NordHessen

MoWiN.net

Mobilitätswirtschaft Nordhessen 2017

Die Lage ist gut ....

Neue Vernetzung zwischen Startups und etablierten Firmen in der nordhessischen Mobilitätswirtschaft

Vergünstigte Jahresmitgliedschaft für Startups

Wenn Startups und etablierte Firmen zusammenarbeiten, profitieren beide davon. Deshalb spricht das Netzwerk der nordhessischen Mobilitätswirtschaft - MoWiN.net ab sofort gezielt neugegründete Unternehmen an. Geschäftsführerin Dr. Astrid Szogs erklärt die Entscheidung so: „Wir möchten den Austausch zwischen Startups und etablierten Unternehmen explizit fördern und vorantreiben."

In Kooperationen stecke für beide Seiten großes Potential. Gerade neue Geschäftsmodelle, die sich durch die digitale Transformation entwickeln, ließen sich erfahrungsgemäß in neugegründeten, kleinen Firmen besser verwirklichen als in traditionellen Unternehmensformen. „Die Vernetzung ist eine Win-Win-Situation für beide Seiten", erklärt MoWiN.net Vorstandsvorsitzender Jörg Paul.

WIR BIETEN IHNEN:

- Regelmäßige Netzwerktreffen
- Direkter Kontakt zu Entscheidern der nordhessischen Mobilitätswirtschaft
- Mitwirkung an regionalen Kooperationsprojekten
- Beratung zu Fördermöglichkeiten
- Branchenveranstaltungen vor Ort mit nationaler Reichweite
- Vernetzung in nationale und internationalen Initiativen und Netzwerken
- Öffentlichkeitsarbeit

MoWiN.net

Mobilitätswirtschaft Nordhessen Netzwerk

Werden Sie Teil unseres starken Netzwerks.
Weitere Informationen: www.mowin.net

IHR ANSPRECHPARTNER

Dr. Astrid Szogs, Geschäftsführerin MoWiN.net e.V., E-Mail: szogs@regionnordhessen.de

Smart Mobility.

Smart ist im Trend. In der Stadt-und Verkehrsplanung bedeutet „smart“, dass unterschiedliche Akteure und Elemente aus der sie umgebenden Infrastruktur miteinander vernetzt werden. Über WLAN eine vernetzte Kommunikationsstruktur zu schaffen, ist essentiell für eine Smart City oder Smart Region, ebenso die Schaffung urbaner Assistenzsysteme und intelligenter Infrastrukturen.

Ganz neue Formen der Kommunikation und des Know-how-Transfers zwischen den vernetzten Akteuren und Infrastrukturelementen entstehen. Globale Warenströme müssen koordiniert werden, wobei ein intelligentes regionales Verkehrssystem helfen kann, die globalen Ströme so reibungslos wie möglich zu gestalten. Als Beispiel sei die Belieferung von Logistikunternehmen an Volkswagen oder andere Unternehmen der Region genannt.

Durch die Möglichkeiten der Digitalisierung ist auch die Mobilität im Wandel. Der Branche stehen große Veränderungen bevor, etablierte Geschäftsmodelle werden sich ändern. Intermodalität wird bewusst in den ÖPNV integriert und e-Tickets sind verbreitet, auch neue flexible Ticket Preise sind im Kommen. Weitere Beispiele sind das Carsharing, wodurch die Stückzahlen bei den Automobilherstellern zurück gehen können. Autonome Fahrzeuge sind ein anderes Beispiel für die Veränderung existierender Geschäftsmodelle.

Daher werden die OEMs sich vom reinen Autohersteller zum Mobilitätsdienstleister entwickeln, die Mitfahrbänke, Chauffeurdienste, Carsharing, u.ä. anbieten. Angesichts des zunehmenden Sharing Economy Gedankens ist dieser Trend steigend. All dies sind Beispiele der Digitalisierung in der Mobilität, da hier eine zunehmende branchenübergreifende Zusammenarbeit zwischen Automotive und IT-Systemen zu beobachten ist. Die Nutzung der immensen Daten, die hierbei generiert werden, sind ein weiteres neues Geschäftsfeld. Mit den Daten wird nicht nur zu einer Vermehrung des Wissens beigetragen, sie sind insbesondere wesentlicher Erfolgsfaktor für die Mobilitätswirtschaft. Somit ist Wertschöpfung mit Daten als handelbares Wirtschaftsgut ein neuer Aspekt.

Dass die Nutzung dieser Daten nicht nur ein Hype oder eine Option, sondern ein Muss ist, wurde auf der transport logistic im Sommer 2017 in München deutlich (DVZ, No 38).

In dem vorliegenden Magazin haben wir spannende Beiträge zusammengestellt, um unterschiedlichste Aspekte der Smart Mobility darzustellen.

Die Vielfalt der Beiträge zeigt, dass die regionale Mobilitätswirtschaft den digitalen Wandel mit vielen Projekten und Ideen vorantreibt.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen und Stöbern.

Dr. Astrid Szogs
Leitung Mobilität
Regionalmanagement Nordhessen GmbH
Geschäftsführung MoWiN.net e.V.

Jörg Paul
Vorstandsvorsitzender MoWiN.net e.V.

INHALTSVERZEICHNIS

1 **Editorial**

3 **Nutzen aus dem Wandel ziehen**

4 **Von der Blockchain**
PricewaterhouseCoopers GmbH

5 **Fördertechnik und erneuerbare Energien zukünftig aus einer Hand!**
LINDIG Fördertechnik GmbH

6 **Papier war gestern, heute gibt's StartSafe!**
Jungheinrich Vertrieb Deutschland AG & Co. KG

7 **Valide Planung der Dauer logistischer Prozesse in der Unikat- und Kleinserienfertigung**
Universität Kassel
Westsächsische Hochschule Zwickau

8 **Die Kette ist so schwach wie ihr stärkstes Glied**
nexXlog GmbH

10 **Umwelt- und Kostenvorteile ausgewählter innovativer Mobilitäts- und Verkehrskonzepte im städtischen Personenverkehr**
Universität Kassel

14 **VERONIKA**
Stadt Kassel

16 **T.O.B.I. schafft Platz für smarte Mobilitätsangebote**
Immer mehr Menschen ziehen in Städte.

18 **Reiseassistenzsystem für dynamische Umgebungen auf Basis von Augmented Reality (RadAR+)**
Universität Kassel

20 **Intelligentes Flotten- und Fuhrparkmanagement**
Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML

22 **Mehr E-Autos für Firmen und Kommunen: Regionalmanagement und KVG starten neues Projekt**
Regionalmanagement Nordhessen GmbH

24 **Smart-Parking-Spaces**
GOLDBECK Nord GmbH

26 **Smart Mobility – Zukunftweisende Herausforderung für die Mobilitätswirtschaft**

MoWiN.net-Mitgliederübersicht

Nutzen aus dem Wandel ziehen

MoWiN.net-Geschäftsführerin Dr. Astrid Szogs über Digitalisierung und Logistik

Industrie 4.0 ist kein Thema der Industrie allein. Einst als Marketingbegriff durch die Bundesregierung kreiert, übt dessen Bedeutung auch auf andere Branchen Faszination und Handlungszwang aus. Ja, Handlungszwang. Denn es geht hier um nicht weniger als die Wettbewerbsfähigkeit. Unternehmen stehen vor anspruchsvollen Aufgaben, die für ihren Erfolg zunehmend elementar werden. Dem muss man sich stellen, auch und insbesondere in der Logistik, denn sie ist stark mit der Industrie verbunden. Was die Digitalisierung für die Branche bedeutet und welche Chancen es gibt, darüber sprachen wir mit der Geschäftsführerin des nordhessischen Mobilitätswirtschaftsnetzwerks MoWiN.net, Dr. Astrid Szogs.

Für Industrie 4.0 gibt es keine einheitliche Definition. Wie lautet Ihre?

Dr. Astrid Szogs: Der Begriff Industrie 4.0 steht für die vierte industrielle Revolution und bezeichnet eine neue Stufe der Organisation und Steuerung der gesamten Wertschöpfungskette über den Lebenszyklus von Produkten. Dabei wird von „intelligenten Wertschöpfungsketten“ gesprochen, da alle an der Wertschöpfung beteiligten Maschinen und Instanzen miteinander vernetzt sind und selbstständig untereinander kommunizieren können. Dies ermöglicht neben einem automatisierten Waren- und Bestellfluss und der Einbeziehung von Kunden und Geschäftspartnern in Geschäftsprozesse auch die „production on demand“, also die Herstellung maßgeschneiderter Produkte nach individuellen Kundenwünschen.

Welche Bedeutung haben die Veränderungen durch Industrie 4.0 für die Logistikbranche?

Dr. Szogs: Die Veränderungen in der Logistik werden grundlegend sein, denn Sensorik, Big Data, Elektrifizierung und durchgehende Vernetzung von Fahrzeugen und Waren betreffen hier sämtliche Bereiche. Beispielsweise werden die Lieferketten durch zunehmende Mengen an Daten gesteuert. Hersteller versuchen sie vollständig zu digitalisieren, um alle Vorgänge und Abläufe so detailliert wie möglich vorab planen zu können und gegen eventuell unvorhersehbare Störungen gut gerüstet zu sein. Je nach Branche werden sich die Veränderungen durch Industrie 4.0 also sowohl auf das Produkt als auch auf den Prozess auswirken. Alle Bereiche der Wertschöpfungskette sind eingebunden. Bei den Automobilherstellern gehören zum Beispiel In- und Outbound-Verkehre dazu, eine standortübergreifende Programmplanung, Produktion, Logistik und die Steuerung der Supply-Chain.

Welche Chancen birgt das für Logistiker und deren Kunden?

Dr. Szogs: Als illustratives Beispiel kann hier die zunehmende Digitalisierung des Transports genannt werden. Wir sind inzwischen schon so weit, dass Trailer alle Daten sammeln, die für einen Transport wichtig sind und diese mit Fahrzeug, Fahrer, Disponenten, Werkstatt, dem Versender und Empfänger aktiv austauscht. Das hat zur allgemeinen Prozessoptimierung für alle Beteiligten viele Vorteile. Der Trailer informiert in Echtzeit über den eigenen Zustand und den seines Fahrers und kann zudem auch über den Laderaum informieren. So wird beispielsweise die Temperatur von Kühltransporten überwacht. Man verfeinert das immer weiter, zukünftig misst der Trailer auf Millimeterniveau den Laderaum aus und zeigt weitere Zuladungsmöglichkeiten an. Das sind wiederum zentrale Informationen für das „Internet of Transport“ – hier organisiert die Ware ihren Transport selbst, indem Algorithmen die wirtschaftlichste Abwicklung der Ware von der Produktion bis zur Auslieferung beim Kunden errechnen.

Sie sensibilisieren Unternehmen in der Region für das Thema. Warum liegt Ihnen das am Herzen?

Dr. Szogs: Es gibt deutliche Anzeichen dafür, dass das Thema des digitalen Wandels in Nordhessen angekommen ist. Eine Gruppe von Unternehmen zieht schon heute großen Nutzen aus der Digitalisierung, die sogenannten digitalen Innovatoren. Sie sind in allen Branchen, Größenklassen und Altersgruppen zu finden. Die meisten mittelständischen Unternehmen in Deutschland beobachten jedoch zunächst die digitalen Entwicklungen in der eigenen Branche. Sie reagieren gegebenenfalls ad hoc auf Kundenanforderungen und nehmen damit eine eher passive und abwartende Haltung ein.

Als Geschäftsführerin eines Branchennetzwerkes ist es mir wichtig, dass insbesondere unsere Mitglieder informiert sind über aktuelle Trends, bevorstehende Veränderungen und Potentiale, um wettbewerbsfähig und weiterhin von großer Bedeutung für die Region zu bleiben. Mit dem Thema Innovation beschäftige ich mich inzwischen seit 15 Jahren und finde es total spannend, die Dynamiken der digitalen Transformation zu beobachten.

Um den eigenen Wettbewerbsvorteil des Unternehmens und den Wettbewerbsvorteil der Region Nordhessen sowie Deutschland am internationalen Markt sicherzustellen, muss man sich nicht nur mit den Möglichkeiten der Industrie 4.0 auseinandersetzen, sondern in die konkrete Umsetzung gehen.

Dr. Astrid Szogs - Das Interview führte Björn Schönewald, erstmalig erschienen ist es in der August-Ausgabe des Jérôme.

Gibt es dafür einen Königsweg?

