ist eine Initiative des Instituts für Interdisziplinäre Technik (iit) in Kooperation mit dem Verein Deutscher Ingenieure, VDI. Mit seinem aktuellen Fokusthema „Automatisiertes Fahren“ will der VDI die zukünftige Bedeutung des automatisierten Fahrens für die Gesellschaft, die Verkehrssicherheit sowie für den Wirtschaftsstandort Deutschland verdeutlichen und den Nachwuchs fördern.

Interessenten sind herzlich eingeladen. Die Teilnahme ist kostenlos und es werden keinerlei technische Vorkenntnisse benötigt. Im Anschluss gibt es Snacks und Getränke und die Möglichkeit, sich im Rahmen eines „Get-together“ fachlich auszutauschen. Termin ist am Dienstag, 2. Juli 2019 von 17:30 bis 20 Uhr in der Frankfurt UAS, Nibelungenplatz 1 in Frankfurt. Anmeldung bitte bis 17.06.2019 per E-Mail an [office@vdi-frankfurt.de](mailto:office@vdi-frankfurt.de), weitere Informationen finden Sie im Veranstaltungskalender unter [vdi.de/frankfurt](http://vdi.de/frankfurt).

## VDI Frühjahrs-Veranstaltung bei FlexLink Deutschland

Erneut war FlexLink der Austragungsort eines hochkarätigen Networking Events mit topaktuellem Thema. Am 22. Januar 2019 begrüßte FlexLink in Offenbach den VDI Fachbereich technische Logistik des Gebiets Frankfurt – Darmstadt und seine Gäste. Stefan Deuser und Markus Wenz von FlexLink sind im VDI die Leiter des Arbeitskreises technische Logistik und veranstalten zweimal im Jahr eine Fachkonferenz zu den Themen Produktions- und Distributionslogistik. Dieses Mal ging es um das Potential von Blockchain in zukünftigen Produktions- und Logistikprozessen.

Nach einer Begrüßung und Einleitung in das Thema Blockchain gab es einen Vortrag von Dr. Ralph Reuth von der INNOand GmbH & Co.KG. Hinter Blockchain verbirgt sich ein neuer Ansatz zur dezentralen, nachvollziehbaren und irreversiblen Verwaltung von Transaktionsdaten

wie z.B. Finanztransaktionen, Werte- und Rechteübertragungen, aber auch zur auditsicheren Speicherung qualitätsrelevanter Produktionsdaten. Die Blockchain-Technologie ist in der Lage, eine neue Generation des Internets einzuleiten: nach dem Internet der Dienste und Dinge ein Internet of Trust and Value. Die Blockchain-Technologie kann als Vertrauens- und Netzwerkinfrastruktur zu einem Wegbereiter für die Industrie 4.0 werden. Eine angeregte Diskussion zum Thema, mit Networking und einem kleinen Imbiss rundete den Event ab. Teilnehmer des Events waren u.a. die Industrie- und Handelskammer Offenbach, BASF, Linde sowie Design- und Ingenieurbüros aus der Region.

Mit rund 155.000 Mitgliedern ist der VDI der größte technisch-wissenschaftliche Verein Deutschlands und gibt wichtige Impulse für neue Technologien und technische Lösungen.

Die Kooperation mit dem VDI liefert wichtige Impulse und Ideen für unsere tägliche Arbeit.

**Stefan Deuser**  
(Lead Market Development Germany)  
**Markus Wenz**  
(Manager Strategic Sales)  
FlexLink Systems GmbH, Germany

## Aufruf zur aktiven Mitarbeit im Arbeitskreis Umweltmanagement

Der Arbeitskreis Umweltmanagement ist im VDI Bezirksverein Frankfurt-Darmstadt verankert und sucht aktive Mitglieder.

Umwelt- und Energiemanagement sind die beherrschenden Themen unserer Zeit. Von den richtungsweisenden Inhalten hängt die Zukunft unserer Industriegesellschaft ab: Wie schaffen wir die Energiewende auf Basis erneuerbarer Energien? Wie gewährleisten wir langfristig die Versorgungssicherheit, die von Umweltverträglichkeit und Nachhaltigkeit geprägt ist? Die Beantwortung

dieser zentralen Fragen und ihre verantwortungsbewusste Umsetzung werden unsere Lebensgrundlagen auf Dauer bestimmen. Die Endlichkeit der verfügbaren Ressourcen macht deren effiziente Nutzung und Wiederverwendung zu unserer vorrangigen Aufgabe. Daher müssen praxismgerechte, zukunftsgerichtete und finanzierbare Lösungen für den umweltschonenden Abbau und Verbrauch von Rohstoffen und fossilen Energieträgern, Reinhaltung von Luft und Boden und für die Vermeidung von Abfällen entwickelt werden. Hier greift der Arbeitskreis

Umweltmanagement ein und organisiert fachliche Exkursionen und Diskussionsrunden und sorgt für einen regen Austausch zu den Themen Ressourcenschonung, Klimagas-minderung, Maßnahmen gegen die Auswirkungen des Klimawandels und Minderung von Luftschadstoffen sowie die Versorgung mit Nahrungsmitteln und Wasser.