Dr. Szogs: Die Unternehmenslandschaft ist zu vielfältig und die Prozesse sind zu individuell, um eine pauschale Anleitung für die Umsetzung von Industrie 4.0 zu geben. Es bleibt vielmehr Aufgabe jedes einzelnen Unternehmens, eigene Ideen und Ziele zu entwickeln und herauszufinden, wie Potenziale der Digitalisierung optimal genutzt werden können.

Welche Grundvoraussetzung sollten Entscheider in Unternehmen für ein Gelingen erfüllen?

Dr. Szogs: Meiner Meinung nach sollten sie offen für Veränderungen sein, offen für Neuerungen – dies ist eine Frage der Mentalität und Einstellung Innovationsprozessen gegenüber. „Wie haben wir das beim letzten Mal gemacht?“ funktioniert da nicht. Dies erfordert den Mut zu organisatorischem Wandel in der eigenen Organisation genauso wie zu digitaler Experimentierfreudigkeit. Dann ist eine Grundvoraussetzung geschaffen um Erfolg in den Märkten der Zukunft zu haben.

Von der Blockchain

Von der Blockchain-Technologie haben die meisten zwar schon gehört – in Verbindung mit der Logistikbranche jedoch bislang selten. Geläufig ist sie aus anderen Zusammenhängen. So handelt es sich bekanntlich um die Technologie, die hinter der Digitalwährung Bitcoin steht. Und ebenso weiß man, dass Finanzdienstleister, erste Energiekonzerne und Unternehmen anderer Branchen damit experimentieren. Warum aber sollten sich nun auch Logistik- und Transportunternehmen mit der (vermeintlichen?) Wundertechnologie befassen?

Was die Blockchain ist und was sie kann

Die Idee der Blockchain-Technologie ist es, die Rolle von Intermediären im Geschäftsleben überflüssig zu machen. Dazu muss man sich die Blockchain wie ein digitales Geschäftsbuch vorstellen, das sämtliche Transaktionen in einem Protokoll (sprich: der Blockchain) aufzeichnet. Dieses Geschäftsbuch ermöglicht es allen Vertragspartnern, im Stile eines Peer-to-peer-Netzwerks direkt miteinander zu interagieren, ohne dabei auf eine zwischengeschaltete Instanz angewiesen zu sein. Jede einzelne Transaktion erhält dabei einen Zeitstempel und wird mit der vorangegangenen verknüpft. Damit entsteht letztlich eine zusammenhängende Kette aller durchgeführten Geschäftsvorfälle. Durch den Wegfall der Intermediärsfunktion sinken die Transaktionskosten radikal. Zudem sind Manipulationen praktisch unmöglich. Das Blockchain-Protokoll wird zur „Single Source of Truth“ („Einzige Quelle der Wahrheit“).

Blockchain trifft Logistik

Die Transport- und Logistikindustrie gehört heute zu den am wenigsten digitalisierten Branchen. Aktuelle Entwicklungen gehen aber dahin, alle Akteure von Supply Chains ‚end-to-end‘ zu vernetzen und durchgängig zu digitalisieren – und damit auch die beteiligten Logistikdienstleister. Man spricht von der Logistik 4.0 oder auch „cyber-physical logistics systems“. Blockchain könnte hier für ein besseres Daten-Handling und einen höheren Grad der Prozessautomatisierung sorgen – und damit erhebliche Effizienzgewinne ermöglichen. Damit würde die Blockchain gleichsam zu einem Katalysator, der Logistik 4.0-Anwendungen zum Durchbruch verhilft.

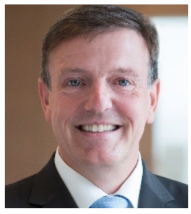
Dass es in Transport und Logistik großen Nachholbedarf gibt, zeigt sich an Beispielen wie dem Konnossement (auch Bill of Lading oder B/L genannt) in der Schifffahrt. Es handelt es sich um ein Dokument, das den Wert der verschifften Güter abbildet – und anstelle der eigentlichen Ware gekauft, verkauft oder verpfändet werden kann. Am Prinzip des Konnossements hat sich seit Urzeiten wenig geändert. Und noch immer existiert das Dokument in den allermeisten Fällen in Papierform. Im Verlauf jedes einzelnen Warentransports wird das Konnossement daher etliche Male per Kurier hin- und her gesendet, manchmal über den halben Globus hinweg zwischen Sender, Empfänger, Spediteur, Carrier, Banken, Versicherungen – die Kosten, die hierdurch entstehen, sind immens. Zwar gibt es Versuche, dass Konnossement zu digitalisieren („e-B/L“). Aufgrund der hohen Anzahl beteiligter Akteure und der Komplexität des Dokuments haben sich die Verfahren bislang jedoch nicht flächendeckend durchgesetzt. Die Blockchain könnte hier Abhilfe schaffen.

Wieso die Logistik für die Blockchain prädestiniert sein könnte

Das Konnossement ist natürlich nicht der einzige potenzielle „Use Case“ für die Blockchain. Im Gegenteil: In gewisser Hinsicht scheint die Logistikbranche sogar prädestiniert zu sein für die neue Technologie. Eine ganze Reihe von denkbaren Anwendungsfällen steht dabei im Zusammenhang mit sogenannten Smart Contracts: das sind computergesteuerte Transaktionsprotokolle, die Vertragsbedingungen sicher und autonom ausführen. So könnten zum Beispiel bei der Ankunft eines Containerschiffs im Hafen weitere Akteure durch smart contracts automatisiert mit dem Entladen beauftragt werden.

Warum die Blockchain noch ein paar Jahre brauchen wird

Auch wenn viele Anwendungsfälle vorstellbar sind – die Blockchain wird die Logistik nicht von heute auf morgen revolutionieren. So ist in rechtlicher Hinsicht noch ungeklärt, wie sich die Blockchain in das bestehende Vertragsrecht integrieren lässt. Daneben gibt es auch technische Hürden. Dabei geht es unter anderem um die störungsfreie Zusammenarbeit verschiedener „Ketten“ oder um die Wahrung des Datenschutzes. Trotzdem: Die meisten Experten sind sich einig, dass der Siegeszug der Blockchain auch in der Logistik nur eine Frage der Zeit ist. Bei PwC haben wir zwölf Anwendungsfälle identifiziert, bei denen die Blockchain bestehende Prozesse schon in wenigen Jahren signifikant verbessern dürfte. Einen umfassenden Überblick werden wir in Kürze auf unserer Internetseite veröffentlichen.



Holger Plaum
Wirtschaftsprüfer / Steuerberater

PricewaterhouseCoopers GmbH
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

holger.plaum@pwc.com
www.pwc.de

Dr. Peter Kauschke
Director Transport und Logistik

PricewaterhouseCoopers GmbH
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

peter.kauschke@pwc.com
www.pwc.de

pwc

Fördertechnik und erneuerbare Energien zukünftig aus einer Hand!

Eigenstromproduktion für die Nutzung der E-Stapler und des gesamten Unternehmens lohnt sich mehr denn je.

Die Sicherstellung einer zuverlässigen, wirtschaftlichen und umweltverträglichen Energieversorgung ist eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Hauptbestandteil des Energiekonzepts der Bundesregierung ist die Etablierung der erneuerbaren Energien wie Wind- und Sonnenkraft. Energiespeicherungskonzepte für eine flexible Einspeisung gemäß der Nachfrage sind eine große Herausforderung laut dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

Auch LINDIG macht sich für die erneuerbare Energie stark und schafft zukünftig neue Dienstleistungen - „Smart Grid".

Der Bedarf liegt auf der Hand: Elektrostapler von Linde gibt es seit ca. 50 Jahren, der Anteil am Gesamtmarkt steigt stetig. Strom wird immer teurer und Unternehmen wollen die Unabhängigkeit von Stromkonzernen. „Die meisten Gabelstapler und Lagertechnikgeräte fahren mittlerweile elektrisch – viele Betriebe können diese zukünftig effizienter nutzen, wenn sie in ein intelligentes Energiekonzept eingebunden werden", erklärt Sven Lindig. „Mit Sonnenstrom vom Firmendach fährt man günstiger und kann sie je nach Batterietechnik als rollende Stromspeicher einsetzen." Speicherung und Selbstverbrauch von Solarenergie sind mittlerweile auch ohne Subventionen hoch attraktiv. „Auch die energetische Optimierung von Gebäudetechnik, wie große Produktions- und Lagerhallen haben wir im Blick."

Die aktive Einbindung von Flurförderzeugen im Energiemanagementprozess bringen Unternehmen folgende Vorteile:

- **Reduktion von Energiekosten durch Eigenstromproduktion**
- **CO_2-Reduzierung für eine positive Umwelt-Bilanz**
- **Unabhängigkeit und Autarkie von großen Stromkonzernen**
- **Die Amortisationsdauer einer Photovoltaik-Anlage im Gewerbe liegt meist unter acht Jahren**
- **Stromleasing - auch ohne eigene Anlage ist sparen möglich**
- **Einsatz neuer Technologien wie Lithium-Ionen**

Mit maxx-solar hat LINDIG einen Partner gefunden, der früh auf intelligente Eigenversorgung gesetzt hat. Gemeinsam unterstützen sie ihre Kunden mit individuellen und intelligenten Konzepten unter Berücksichtigung vorhandener Technologien und Komponenten.

LINDIG geht selbst mit gutem Beispiel voran. Seit Mai 2017 produziert LINDIG rund ein Drittel des jährlich benötigten Stroms selbst. Dadurch reduzieren sich die Kosten für den Zukauf von Strom immens. Weiterhin wurden seit der Inbetriebnahme der Solaranlage mehr als drei Tonnen CO_2 vermieden. Und das Unternehmen denkt weiter.

Ein weiterer wichtiger Baustein im Energiekonzept von LINDIG ist der Bau von zwei öffentlich zugänglichen Ladesäulen auf dem Parkplatz vor dem Hauptsitz in Krauthausen. Die Lage direkt im Industriegebiet und die geringe Entfernung zur Bundesautobahn A4 schaffen ideale Voraussetzungen. Die von Linde Material Handling für dieses Vorhaben bereitgestellte Ladeinfrastruktur sieht vier Ladepunkte an den beiden Ladesäulen vor. Die Ladestationen können von allen Fahrzeugtypen genutzt werden, die zum Laden 2x22 kW benötigen. Die Elektroautos werden dynamisch geladen, d. h. der Ladezustand der Batterie legt fest welches Fahrzeug zuerst beladen wird. LINDIG stellt hierfür nicht nur die Fläche zur Installation bereit, sondern versorgt die Ladesäulen auch mit Sonnenstrom vom Firmendach.

Für weiterführende Informationen oder Fragen steht Ihnen unser Fachexperte für Energiesysteme gern Herr Bernd Büchner telefonisch unter +49 151 67013591 oder per Mail unter bernd.buechner@lindig.com, zur Verfügung.

Sven Lindig startete 2016 die Partnerschaft mit maxx-solar, um seinen Kunden mit individuellen und intelligenten Energiekonzepten neue und zukunftsorientierte Dienstleistungen anbieten zu können.

Bernd Büchner
Manager Energiesysteme

LINDIG Fördertechnik GmbH

bernd.buechner@lindig.com
www.lindig.com

LINDIG
KANN AUCH IHR PROBLEM.

Papier war gestern, heute gibt's StartSafe!

Der sichere und schnellere Start in den Tag.

Sicherheit hat im Lager oberste Priorität. Ziel des Intralogistikkonzerns Jungheinrich ist es, mit seinen Produkten, Lösungen und Beratungsleistungen dazu beizutragen, Unfallzahlen signifikant zu verringern und den Schutz von Mensch, Maschine und Lager zu erhöhen. Neben der über 60-jährigen Expertise für besonders sichere Fahrzeuge bietet Jungheinrich zahlreiche Sicherheits- und Assistenzsysteme, um das Risiko von Unfällen sowie Bedienungsfehlern signifikant zu verringern. Prävention spielt dabei eine entscheidende Rolle. Vor Fahrtantritt sollte eine Sicht- und Funktionsprüfung an jedem Flurförderzeug obligatorisch sein. Genau hier setzt das Webportal StartSafe von Jungheinrich an. Bei Schichtbeginn erhält der Fahrer Prüffragen, nach denen er die erforderlichen Funktionen seines Flurförderzeugs kontrolliert. Das System ermöglicht eine schnelle und intuitive Durchführung der erforderlichen Sicht- und Funktionsprüfung und erfasst diese digital. Nach Abschluss der Prüfung erhält der Fahrer unmittelbar eine Rückmeldung, ob das Fahrzeug einsatzbereit ist oder sicherheitskritische Mängel aufweist. Sollte ein Defekt erkannt werden, kann der Fahrer über eine Kommentarfunktion detailliertere Informationen im System hinterlegen. StartSafe schafft so Transparenz, reduziert Verwaltungsaufwand und senkt Kosten. Durch die Ergebnisse der Prüfberichte ist es möglich, Reparaturbedarfe rechtzeitig zu erkennen, noch bevor es richtig teuer wird. StartSafe-Nutzer haben so stets einen detaillierten Überblick über den Zustand all ihrer Fahrzeuge. Das System funktioniert unabhängig von Größe und Komplexität der Flotte und kann auch für Fahrzeuge anderer Hersteller genutzt werden. StartSafe kann überall auf der Welt mit nahezu jedem internetfähigen Endgerät genutzt werden. Es ist besonders kostengünstig, da keine Nachrüstung am Fahrzeug selbst erforderlich ist. StartSafe als Flottenmanagementprodukt von Jungheinrich ermöglicht, intralogistische Prozesse effizienter und sicherer zu machen. Die Verfügbarkeit und die Produktivität der Flotten werden gesteigert, die Betriebskosten gesenkt und die Sicherheit für Mensch, Maschine und Lager erhöht. StartSafe ist damit ein klarer wirtschaftlicher Vorteil für Jungheinrich-Kunden.

Walter Kneissl
Leiter Service Sales

Jungheinrich Vertrieb
Deutschland AG & Co. KG
Vertriebszentrum Südwest

Walter.Kneissl@jungheinrich.de
www.jungheinrich.de/bensheim

JUNGHEINRICH
Machines. Ideas. Solutions.

Valide Planung der Dauer logistischer Prozesse in der Unikat- und Kleinserienfertigung

Der kundenindividuelle Anlagenbau, der in der Regel durch eine Unikat- oder Kleinserienfertigung umgesetzt wird und durch kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) geprägt ist, steht bei der Planung der Dauer von Logistikprozessen immer wieder vor neuen Herausforderungen. Eine methodische Unterstützung zur abgesicherten Prognose der Logistikprozessdauern wird durch die am Markt befindlichen Projektmanagementwerkzeuge aufgrund der Individualität der Produkte nicht abgedeckt, so dass oftmals zusätzliche Zeitpuffer eingeplant werden, die zumeist kostenintensiv sind. Um diesen Wettbewerbsnachteil insbesondere für KMU zu reduzieren, fördert das BMWi das Forschungsprojekt „SimCast - Simulationsgestützte Prognose der Dauer von Logistikprozessen“ zur Verbesserung der Planung und damit des Projektmanagements in der Unikat- und Kleinserienfertigung.

Unternehmenserfolg wird durch eine effiziente Ausgestaltung der produktionsnahen Prozesse, ihre zuverlässige Terminierung und damit auch durch eine valide Planung logistischer Prozesse bestimmt. Der kundenindividuelle Anlagenbau kann aufgrund der kundenauftrags- und bauteilspezifischen Projekte nur bedingt Prozesszeiten aus vorherigen Projekten ableiten und diese auf neue Projekte übertragen. Heutige Projektmanagementwerkzeuge bieten noch keine Methodik für eine sichere Prognose logistischer Prozesse für Unikat- und Kleinserienfertiger.

Um das Projektmanagement im kundenindividuellen Anlagenbau in Bezug auf die Terminierung von Logistikprozessen zu verbessern, arbeiten seit März 2017 Frau Prof. Sigrid Wenzel von der Universität Kassel und Herr Prof. Christoph Laroque von der Westsächsischen Hochschule Zwickau mit ihren Teams an dem Forschungsprojekt „SimCast“ (siehe Info-Kasten). Ziel ist die Bereitstellung einer Methodik zur Prognose der Dauer logistischer Prozesse in Ergänzung zu den bei KMU bereits im Einsatz befindlichen Projektmanagementwerkzeugen.

Basierend auf einer Systematisierung logistischer Prozesse innerhalb der Unikat- und Kleinserienfertigung sowie einer Erarbeitung von die Prozessdauern beeinflussenden Produkt-, Prozess- und Umweltparametern werden quantifizierbare Wirkzusammenhänge mit Datenanalysemethoden unter Verwendung historischer Projektdaten zunächst unternehmensspezifisch erschlossen. Daran anschließend erfolgt eine Verallgemeinerung der quantifizierbaren Wirkzusammenhänge als methodisches Regelwerk, das mittels Simulation anhand von Fallbeispielen validiert wird. Zur unternehmensindividuellen Nutzung des Regelwerks wird ein Vorgehensmodell entwickelt, mit dem wiederum eine Adaption an spezifische Produkt-, Prozess- und Umweltrestriktionen sowie Projektdatenbestände der Unikat- und Kleinserienfertiger möglich wird. Die unternehmensindividuelle Methodik wird als bedienerfreundliches Add-on für Projektmanagementwerkzeuge konzipiert.

Für eine Prüfung der Ergebnisse hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit in der Praxis wird das Team von einem Projektbegleitenden Ausschuss (PA) unterstützt. Dieser umfasst sowohl Mitglieder aus der Wirtschaft wie die Firmen mkf GmbH, Müller Umwelttechnik GmbH & Co. KG, SimPlan AG, Fliegl Fahrzeugbau GmbH, STC - Engineering GmbH, AuE Kassel GmbH als auch Vertreter aus Forschungsvereinigungen und Verbänden wie dem OWL Maschinenbau e.V. und dem REFA-Institut e.V. Die erste Sitzung mit den Vertretern des PA fand am 10.05.2017 in Kassel statt. Unternehmen aus der Unikat- und Kleinserienfertigung, die sich an dem PA beteiligen möchten oder für ein Experteninterview zur Verfügung stehen, sind herzlich willkommen, an dem Projekt mitzuwirken.

Mehr Informationen

Das IGF-Vorhaben 19371 der Bundesvereinigung Logistik (BVL) wird über die Allianz industrieller Forschung (AiF) im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Weitere Informationen zum Forschungsprojekt sind abrufbar unter:

www.project-simcast.de.

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
BVL
AiF

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Sigrid Wenzel
Fachgebiet Produktionsorganisation und Fabrikplanung

Universität Kassel

s.wenzel@uni-kassel.de
www.uni-kassel.de/go/pfp

UNIKASSEL VERSITÄT

pfp

Prof. Dr. Christoph Laroque
Fachgebiet Simulation und Datenanalyse

Westsächsische Hochschule Zwickau

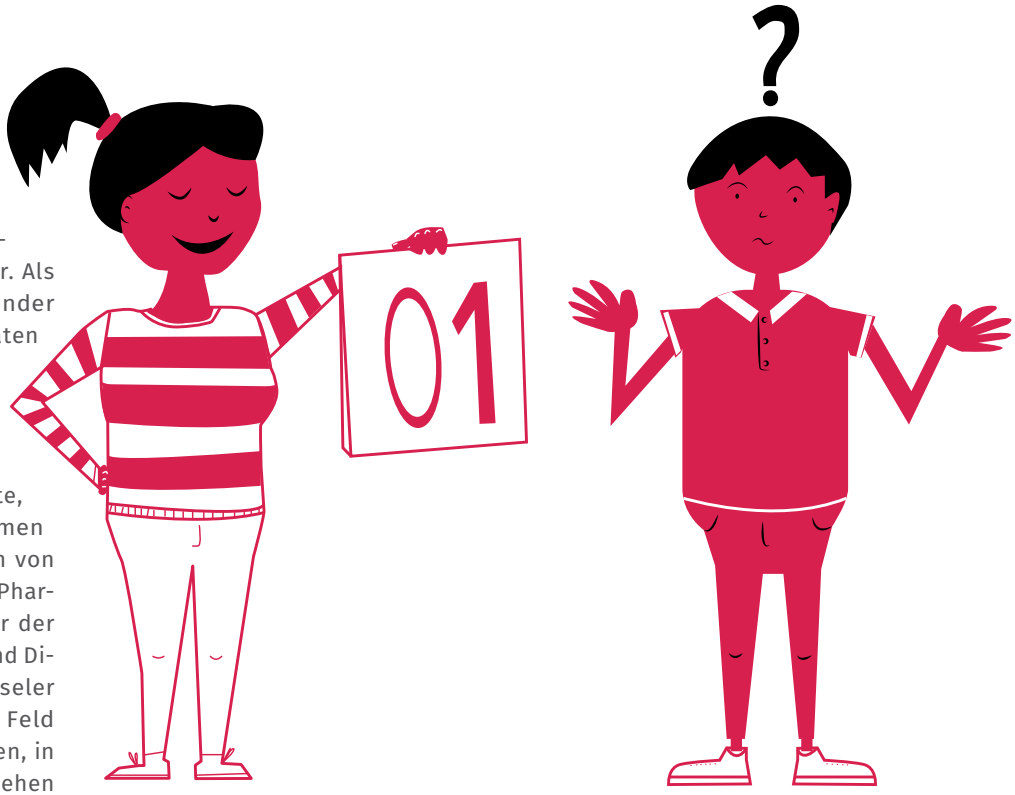
christoph.laroque@fh-zwickau.de
www.fh-zwickau.de

Die Kette ist so schwach wie ihr stärkstes Glied

Das gilt auch und in besonderem Maße für die „Industrie 4.0“, die derzeit im Mittelstand Einzug hält. Das Design, die Kontrolle und das Beherrschen der eigenen Supply Chain mittels digitaler Technik werden für viele Unternehmen essenziell. Damit die Digitalisierung aber entlang der gesamten Produktions- und Lieferkette wie am Schnürchen läuft, müssen alle Teilnehmer auf dem gleichen Stand sein. nexXlog, Logistikexperte mit Sitz in Kassel, hilft speziell Mittelständlern mit cloudbasierten Softwarelösungen auf die Sprünge.

Losgröße 1 – geht das?

Oliver Quast, Geschäftsführer von nexXlog weiß, wovon er spricht. Die Digitalisierung und intelligente Vernetzung logistischer Prozesse sind sein Thema in Reinkultur. Als unkonventioneller und inspirierender Vorausdenker, der für relevante Daten und Informationen bis in die Tiefen der Unternehmensprozesse eintaucht, hat er sich zusammen mit seinem Team in zahlreichen Branchen einen Namen gemacht. Renommierte, weltweit tätige Logistikunternehmen gehören ebenso zu den Referenzen von nexXlog wie ein Lohnhersteller der Pharmaindustrie, Bauunternehmen oder der E-Commerce-Handel. Automation und Digitalisierung bedeuten für die Kasseler Logistikexperten ein spannendes Feld mit mächtigen Wettbewerbsvorteilen, in der viel besprochenen Losgröße 1 sehen sie durchaus eine Realität von morgen. Aber nexXlog kennt auch die Hürden und Fallstricke auf dem Weg zu der flexiblen und transparenten Fertigung von Kleinstserien, die per Same-Day-Lieferung an den Endkunden gehen.



Wir verstehen uns blind: Der identische Grad an Digitalisierung schafft den optimalen Mehrwert.

Die Großen vorneweg

„Große Unternehmen treten vielfach als Vorreiter für digitale Technologien auf“, sagt Quast. „Wenn die anderen Teilnehmer im Produktionsprozess noch nicht auf dem gleichen technologischen Level arbeiten, sind Medienbrüche quasi vorprogrammiert. Dies ist besonders in der Industrie der Fall, wo kleinere Zulieferer in der Regel den gesetzten Standards der OEMs (Original Equipment Manufacturer) hinterherlaufen.“ Fehlende Steuerungsdaten oder eine unvollständige Entscheidungslogik einzelner können den Gesamtprozess gefährden und in der Konsequenz zu Produktionsausfällen oder Engpässen in der Versorgung führen. Für die erfolgreiche digitale Transformation einer Supply Chain sind daher Unternehmen von dem Digitalisierungsgrad aller Partner entlang der Wertschöpfungskette sowie aller Prozesse und Informationsflüsse zwischen den verschiedenen Partnern ganz wesentlich abhängig.

Mit anderen Worten: Der Mehrwert der digitalen Transformation, speziell in der Supply Chain, ist abhängig von der Anzahl der Partner, die einen identischen oder besseren Grad an Digitalisierung erreicht haben. Wer da nicht mithalten kann, hat schlechte Karten. „Kommt die Digitalisierung nur bei einem einzigen Unternehmen innerhalb eines Netzwerks nicht zur Anwendung, ist eine Substitution durch einen digitalisierten Wettbewerber sehr wahrscheinlich“, beschreibt Oliver Quast die Situation.