Bei Interesse bitte bei Frau Launert per E-Mail an [office@vdi-frankfurt.de](mailto:office@vdi-frankfurt.de) oder per Telefon unter 06979539790 melden.

## Prüfung zum Führen einer Diesellokomotive



Herr Dipl.-Ing. Hartmut Hoppmann ist Mitglied im VDI Bezirksverein Frankfurt-Darmstadt e.V. und engagiert sich als Sachverständiger im Ruhestand für historische Eisenbahnen. Besonders freut er sich, dass sich viele junge Menschen für die Eisenbahn begeistern.

Als zugelassener Sachverständiger im Eisenbahnwesen wird Herr Hoppmann zu verschiedenen Eisenbahnvereinen im Rhein-Main-Gebiet zu Prüfungen eingeladen. Neben der Prüfung zum Führen einer Diesellokomotive werden auch die Eignung zum Führen von Nebenzuglokomotiven und Rangierlokomotiven abgenommen. Bei all den Prüfungen müssen die Prüflinge ihr Wissen nach der Eisenbahn-Betriebsordnung (EBO) oder nach der Verordnung über den Bau und Betrieb von Anschlussbahnen (BOA) nachweisen. Neben einem schriftlichen Ausbildungsteil wird im praktischen Teil das Fahren eines Schienenfahrzeuges geprüft. Eine Besonderheit stellen funkferngesteuerte Diesellokomotiven dar. Sie ermöglichen den Rangierführern die Lokomotive mittels eines

tragbaren Steuer- und Sendemoduls zu bewegen und die Rangierbewegungen auch außerhalb des Führerstands selbst auszuführen. In der Diesellokomotive ist ein Empfangsgerät verbaut, welches die Funksignale verarbeitet. Der Vorteil liegt insbesondere in der verzögerungsfreien Umsetzung von Bewegungen ohne Verständigungsschwierigkeiten. Diese funkferngesteuerte Ausführung von Lokomotiven wurden zuerst bei den Anschlussbahnen eingesetzt und sind mittlerweile auch bei der Deutschen Bahn im Rangierdienst weit verbreitet.

**Hartmut Hoppmann**  
**Lukas Kluy**

# IMPRESSUM

## HERAUSGEBER

Verein Deutscher Ingenieure  
Bezirksverein Frankfurt-Darmstadt e.V.  
Bernusstraße 19  
60487 Frankfurt am Main  
Tel.: 069 / 79 53 97 90  
www.vdi-frankfurt.de

## REDAKTION

Lukas Kluy  
Tatiana Friedel  
Natalia Launert  
www.vdi-frankfurt.de  
office@vdi-frankfurt.de

## VERLAG+ ANZEIGENVERTRIEB

VMK Verlag für Marketing und  
Kommunikation GmbH & Co. KG  
Faberstraße 17 • 67590 Monsheim  
Tel.: 06243 / 909 - 0  
www.vmk-verlag.de • info@vmk-verlag.de

## DRUCK + VERTRIEB

VMK Druckerei GmbH  
Faberstraße 17 • 67590 Monsheim  
Tel.: 06243 / 909 - 110  
www.vmk-druckerei.de  
info@vmk-druckerei.de

## LAYOUT&SATZ

Verein Deutscher Ingenieure  
Bezirksverein Frankfurt-Darmstadt e.V.  
Bernusstraße 19  
60487 Frankfurt am Main  
Tel.: 069 / 79 53 97 90  
www.vdi-frankfurt.de

## URHEBER- UND VERLAGSRECHT

Der Verlag und der Herausgeber haften nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotos. Alle Rechte vorbehalten. Insbesondere bedürfen Nachdruck, Aufnahme in Online-Dienste und Internet und Vervielfältigung auf Datenträger vorheriger schriftlicher Zustimmung des Herausgebers.

Der Bezugspreis ist für VDI-Mitglieder durch den Mitgliedsbeitrag abgegolten.

Erscheinungszeitraum: 1/4jährlich

**ISSN: 1611-5546**