Funktionieren wie Ökosysteme – die digitalen Netzwerke

Manuell betriebenes Supply-Chain-Management per Fax, Telefon oder E-Mail gehört daher über kurz oder lang endgültig der Vergangenheit an – genauso wie die Kontrolle von Packstücken über Scannen oder visuell über Videosequenzierung. Damit speziell Mittelständler bei der digitalen Transformation nicht die Schlusslichter sehen, können sie auf die Expertise der praxiserfahrenen Logistiker zählen. nexXlog unterstützt die Unternehmen mit langfristigen Strategien und ganzheitlichem Wissen: „Das digitale Netzwerk ist für uns wie ein sensibles Ökosystem. Ob Rohstofflieferanten, ausgegliederte Herstellungspartner und Zulieferer oder Logistikdienstleister, Vertriebspartner und Banken – die Daten der einen nähren die Systeme der anderen.“

Schlaue Werkzeuge mit Vorhersagekraft – cloudbasierte Softwarelösungen

Deswegen setzt nexXlog bei der Digitalisierung der Supply Chain und anderer betrieblicher Bereiche auf cloudbasierte Softwarelösungen. Cloudbasierte Dienste können Informationen in Echtzeit, standort- und endgerätunabhängig und weltweit zur Verfügung stellen. Aus gezielt zusammengeführten Angaben wie Produktionskapazität, Lagerbeständen, Auftragsvolumen, Wetterdaten, Verkehrsdaten und Erfahrungswerten aus den Vorjahren lässt sich außerdem zuverlässig vorhersagen, wie sich die Nachfrage entwickeln wird – in bestimmten Branchen sogar über Monate hinweg. Ein Unternehmen kann somit frühzeitig reagieren und seine Produktion und Verkauf darauf abstimmen. Das gilt vor allem für Branchen mit einer stark saisonabhängigen Nachfrage. Überall wo unternehmensübergreifende Prozesse, Zusammenarbeit und Datenaustausch von entscheidender Bedeutung sind, kann diese Technologie einen zentralen Wertetreiber darstellen.

Parallel zur digitalen Transformation im Hinblick auf den Gesamtprozess kümmert sich nexXlog um die Prozesse vor Ort, innerhalb des Unternehmens. „Ohne die Menschen läuft die intelligenteste Software nicht“, bekräftigt Quast.

Digitalisierung für den Markterfolg

Oliver Quast ist überzeugt davon, dass sich die Digitalisierung positiv auf die Qualität der Lieferketten-Performance auswirkt. Sie erhöht Transparenz im Hinblick auf den Status von Waren während des Transports und den Warenbestand innerhalb einer Supply Chain und damit die Treffsicherheit von Bestandsprognosen. „Mehrere Millionen Euro pro Jahr ließen sich allein dadurch einsparen, wenn insgesamt besser und schneller auf situationsbedingte Anfragen reagiert wird und somit Bestände und Betriebskapital deutlich reduziert werden. Unternehmen können frühzeitig auf Lieferunterbrechungen, beispielsweise durch Unwetterlagen, reagieren. Durch eine maximale Transparenz in den Abläufen können enorme Wettbewerbsvorteile gesichert und Marktanteile ausgebaut werden.“ Auch die Rückverfolgung von Produkten wird deutlich vereinfacht. Track & Trace in Echtzeit kann außerdem die Zuverlässigkeit von Belieferungen vereinfachen – und das verkehrsträgerunabhängig. Ebenso ist eine vollständige Transportgutüberwachung von kritischen Gütern mittels Sensorik möglich.

„Die Digitalisierung bloß nicht verschlafen“, rät der eingefleischte Logistiker Quast zum Abschluss!

Ich verstehe dich nicht: Wer noch in Fax und Telefon denkt, ist bald abgehängt.

Mehr Informationen

Der Logistik-Dienstleister nexXLog besteht seit 2014 mit Oliver Quast in der Führung. Das Team aus zwölf Logistikexperten gehört damit zu den „jungen Wilden“ der Branche, die in der Digitalisierung ihr Spezialgebiet gefunden haben und die Industrie 4. 0 vorantreiben. 2017 ist nexXLog aus dem Emsland nach Kassel in ein Büro auf der Marbachshöhe gezogen, um in der Mitte von Deutschland ganz real möglichst kurze Wege zu seinen Kunden zu haben. Neugier ist die treibende Kraft der Logistikexperten. Neben hunderten von Litern Kaffee – wie nexXlog auf seiner Website angibt – beflügelt sie das Team, den logistischen Anforderungen von heute auf den Grund zu gehen und mit vorausschauenden Lösungen die Wünsche der Endkunden von morgen zu erfüllen.

Oliver Quast
Geschäftsführer

nexXlog GmbH

hello@nexxlog.de

www.nexxlog.de

Umwelt- und Kostenvorteile ausgewählter innovativer Mobilitäts- und Verkehrskonzepte im städtischen Personenverkehr

Sharing-Angebote, häufig in den ÖPNV integriert, stehen in immer mehr Städten zu Verfügung. Von Seiten der Kommunen und Politik wird immer wieder die Frage gestellt, ob durch die Sharing-Angebote ein nennenswerter Beitrag zur Reduktion der verkehrsbedingten Treibhausgas- und Luftschadstoffemissionen geleistet wird und welche Auswirkungen die Verkehrsdienstleistungen auf den Flächenverbrauch in Städten haben. Bisher fehlte eine systematische und vergleichende Analyse der integrierten Verkehrsdienstleistungen auf ihre tatsächlichen Wirkungen zur Verbesserung der Klima- und Umweltbilanz.

Im Rahmen des vom BMUB geförderten Forschungsprojektes „Umwelt- und Kostenvorteile ausgewählter innovativer Mobilitäts- und Verkehrskonzepte im städtischen Personenverkehr“ wurden daher die folgenden Typen von in den ÖPNV integrierten Verkehrsdienstleistungen untersucht:

- **ÖPNV und öffentliche Fahrräder,**
- **ÖPNV und öffentliche Pedelecs,**
- **ÖPNV und stationsgebundenes Carsharing (auch mit Elektrofahrzeugen) und**
- **ÖPNV und (stationsungebundenes) free-floating Carsharing (ebenfalls mit Elektrofahrzeugen),**
- **Kombination aus ÖPNV, öffentlichen Fahrrädern oder Pedelecs und einer Form des Carsharing („Dreier-Kombination“).**

Nach einer Recherche und Typisierung integrierter Verkehrsdienstleistungen wurden diese einer Systemanalyse unterzogen. Diese hat gezeigt, dass Sharing-Angebote in immer mehr Städten zur Verfügung stehen und vielerorts bereits mit dem ÖPNV auf zumindest einer der vier Ebenen

- **Verkehrsangebot,**
- **Tarif,**
- **Vertrieb,**
- **Information und Kommunikation**

verknüpft sind. Es wird daher zukünftig erwartet, dass die Sharing-Angebote zunehmen und mittelfristig in den meisten Städten, in denen sie vorhanden sind, auch in den ÖPNV integriert werden. Diese Entwicklung wird entsprechend auch in den beiden Szenarien unterstellt, die zur Abschätzung des Potenzials für die Jahre 2020 und 2030 definiert wurden. Das Trendszenario geht von einem moderaten Wachstum aus, während im Integrationsszenario zusätzlich Maßnahmen ergriffen werden, die Verkehrsdienstleistungen fördern und stärker als bisher in den ÖPNV integrieren. Dabei wird sich die Verfügbarkeit der Angebote jedoch weiterhin zwischen großen Großstädten mit einem differenzierten und vielfältigen Angebot von mittelgroßen und kleineren Städten unterschieden. In der kleinsten hier betrachteten Stadtgrößenklasse kann davon ausgegangen werden, dass auch mittelfristig nicht überall ein integriertes Angebot zur Verfügung stehen wird – zumindest bezogen auf öffentliche Räder und free-floating Carsharing.

Um das später abgeschätzte Umweltentlastungspotenzial auf Personengruppenebene interpretieren zu können, wurde eine Nutzer- und Nutzungsanalyse durchgeführt. Die Nutzeranalyse hat ergeben, dass die heutigen Kunden aller integrierten Verkehrsdienstleistungen letztlich ähnliche soziodemographische Merkmale aufweisen. Erreicht werden überwiegend die jungen Erwerbstätigen und Studierenden. Erwerbslose, Hausfrauen und -männer sowie Senioren sind unter den Kunden deutlich unterrepräsentiert. Der größte Teil der Kunden ist unter 45 Jahren alt, wobei insbesondere beim free-floating Carsharing der Anteil der Männer deutlich, bei den anderen Angeboten leicht überwiegt. Es handelt sich überwiegend um

Personen mit überdurchschnittlicher formaler Bildung und höherem Einkommen, die vergleichsweise zentral bzw. in Nähe der Angebotsstandorte (Carsharing-Stellplätze, Stationen für öffentliche Räder etc.) leben. Die Kunden der Sharing-Angebote nutzen den ÖV häufiger als der Bundesdurchschnitt.

Die Nutzungsanalyse zeigt jedoch auch, dass trotz der relativ großen Verbreitung der integrierten Verkehrsdienstleistungen die mittlere Nutzungshäufigkeit pro Kunde bei allen Sharing-Angeboten gering ist. Die integrierten Verkehrsdienstleistungen werden von den meisten Kunden für spezifische Situationen genutzt, z. B. das stationsgebundene Carsharing für den Ausflug in das ländlich geprägte Umland oder das öffentliche Fahrrad für die Rückfahrt von einer nächtlichen Freizeitaktivität. Sie ergänzen damit den ÖPNV, da sie gerade in den Zeiten und Räumen verfügbar sind, in denen der ÖPNV aus wirtschaftlichen Gründen kein attraktives Angebot bieten kann. Das Rückgrat der Mobilität bilden somit der ÖPNV und teilweise das private Fahrrad. Trotz Wechselwirkungen zwischen ÖPNV und Sharing-Angeboten kann zumindest für öffentliche Fahrräder und stationsgebundenes Carsharing keine (nennenswerte) Kannibalisierung festgestellt werden.

Eine Analyse bisheriger Forschungsarbeiten zu den Umweltwirkungen der Sharing-Angebote hat gezeigt, dass von den hier betrachteten Verkehrsdienstleistungen insbesondere stationsgebundenes Carsharing in der Lage ist, Einfluss auf den Pkw-Besitz und damit das Verkehrsmittelwahlverhalten zu nehmen. Für free-floating Carsharing ist diese Frage noch nicht abschließend geklärt. Beide Formen des Carsharings sind aber bezogen auf die durchschnittliche private Pkw-Flotte emissionsärmer. Auf öffentliche Fahrräder und Pedelecs können durchaus Pkw-Wege verlagert werden, die Angebote haben aber nach derzeitigem Kenntnisstand keinen Einfluss auf die Pkw-Motorisierung.

Um das theoretische Umweltentlastungspotenzial der genannten integrierten Verkehrsdienstleistungen für Städte mit mehr als 50.000 Einwohnern abzuschätzen, wurde eine Potenzialanalyse durchgeführt. Dabei wurde das Mengengerüst der für eine Verlagerung auf die integrierten Verkehrsdienstleistungen geeigneten Pkw-Wege sowie deren Verkehrsleistung modell- und szenarienbasiert abgeschätzt (Nachfrage- und Potenzialmodell). Anhand der so ermittelten verlagerbaren Pkw-Fahrleistung wurden die einzusparenden Emissionen ermittelt und damit das Umweltentlastungspotenzial bzgl. der verkehrsbedingten Emissionen abgeschätzt. Für den Status quo werden die Ergebnisse in der Tabelle 1 zusammengefasst.

Status quo		Emissionen privater Pkw in t	Emissionen, die eingespart werden können durch die Verlagerung auf…									
			ÖPNV + Öffentliche Fahrräder		ÖPNV + Öffentliche Pedelecs		ÖPNV + stations-gebundenes Carsharing		ÖPNV + free-floating Carsharing		ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing	
			in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil
Gesamt (alle Städte über 50.000 Einw.)	Tsd. Fzkm	500.520	1.789	0,4%	130	0,03%	41.660	8,3%	12.644	2,5%	15.136	3,0%
	CO_2	104.631	374	0,4%	27	0,0%	2.477	2,4%	752	0,7%	1.071	1,0%
	CO2e	106.844	382	0,4%	28	0,0%	2.494	2,3%	757	0,7%	1.081	1,0%
	NO_x	238	1	0,4%	0	0,0%	6	2,3%	2	0,7%	2	1,0%
	PM_{10}	9	0	0,4%	0	0,0%	0	4,2%	0	1,3%	0	1,6%
	CO	661	2	0,4%	0	0,0%	26	3,9%	8	1,2%	10	1,5%

Tabelle 1: Verlagerbare Pkw-Fahrleistung und einzusparende Emissionen pro Tag – Potenzialanalyse Status quo. Quelle: Mucha (2015)

Auf stationsgebundenes Carsharing kann in Städten mit mehr al 50.000 Einwohnern im Status quo mit über 8 Prozent der Pkw-Fahrleistung der größte Anteil aller betrachteten integrierten Verkehrsdienstleistungen verlagert werden. Free-floating Carsharing und die Dreier-Kombination weisen aufgrund der geringeren Verbreitung der Angebote im Status quo mit je rund 3 Prozent ein deutlich geringeres Verlagerungspotential auf. Öffentliche Fahrräder stehen zwar in zahlreichen Städten zur Verfügung, die auf sie verlagerbare Pkw-Fahrleistung ist aber aufgrund der geringen Reiseweiten, die mit öffentlichen Fahrrädern zurückgelegt werden können, äußerst gering. Dies gilt trotz größere Reiseweite ebenfalls für öffentliche Pedelecs, da diese derzeit nur in zwei Städten existieren.

Die Potenzialanalyse zeigt, dass zwar ein vergleichsweise hoher Anteil der Pkw-Fahrleistung auf stationsgebundenes und – wenn vorhanden – auch auf free-floating Carsharing sowie die Dreier-Kombination verlagert werden kann, die hieraus resultierenden Emissionseinsparungen aber eher gering sind. Dies hängt damit zusammen, dass die Pkw-Fahrten lediglich auf emissionsärmere Carsharing-Fahrzeuge verlagert werden, aber bei konstantem Mobilitätsverhalten keine Reduktion der Pkw-Fahrleistung stattfindet. Bei öffentlichen Fahrrädern und Pedelecs sind die Emissionseinsparungen je verlagertem Weg hoch, da diese Verkehrsmittel zu (nahezu) emissionsfreien Wegen führen. Doch da die Pkw-Fahrleistung, die insgesamt auf diese Angebote verlagert werden kann, sehr niedrig ist, sind die einzusparenden Emissionen auch bei diesen Angeboten letztlich sehr gering. ⟶

Carsharing via Carsharing-App.

Im Status quo wird bei den Feinstaub-Emissionen (PM_{10}) das größte Umweltentlastungspotenzial erreicht. Dies liegt an der anderen Zusammensetzung der Carsharing- gegenüber der privaten Pkw-Flotte: Für Carsharing-Fahrzeuge wird von einer durchschnittlich fünf Jahre jüngeren Fahrzeug-Flotte sowie 25 Prozent geringeren Emissionen ausgegangen. Die technischen Neuerungen dieser Fahrzeuge ermöglichen die vergleichsweise hohe Einsparung im Status quo. Im Jahr 2030 ist dieser Unterschied kaum noch erkennbar, da dann auch bei den privaten Pkw die entsprechende Fahrzeugtechnik umgesetzt ist.

Trendszenario 2030		Emissionen privater Pkw int	Emissionen, die eingespart werden können durch die Verlagerung auf…									
			ÖPNV + Öffentliche Fahrräder		ÖPNV + Öffentliche Pedelecs		ÖPNV + stationsgebundenes Carsharing		ÖPNV + free-floating Carsharing		ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing	
			int	Anteil	int	Anteil	int	Anteil	int	Anteil	int	Anteil
Gesamt (alle Städte über 50.000 Einw.)	Tsd. Fzkm	477.173	2.689	0,6%	322	0,07%	65.904	13,8%	22.441	4,7%	39.519	8,3%
	CO_2	69.601	392	0,6%	47	0,1%	2.988	4,3%	1.017	1,5%	2.083	3,0%
	CO2e	72.405	408	0,6%	48	0,1%	3.098	4,3%	1.055	1,5%	2.161	3,0%
	NO_x	94	1	0,6%	0	0,1%	4	4,6%	1	1,6%	3	3,2%
	PM_{10}	3	0	0,6%	0	0,1%	0	4,2%	0	1,4%	0	3,0%
	CO	261	1	0,6%	0	0,1%	11	4,4%	4	1,5%	8	3,0%

Tabelle 2: Verlagerbare Pkw-Fahrleistung und einzusparende Emissionen pro Tag – Potenzialanalyse Trendszenario 2030. Quelle: Mucha (2015)

Entscheidender als die Verlagerung von einzelnen Pkw-Fahrten ist daher die Beeinflussung der Verkehrsmittelwahlsituation, da Personen, die keinen privaten Pkw besitzen, im Durchschnitt deutlich umweltfreundlicher unterwegs sind, als Personen mit Pkw. Hierzu können die integrierten Verkehrsdienstleistungen einen wesentlichen Beitrag leisten, wie durch das Trend- und Integrationsszenario nachgewiesen werden konnte. Durch beide Szenarien konnte abgeschätzt werden, welches Umweltentlastungspotenzial bis zum Jahr 2020 bzw. 2030 erreicht werden kann, wenn entsprechende Maßnahmen ergriffen werden. Für beide Szenarien wurden die gleichen demografischen Rahmenbedingungen bis zum Prognosehorizont 2030 angenommen. Für das Trendszenario wurden Annahmen getroffen, die vor dem Hintergrund der bisherigen Entwicklung der integrierten Verkehrsdienstleistungen wahrscheinlich sind – es wird also im Wesentlichen von einer moderaten Zunahme der Angebote ausgegangen. Im Integrationsszenario wird hingegen eine umweltfreundliche Verkehrspolitik unterstellt, die zu einem deutlicheren Wachstum der Angebote (ÖPNV und Sharing-Angebote) und einer stärkeren Integration der Sharing-Angebote in den ÖPNV führt. Hierdurch stehen die integrierten Verkehrsdienstleistungen mehr Menschen zur Verfügung, v. a. stellen sie aber für mehr Menschen eine Alternative zum privaten Pkw-Besitz dar. Im Integrationsszenario wird daher die Verkehrsmittelwahlsituation verändert – der Anteil von Personen ohne Pkw- und der mit Zeitkarten-Verfügbarkeit nimmt zu. Dies wiederum führt zu einer veränderten Nachfrage: V. a. die Pkw-Fahrleistung geht zurück, wie der Vergleich zwischen Trend- und Integrationsszenario zeigt (siehe Tabelle 2 und Tabelle 3).

Durch die Unterschiede bei der Verkehrsmittelwahlsituation ist die Pkw-Fahrleistung im Integrationsszenario gegenüber dem Trendszenario um 21 Mio. Fzkm niedriger (477 Mio. Fzkm im Trend- ggü. 456 Mio. Fzkm im Integrationsszenario). Zusätzlich können durch die weitere Verbreitung der integrierten Verkehrsdienstleistungen im Integrationsszenario auch deutlich mehr Fahrzeugkilometer verlagert werden. Analog zum Status quo hat auch zukünftig das stationsgebundene Carsharing das größte Verlagerungspotenzial, wobei auch free-floating Carsharing und die Dreier-Kombination ein relativ großes Potenzial aufweisen.

Ein großer Anteil der Emissionseinsparungen ist durch die Verringerung der Pkw-Fahrleistung in Folge des geringeren Pkw-Besitzes zu erzielen, wie beispielsweise die CO_2-Einsparungen zeigen: Durch die beschriebene Verringerung der Pkw-Fahrleistung aufgrund der geänderten Verkehrsmittelwahl können rund 3 Tsd. t CO_2 täglich eingespart werden (69 Tsd. t CO_2-Emissionen im Trend- ggü. 66 Tsd. t CO_2-Emissionen im Integrationsszenario). Das ist eine ähnliche Größenordnung wie durch die Verlagerung auf die emissionsärmeren Fahrzeuge des stationsgebundenen Carsharing erreicht werden kann und deutlich mehr als durch die Verlagerung auf die anderen integrierten Verkehrsdienstleistungen möglich ist.

Nach derzeitigem Kenntnisstand bestehen nur bei der Kombination von ÖPNV und stationsgebundenem Carsharing gesicherte und generalisierbare Erkenntnisse, dass Flächen im ruhenden Verkehr eingespart werden. Ergebnisse aktueller Forschungsprojekte deuten allerdings darauf hin, dass dies auch für die Kombination von ÖPNV und free-floating Carsharing gilt.

Um das Potenzial einzusparender Stellplätze zu ermitteln, wurde im Carsharingmodell einerseits die Anzahl der theoretisch nicht benötigten privaten Pkw und andererseits die Anzahl der Carsharing-Pkw abgeschätzt, die theoretisch benötigt würden, um die auf stationsgebundenes Carsharing verlagerbaren Wege zurückzulegen. Die Bilanz hieraus wurde anschließend für die Flächenermittlung herangezogen.

Integrationsszenario 2030		Emissionen privater Pkw int	Emissionen, die eingespart werden können durch die Verlagerung auf…									
			ÖPNV + Öffentliche Fahrräder		ÖPNV + Öffentliche Pedelecs		ÖPNV + stationsgebundenes Carsharing		ÖPNV + free-floating Carsharing		ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing	
			int	Anteil	int	Anteil	int	Anteil	int	Anteil	int	Anteil
Gesamt (alle Städte über 50.000 Einw.)	Tsd. Fzkm	455.767	3.567	0,8%	584	0,13%	77.777	17,1%	31.283	6,9%	68.246	15,0%
	CO_2	66.479	520	0,8%	84	0,1%	3.526	5,3%	1.418	2,1%	3.506	5,3%
	CO2e	69.157	541	0,8%	88	0,1%	3.656	5,3%	1.470	2,1%	3.637	5,3%
	NO_x	90	1	0,8%	0	0,1%	5	5,7%	2	2,3%	5	5,6%
	PM_{10}	3	0	0,8%	0	0,1%	0	5,2%	0	2,1%	0	5,2%
	CO	249	2	0,8%	0	0,1%	14	5,4%	5	2,2%	13	5,4%

Tabelle 3: Verlagerbare Pkw-Fahrleistung und einzusparende Emissionen pro Tag – Potenzialanalyse Integrationsszenario 2030. Quelle: Mucha (2015)

Unter den Voraussetzungen, dass nur dann ein privater Pkw abgeschafft werden kann, wenn alle Fahrten mit dem privaten Pkw auf Carsharing verlagert werden können,

die Erreichbarkeit im ÖV mit mindestens „gut“ angegeben wurde und die Jahresfahrleistung des privaten Pkw nicht über 10.000 km liegt, könnte etwa jeder zehnte

private Pkw substituiert werden (etwa 1,5 Mio. Fahrzeuge). Unter Berücksichtigung der für das Carsharing zusätzlich benötigten Fahrzeuge (etwa 80 Tsd.) ergibt sich die Anzahl theoretisch einzusparender Pkw und daraus das Flächeneinsparpotenzial durch stationsgebundenes Carsharing. Insgesamt könnten etwa 2,4 Mio. Stellplätze mit einer Fläche von ca. 58 km² eingespart werden; dies entspricht einer Fläche von etwa 8.100 Fußballfeldern. Ob diese Stellplatzflächen aber tatsächlich anders genutzt werden, hängt maßgeblich davon ab, inwieweit die Kommunalverwaltung gewillt wäre, die freiwerdenden Flächen umzuwidmen. Andernfalls würde aufgrund des hohen Parkdrucks in Städten keine Einsparung an Flächen für den ruhenden Verkehr zu erzielen sein.

Um den Effekt einer veränderten Verfügbarkeit privater Pkw durch stationsgebundenes Carsharing auf das Umweltentlastungspotenzial abzuschätzen, wurden die Ergebnisse des Carsharingmodells für eine weitere Berechnung des Potenzials genutzt (Rückkopplung zwischen Carsharing- und Nachfragemodell). Durch diese Rückkopplung wird im Nachfragemodell der Anteil der Personen, die nicht über einen Pkw verfügen, gegenüber der ersten Modellrechnung erhöht – es wird also die Verkehrsmittelwahlsituation verändert. Dies erfolgt unter der Annahme, dass die Personen „neuer“ autofreier Haushalte sich genauso verhalten, wie die Personen, die in der MiD-Erhebung angegeben haben, nicht über einen Pkw zu verfügen.

Über alle betrachteten Stadtgrößenklassen können im Status quo je nach Emissionsart etwa fünf bis sieben Prozent der Emissionen durch die Verlagerung und dadurch, dass sich die Pkw-Fahrleistung durch die Substitution privater Pkw verringert, eingespart werden. Dies ist letztlich mehr, als durch die „bloße“ Verlagerung der Fahrten auf die integrierten Verkehrsdienstleistungen erreicht werden kann.

Zusätzlich zu dem o. g. Umweltentlastungspotenzial kann davon ausgegangen werden, dass die Sharing-Angebote für indirekte positive Umwelteffekte verantwortlich sind. So „werben“ sie für das Prinzip „Nutzen statt Besitzen“ und zeigen somit Alternativen zum privaten Pkw auf. Öffentliche Fahrräder erhöhen besonders in Städten mit geringem Fahrradanteil die Sichtbarkeit des Fahrrades und leisten damit einen wertvollen Beitrag zur Fahrradförderung auf kommunaler Ebene.

Öffentliche Pedelecs (E-Bikes)

Das größte Umweltentlastungspotenzial ist also zu erwarten, wenn sich die Verkehrsmittelwahlsituation, insbesondere die Verfügbarkeit des privaten Pkw, verändert. Diese Veränderung – vom Autobesitzer zum Autonutzer – ist ein längerfristiger Prozess, der im Wesentlichen von der Qualität der Alternativen und damit der Qualität der integrierten Verkehrsdienstleistungen abhängt. Dabei sind beide Komponenten der integrierten Verkehrsdienstleistungen – ÖPNV und Sharing-Angebote – und die Verknüpfung beider Komponenten zu berücksichtigen:

Der klassische ÖPNV als Rückgrat der Mobilität für die Durchführung alltäglicher und eher regelmäßiger Wege muss in der Lage sein, wesentliche Teile des individuellen Mobilitätsverhaltens zu übernehmen. Dies ist nur möglich, wenn bestimmte Qualitätsstandards hinsichtlich räumlicher Erschließung, zeitlicher Bedienung, vertrieblichen und tariflichen Zugangs etc. erfüllt sind. Sind diese Standards nicht erfüllt, ist die Abhängigkeit vom privaten Pkw hoch, mit der Folge, dass auch viele Sharing-Angebote aus wirtschaftlichen Gründen nicht überleben können. Die Systemanalyse hat gezeigt, je besser das ÖPNV-Angebot ist, desto zahlreicher und vielfältige sind die Sharing-Angebote. Die Nutzer der Sharing-Angebote sind i. d. R. Kunden des ÖPNV, häufig sogar Zeitkartenkunden.

Für eher selten durchgeführte Wege, bei denen der ÖPNV aufgrund langer Reisezeiten, Transportnotwendigen etc. keine Alternative darstellt, können Sharing-Angebote aufgrund Ihrer Flexibilität sehr gut geeignet sein. Das stationsbasierte Carsharing erfüllt mit seinen Systemmerkmalen und seiner Tarifstruktur die Anforderungen dieser „Ergänzungs-Mobilität“ in hohem Maße: Wenn eine Carsharing-Station in Wohnortnähe vorhanden ist, gibt es i. d. R. keine räumliche Einschränkung und bei einer ausreichenden Anzahl der Fahrzeuge keine Einschränkung bei der zeitlichen Verfügbarkeit. Die Tarifstruktur und die Stationsgebundenheit führen dazu, dass kurze Fahrten und Fahrten zu parallelen ÖPNV-Achsen nicht attraktiv sind.

Literatur:

Mucha, E.: unveröffentlichtes Manuskript, 2015. Sommer, C.; Mucha, E.; Rossnagel, A.; Anschütz, M.; Hentschel, A.; Loose, W.: Umwelt- und Kostenvorteile ausgewählter innovativer Mobilitäts- und Verkehrskonzepte im städtischen Personenverkehr, Endbericht, Langfassung, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2016.

Prof. Dr.
Carsten Sommer
Leiter Fachgebiet

Universität Kassel
Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrssysteme

c.sommer@uni-kassel.de

www.uni-kassel.de/go/vpvs

UNIKASSEL VERSITÄT
VERKEHRSPLANUNG UND VERKEHRSSYSTEME
Prof. Dr. Carsten Sommer

VERONIKA

Ein Projekt zur Vernetzung von Fahrzeugen und Verkehrssteuerung

Zügig durch den Innenstadtverkehr zu kommen - dies ist ein Wunsch, den alle Verkehrsteilnehmer haben, egal ob im Auto, in Bus oder Bahn, auf dem Fahrrad oder zu Fuß. Insbesondere an verkehrsabhängig gesteuerten Ampeln (Lichtsignalanlagen) wird bereits heute mit Hilfe von Detektoren festgestellt, ob Verkehrsteilnehmer an einer Zufahrt warten. Damit wird diesen Verkehrsströmen nur dann „Grün“ gegeben, wenn dort tatsächlich jemand ist. Auch Straßenbahnen und Busse werden in der Regel erst dann bei der Signalsteuerung berücksichtigt, wenn sie tatsächlich auf den Knotenpunkt zufahren. Ansonsten kann anderen Verkehrsströmen länger „Grün“ gegeben werden. Die aktuelle Technologie stammt allerdings aus dem vorigen Jahrhundert und hat ihre technischen Grenzen. So werden Fahrzeuge häufig erst detektiert, wenn sie kurz vor der Ampel stehen. Öffentliche Verkehrsmittel melden sich über ein sogenanntes Bake-Funk-System an der Ampel an, welches auf einer Mischung aus Infrarotsignalen und Analogfunk basiert. Nicht immer gelingt es mit der vorhandenen Technologie die Grünzeiten optimal zu verteilen und vor allem rechtzeitig „Grün“ zu schalten, damit Fahrzeuge ohne Halt den Knotenpunkt passieren können. Genau das wäre aber besonders energieeffizient und verursacht geringere Emissionen.

Gemeinsam mit dem Fachgebiet Verkehrstechnik und Transportlogistik der Universität Kassel, geleitet von Prof. Hoyer, arbeitet das Straßenverkehrs- und Tiefbauamt im Projekt VERONIKA an Lösungen, die Signalsteuerung mithilfe der aktuell verfügbaren modernen Technik zu optimieren.

Das Akronym VERONIKA steht für Vernetztes Fahren des Öffentlichen Nahverkehrs in Kassel. Das Projekt wird im Rahmen der Förderrichtlinie „Automatisiertes und vernetztes Fahren auf digitalen Testfeldern in Deutschland“ vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur mit insgesamt gut 2,3 Mio. € gefördert. Zwischen Januar 2017 und Juni 2019 werden verschiedene Verfahren zur Nutzung einer neuen Technologie für den kontinuierlichen Datenaustausch zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur mit der Bezeichnung ETSI G5 entwickelt und zunächst in Simulationsversuchen an der Universität Kassel getestet. Ergänzt werden diese Funktionstests durch den Aufbau eines sogenannten Metadatenservers. In ihm fließen alle relevanten Daten in einer Zentrale zusammen, um dort Steuerungsstrategien für die Lichtsignalanlagen an den Knotenpunkten zu berechnen und an diese zu verteilen. Dabei sollen Daten aus dem Verkehrsmanagementsystem der Stadt und aus den Datenservern des NVV und der KVG einbezogen werden. Grundfunktionalitäten der Bevorrechtigung des ÖPNV werden auch direkt am Knotenpunkt bereitgestellt. Dieser hybride Ansatz gewährleistet, dass bspw. beim Ausfall der Verbindung zur Zentrale, die Basisfunktionalitäten am Knotenpunkt gewährleistet bleiben.

Auf einer Teststrecke wird die Technologie dann im realen Stadtverkehr getestet. Dafür konnten als Kooperationspartner die KVG, der NVV und die BKW gewonnen werden. In einigen ihrer Fahrzeuge werden sogenannte Onboard Units verbaut, welche Daten mit straßenseitigen Roadside Units austauschen.

Die Signalprogramme an den einzelnen Kreuzungen müssen angepasst werden, damit es am Ende gelingt, den öffentlichen Verkehrsmitteln ein passgenaues Grünfenster zum genau richtigen Zeitpunkt zu schalten, und damit gleichzeitig möglichst viel Freigabezeit an die anderen Verkehrsteilnehmer verteilt werden kann. Dies ist ein weiterer Schritt zu einem flüssigeren und effizienteren Verkehr in der Stadt.

Dr.Ing.
Thorsten Miltner
- Verkehr -

Stadt Kassel
Straßenverkehrs- und Tiefbauamt

thorsten.miltner@kassel.de
www.stadt-kassel.de

Kassel documenta Stadt

Prof. Dr.-Ing.
Robert Hoyer
Fachgebietsleitung

Universität Kassel
Fachgebiet Verkehrstechnik
und Transportlogistik

robert.hoyer@uni-kassel.de
www.uni-kassel.de

UNIKASSEL VERSITÄT
Fachgebiet Verkehrstechnik und Transportlogistik

v.l.n.r. Dr. Jens Schuhmacher, Unternehmerrat; Dr. Astrid Szogs, MoWiN.net e.V.; Carina Born und Mensur Krasniqi vom Projektteam T.O.B.I.; Helge Förster, Hübner GmbH & Co. KG; Dr. Oliver Fromm, Kanzler der Universität Kassel

T.O.B.I. schafft Platz für smarte Mobilitätsangebote

Immer mehr Menschen ziehen in Städte. Der Entwicklungsdruck auf die Ressource „Raum“ steigt. Gleichzeitig verändert sich das Mobilitätsverhalten. In den Städten werden stärker multimodal vernetzte Mobilitätsangebote nachgefragt. In einer Smart City muss somit auch das Parken und „Sharen“ (Teilen) von Fahrzeugen vorgedacht und neu organisiert werden. Dafür muss man die nötigen Flächen klug reservieren. Doch wie kann man dafür sorgen, dass bei jedem Bauvorhaben die Mobilitätsflächen an der richtigen Stelle und mit ausreichender Größe zur Verfügung gestellt wird? Wie kann man die Berechnung möglichst einfach und nutzerfreundlich gestalten? - Genau hier setzt T.O.B.I an.

Überalterung, Globalisierung, Individualisierung, Digitalisierung, Nachhaltigkeit: Menschen verändern sich und damit ihr Mobilitätsverhalten: Silver Ager fragen mehr E-Bikes oder Assistenzsysteme für das Auto nach; junge Paare und Singles kombinieren in der Stadt Bahn und Rad; kostenbewusste Haushalte entdecken Car-Sharing Kulturen und junge Familien organisieren ihren Transport und Logistikbedarf durch Lastenräder und Online-Bringdienste neu.

WOZU T.O.B.I ?

Der Stellplatzschlüssel bei Bauvorhaben ist bisher landesrechtlich geregelt. Diese starre, wenig auf räumliche Situationen und Menschen ausgerichtete Regel wird seit Jahren in Fachkreisen kritisiert: Bestandsgebiete sind bis heute unterversorgt, in urbanen Lagen werden Mobilitätsdienstleistungen nachgefragt, die gar nicht erfasst werden. Die Entwicklungen in den Städten sind heute viel zu dynamisch, um sie in starren Regelwerken zu fassen. Recherchen und Experteninterviews haben ergeben, dass es in diesem Segement bisher noch gar kein Angebot gibt. So fehlt den Kommunen, Bauherren und Architekten dynamische Arbeitshilfen, um den Mobilitätsflächenbedarf für ihr Bauvorhaben adäquat zu ermitteln.

WER-WAS IST T.O.B.I ?

T.O.B.I (Arbeitstitel) ist ein Berechnungsprogramm, das den Mobilitätsflächenbedarf der urbanen Gesellschaft mit ihre vielfältigen Mobilitätsbedürfnissen passgenau und grundstücksscharf berechnet und anschaulich darstellt, wo genau welche Flächen für welche Mobilitätsangebote in einem Gebäude untergebracht werden müssen, damit die Bewohner die Angebote bestmöglich nutzen. Dem Rechner liegen statistisch ermittelte (u.a. MID, Neufert) Kenndaten zu Wegen, Nutzungsannahmen sowie Affinitäten zu einzelnen Verkehrsmitteln der Zielgruppen zugrunde. In Abgleich mit der realen Vor-Ort-Situation und dem geltenden Rechtsrahmen wird ein individueller Verkehrsmittelmix ermittelt und mit Flächenannahmen hinterlegt. T.O.B.I ist somit eine einfache Lösung. Im Frontend wird eine verständliche Oberfläche geboten. Im Backend basiert T.O.B.I auf einem Algorithmus, der Daten zu Grundstücken und geplanten Nutzungen in Open-Source- und Fachdatenbanken einpflegt und stetig aktualisiert.

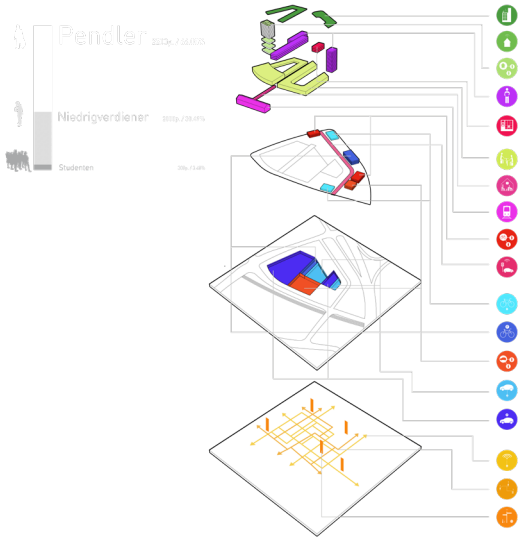
ABSATZMARKT, ZIELGRUPPE

In Deutschland werden jedes Jahr über 250.000 Wohnungen neu gebaut. Vor allem in den großen Städten deckt das Neubauangebot nicht die Nachfrage. Es fehlen Wohnungen. Der Bau einer Tiefgarage pro Wohnung kostet heute 30.-50.000 Euro. Experten weisen darauf, dass die Bautätigkeiten in den Städten gehemmt werden, wenn noch mehr Ordnungsregeln formuliert werden. Gleichzeitig müssen die Kommunen das Bauen aus ökologischer und gesellschaftspolitischer Sicht weiter begleiten und regeln. Genau hier setzt T.O.B.I an: Statt eines ortsblinden Gesetzestextes hilft nun ein userfreundliches Programm bei der passgenaue Berechnung. Das Programm richtet sich an Kommunen, Städte, Planungsbüros sowie an Investoren und an private Bauherren: Es hilft Kommunen bei der Baugenehmigung und sorgt dafür, dass Bauanträge

schneller und personalextensiver bearbeitet werden. In diesem Fall würde T.O.B.I als Lizenz an Kommunen verkauft werden. T.O.B.I kann aber auch von privaten Architektur- und Planungsbüros verwendet werden. Es bietet Unterstützung in den Leistungsphasen 1 – 5 nach HOAI. Auch für Bauherren und Projektentwicklern ist eine vereinfachte Form hilfreich, weil sie dadurch Bauvorhaben gut vorkalkulieren können. Eine effiziente Objektplanung, sowie die Förderung einer neuen und effektiven Mobilität wird damit erreicht.

REALISIERBARKEIT

T.O.B.I ist im Rahmen eines Studienprojektes unter Leitung von Prof. Dr. Stefanie Bremer und Christian Scheler



entstanden. Das Konzept wurde als Studienaufgabe herausgegeben. Die für die Kennwerte notwendige Datenanalyse ist durch die Studenten erarbeitet worden. Das Programm ist dann exemplarisch an zwei große Bauvorhaben (New York und Hamburg-Harburg) vorgetestet worden. Nach dem Projektabschluss ist die Arbeit weiter vertieft worden. Bis zur Marktreife muss die Idee noch weiter entwickelt werden. Dazu soll ein Spinn-Off/ Start-Up gegründet werden. Die Teilnahme am UNIKAT-Wettbewerb bildete den ersten Prüfstein, um die Idee erstmals Experten aus der Gründungsförderung vorzustellen.

NÄCHSTE SCHRITTE

Im nächsten Schritt muss die Datenlage kalibriert werden. Neben der Programmierung (derzeit Excel-Tabelle) muss geklärt werden, wie das Programm angeboten werden soll und ob es in gängige Software im Bereich Planung und Bauen (CAD) eingebunden wird. Dazu sind Expertengespräche nötig. Ebenso ist zu überprüfen, ob für das Programm später Schulungen nötig sind und ob diese Schulungen eine weitere Einnahmequelle erzeugen. Parallel dazu muss eine Marktanalyse durchgeführt werden. Noch ist nicht klar, ob T.O.B.I eher als Arbeitshilfe für die Kommunen oder als CAD-Ergänzungssoftware angeboten wird. Weitere Schritte bestehen in einer konkreten Kostenkalkulation und der Prüfung von Finanzierungsmöglichkeiten. Dazu soll auch ein detaillierter Zeitplan aufgestellt und eventuelle Patentrechte geklärt werden. Als mögliche Partnerschaften für die Datenerhebung wird eine Kooperation mit Infas/Infas360 in Betracht gezogen. Ebenso ist eine Zusammenarbeit mit dem Deutschen Städtetag und der Architekten- und Ingenieurskammer angedacht. Die Finanzierung der nötigen Personalressourcen wäre über Stipendien der Universität Kassel denkbar.

MoWiN.net und Hübner unterstützen UNIKAT Ideenwettbewerb

Beim UNIKAT Ideenwettbewerb treten Studierende, MitarbeiterInnen, Alumni aller Fachbereiche der Universität Kassel sowie Mitglieder des Schülerforschungszentrums Nordhessen an, um sich mit ihren brillanten Ideen zu messen und im Kollektiv den anderen Unis zu zeigen, wo die Zukunft passiert. 2017 wird zum ersten Mal der Sonderpreis Mobilität+Logistik ausgelobt. MoWiN.net und die Hübner GmbH & Co. KG unterstützen damit den Ideenwettbewerb der Universität Kassel.

Das Ziel des Wettbewerbs ist, die Entwicklung außergewöhnlicher und vor allem innovativer Ideen zu unterstützen - egal ob Produkt, Dienstleistung, Verwertung von Forschungsergebnissen oder einfach nur eine Idee. Die TeilnehmerInnen erhalten ein professionelles Feedback zu ihrer Idee:
Alle Ideen werden von UnternehmerInnen aus Kassel begutachtet und u.a. auf ihre unternehmerische Tragfähigkeit geprüft, die der erste Schritt auf dem Weg zu einer erfolgreichen Unternehmensgründung sein könnte.

Städte in Deutschland

2017 **2.060**
Gemeinden in Deutschland

2017 **11.054**
Architekten in Deutschland

2017 **132.805**
Quelle: Amt für Statistik, Bundeskammerstatistik

DAS TEAM HINTER T.O.B. I

Das Team um T.O.B.I befindet sich in einer Formierungsphase. Derzeit werden weitere Start-Up interessierte Masteranden aus den Bereichen Marketing, BWL und Informatik angesprochen, um die Teamkompetenzen zu erweitern. Prof. Dr. Bremer und Christian Scheler betreuen und koordinieren die Arbeit.

Prof. Dr.
Stefanie Bremer
Leiterin Fachgebiet

Universität Kassel
Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung

bremer@orangeedge.de

UNIKASSEL VERSITÄT IVPM
Integrierte VerkehrsPlanung | Mobilitätsentwicklung

Mensur Krasniqi

Universität Kassel
Projektteam T.O.B.I.

mensur_krasniqi@web.de

T·O·B·I

Reiseassistenzsystem für dynamische Umgebungen auf Basis von Augmented Reality (RadAR+)

Ziel des Projektes RadAR+ ist die Entwicklung eines persönlichen, adaptiv lernenden Reiseassistenzsystems für den öffentlichen Verkehr. Insbesondere bei Verkehrsmittelwechseln wird der Nutzer bei der Orientierung und Navigation unterstützt, um so die Beanspruchung bei der Reise zu reduzieren. Der Reisende wird dabei mit den für ihn relevanten Informationen versorgt, also all jenen, die auf der individuellen Route in der aktuellen Situation für ihn nützlich sind. Das System erfasst selbstständig die Handlungen und Bedürfnisse des Nutzers, greift auf externe Echtzeitdaten, wie beispielsweise Verspätungsinformationen, zurück und integriert diese in seine Mobilitätsplanung. Dazu sammelt, filtert und wertet es die Erfahrungen aus der Vergangenheit auf dem Gerät des Nutzers aus und stellt entsprechend individueller Gewohnheiten und Bedürfnisse, wie beispielsweise längeren Umsteigezeiten von älteren oder körperlich eingeschränkten Nutzern, alternative Möglichkeiten in geeigneter Weise dar. Durch die Verwendung von Augmented-Reality-(AR) Technologien zur Darstellung von Informationen in einer Datenbrille sowie einer interaktiven Sprachsteuerung entsteht eine Hands-Free-Schnittstelle, die einfach und intuitiv benutzbar ist.

Proband mit Brille zur Erfassung der Blickrichtung wird am Flughafen befragt (nachgestellt).

Zu Projektbeginn wurden die Anforderungen und Bedürfnisse potenzieller Nutzer erhoben. Dazu wurden mehrere Fokusgruppen mit potenziellen Nutzern, aber auch mit Experten, durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in einer umfangreichen Online-Befragung abgesichert. Zudem wurde eine Feldstudie dazu durchgeführt, wie sich Menschen an komplexen Mobilitätsknoten orientieren. Die Abbildung links zeigt einen Probanden, der mit einer Vorrichtung zur Blickbewegungserfassung ausgestattet wurde. Dieser sollte sich an einem komplexen Mobilitätsknoten, dem Flughafen in Frankfurt, orientieren, um vorgegebene Zielpunkte, wie beispielsweise ein Gate, zu erreichen. Dabei wurden seine Blickbewegungen durchgehend aufgezeichnet, und anschließend wurde eine Befragung durchgeführt.

Aktuell befindet sich das Projekt in der Umsetzungsphase. In dieser werden Prototypen einzelner Funktionalitäten, beispielsweise zur AR-Visualisierung von Navigationshilfen oder Reiseinformationen, erstellt und un-

Über das Projekt

Am Projekt beteiligte Wissenschaftler

- Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
- Dipl.-Inf. Jens Hegenberg
- Elisa Klose, M. Sc.
- Andrea Eis, M. Sc.

Kooperationspartner

- House of Logistics & Mobility GmbH, Frankfurt am Main
- Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, Prien am Chiemsee
- HaCon Ingenieurgesellschaft mbH, Hannover
- Rhein-Main-Verkehrsverbund Servicegesellschaft mbH, Frankfurt am Main
- Ubimax GmbH, Bremen
- voiceINTERconnect GmbH, Dresden
- Rhein-Main-Verkehrsverbund GmbH, Hofheim am Taunus (assoziiert)
- Fraport AG, Frankfurt am Main (assoziiert)

Förderung und Laufzeit

- Bundesministerium für Bildung und Forschung, 1 / 2016 - 12 / 2018
- 4,3 Mio. € Gesamtprojektvolumen

www.radarplus.de

ter Laborbedingungen erprobt (Abbildung rechts oben). Bis Mitte 2018 werden sämtliche Funktionalitäten in einem Demonstrator prototypisch umgesetzt, der im Feld am Frankfurter Hauptbahnhof und am Flughafen Frankfurt einschließlich Regional- und Fernbahnhof erprobt werden wird. Hierbei kommt das Datenbrillenmodell HoloLens von Microsoft zum Einsatz (Abbildung Links unten).

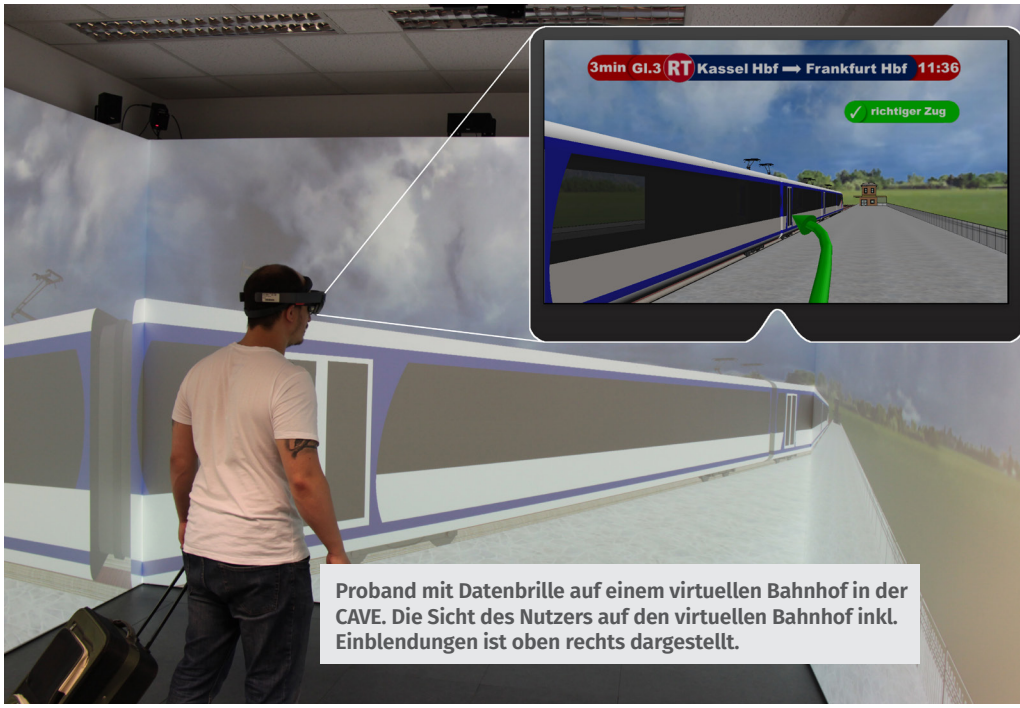
Zur Durchführung von Laborstudien wurde am Fachgebiet Mensch-Maschine-Systemtechnik eine Virtual-Reality-(VR-) Umgebung aufgebaut, mit deren Hilfe Probanden das Assistenzsystem in virtuellen Bahnhöfen oder Flughäfen erproben können. Die CAVE besteht aus drei hochauflösenden Stereoskopie-fähigen Projektionen (Abbildung rechts mittig). Geplant ist noch, diese CAVE mit einem omnidirektional nutzbaren Laufband auszustatten, so dass man sich zu Fuß durch die VR-Umgebung bewegen kann, ohne sich tatsächlich von der Stelle zu bewegen.

Nutzerstudien unter Laborbedingungen sollen auch außerhalb der VR-Umgebung möglich sein. Dazu wurden im Gebäudeteil des Fachgebiets Bluetooth-Beacons installiert. Diese kleinen Sender ermöglichen ähnlich wie GPS-Satelliten eine Ortsbestimmung des empfangenden Geräts. Da GPS im Innenraum nicht verfügbar ist, wird eine solche Infrastruktur für die Fußgängernavigation im Gebäude benötigt.

Die Forschungsschwerpunkte im Projekt sind die Fußgängernavigation (Wie kann der Nutzer mit Einblendungen, die seine Sicht überlagern, sicher und zuverlässig an sein Ziel geführt werden?), der Umgang mit Störungen (Inwieweit darf sich das System automatisch an Störungen, beispielsweise Zugausfälle, anpassen, ohne dass der Nutzer dies als Kontrollverlust empfindet?) sowie die Realisierung eines Vorschlagsystems zur Aufenthaltsgestaltung (Welche Vorschläge kann man dem Nutzer wie machen, ohne Gefahr zu laufen, den Anschluss zu verpassen?), das sich an die Bedürfnisse und Vorlieben des Nutzers adaptiert.

Das Projektkonsortium besteht aus Forschungs-, Entwicklungs- und Anwendungspartnern, die im Verbund alle notwendigen Kompetenzen in den Bereichen Mobilität, Augmented Reality, Sprach-User Interfaces, Mensch-Maschine-Interaktion und Nutzermodellierung bündeln.

Exemplarische AR-Einblendungen in einer Datenbrille. Am linken Bildrand wird der Reiseverlauf zeitlich dargestellt, auf dem Boden führen Pfeile zum richtigen Gleis.



Proband mit Datenbrille auf einem virtuellen Bahnhof in der CAVE. Die Sicht des Nutzers auf den virtuellen Bahnhof inkl. Einblendungen ist oben rechts dargestellt.

Das Fachgebiet Mensch-Maschine-Systemtechnik der Universität Kassel ist für die wissenschaftliche Koordination des Projektes und die benutzerzentrierte Entwicklung, Gestaltung und Evaluation des Systems zuständig. In allen Entwicklungsphasen von der Konzeption bis zur Evaluation werden Nutzer involviert. So wird von Anfang an dafür gesorgt, dass nötige Anpassungen an Nutzererwartungen früh identifiziert werden und es wird nachhaltig die größtmögliche Gebrauchstauglichkeit und Akzeptanz der technischen Lösung gewährleistet.

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ludger Schmidt
Fachgebietsleiter

Fachgebiet Mensch-Maschine-Systemtechnik
Fachbereich Maschinenbau
Universität Kassel

L.Schmidt@uni-kassel.de

www.mensch-maschine-systemtechnik.de

UNIKASSEL VERSITÄT
FACHGEBIET MENSCH MASCHINE SYSTEMTECHNIK

Intelligentes Flotten- und Fuhrparkmanagement

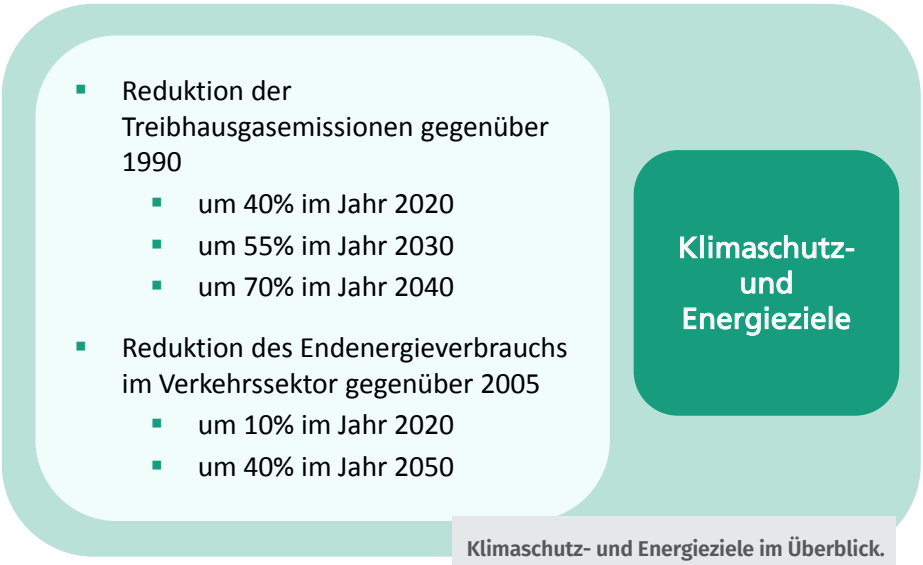
Vernetzt, individuell und flexibel

Innovative und neue Mobilitätslösungen wie Carsharing, Bikesharing oder adaptive Navigation kommen in den Markt und verändern das Mobilitätsverhalten. Gleichzeitig wächst der Druck auf den Verkehrssektor, die negativen externen Effekte durch Emissionen, Lärm oder Staus zu reduzieren. Seit 2008 gibt die EU-Verordnung zur Verminderung von CO2-Emissionen durch PKW einen Rahmen vor, der Politik auf nationaler Ebene sowie Unternehmen zu einem Umdenken anleitet [1]. Gleichzeitig ziehen Abgasskandale immer größer werdende Kreise und verursachen Unsicherheit und Skepsis bei Autofahrern, aber auch bei Fuhrparkbetreibern.

Eine Flottenmarktstudie des Fraunhofer IML zur Zukunft des Flottenmarkts sowie eine Studie zu polizeilichen Fahrzeugflotten zeigen die Möglichkeiten, die Fahrzeugentwicklungen für das intelligente Flotten- und Fuhrparkmanagement eröffnen. Elektromobilität und vernetzte Fahrzeuge sind wichtige Entwicklungen, die Herausforderungen für das Fuhrparkmanagement bergen, aber eben auch intelligentes Fuhrparkmanagement ermöglichen.

Fuhrparkmanagement – ein magisches Viereck

Die Veränderung der Nachfrage, veränderte Mobilitätsangebote und politische Vorgaben zur Verminderung von CO2-Emissionen bilden den externen Rahmen für Fuhrparkmanager. Hinzu kommen interne Vorgaben, wie Kostensenkungen. Dadurch ergibt sich ein magisches Viereck, in dem sich Fuhrparkmanager heute bewegen:



Klimaschutz- und Energieziele im Überblick.

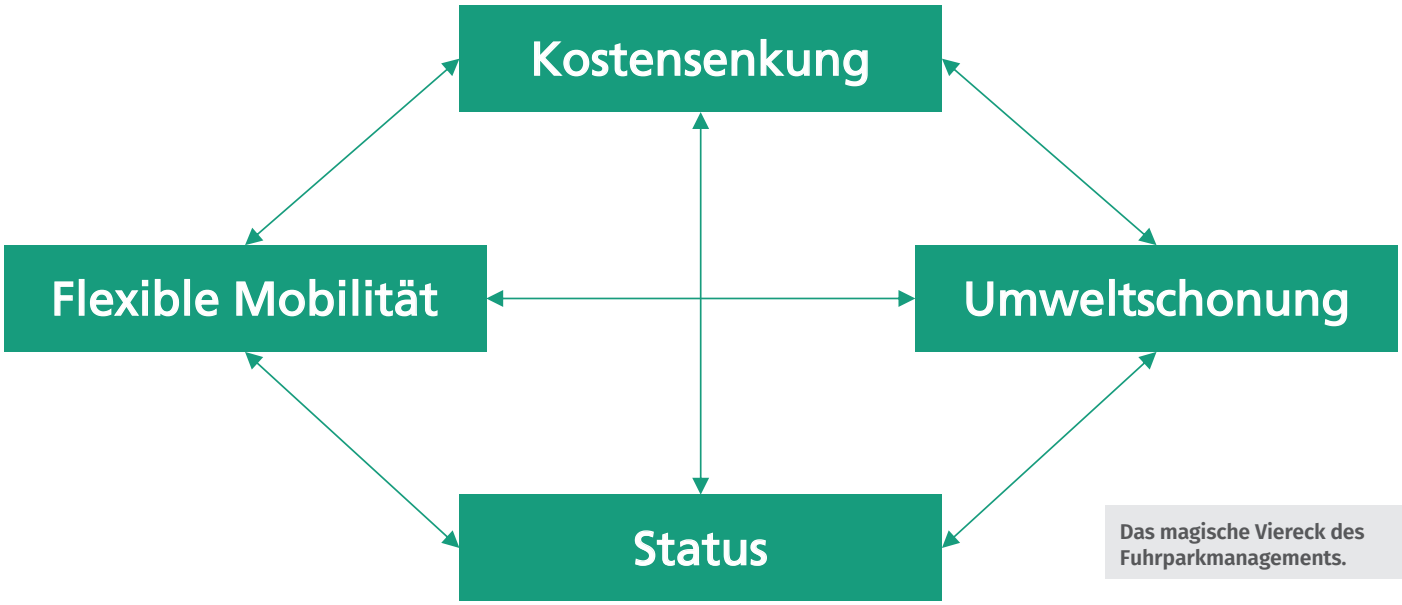
1. **Kostensenkungsbestrebungen:** Ein wichtiger Kostentreiber bei Fuhrparks sind die Leasing- und Betriebskosten, aber auch der Wertverlust von Neufahrzeugen. Es ist davon auszugehen, dass die Anschaffungspreise für Neuwagen jedoch in den nächsten Jahren steigen. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass die Ausstattung von Fahrzeugen mit Informations- und Kommunikationstechnologie stetig zunimmt. Dennoch gilt es, die Kosten des Fuhrparks zu reduzieren und zu kontrollieren.

2. **Umwelt- und Ressourcenschonung:** Politische Vorgaben, aber auch unternehmensinterne Auflagen im Rahmen von Corporate Social Responsibility-Strategien geben vor, dass die Faktoren Mensch und Umwelt berücksichtigt werden müssen [2]. Neben freiwilligen CO2-Obergrenzen wird das Fuhrparkmanagement immer öfter Teil unternehmensweiter Nachhaltigkeitsstrategien. Emissionsarme Fahrzeuge stellen eine Möglichkeit dar. Eine weitere Möglichkeit ist das Umdenken vom Fuhrpark- zum Mobilitätsmanager, der einen flexiblen Mix an Verkehrsmitteln zur Verfügung stellt, vom unternehmenseignen Fahrzeugpool, dem Firmenrad über das Car- und Bikesharing hin zu Bus, Bahn und Flugzeug.

3. **Flexible und individuelle Mobilität:** Mobilität ist ein Grundbedürfnis und für viele Unternehmen zentraler Bestandteil der täglichen Arbeit und des Unternehmenserfolgs. Geschäftsreisen, Kundentermine, der Weg zur Arbeit – all dies sind Anlässe, in denen eine flexible Mobilität gefragt und gefordert ist, die den individuellen Bedürfnissen gerecht wird. Dabei unterscheiden sich die Anforderungen zwischen Unternehmen aber auch zwischen den Mobilitätsnachfragern.

4. **Status:** Nicht zuletzt ist der Status, der mit dem Thema Fuhrpark, Dienstwagen und Mobilität einhergeht, zu nennen. Hier geht es zum einen um Status und Image des Unternehmens: Ein innovatives Management des Fuhrparks und der betrieblichen Mobilität schafft eine positive Außenwirkung. Zum anderen geht es aber auch um den Status von Mobilität beim Einzelnen. Wenn Firmenwagen reduziert werden, müssen Anreize geschaffen werden, die Mitarbeitern eine Statuswirkung ermöglichen.

Die Herausforderung für das Fuhrparkmanagement liegt also darin, diese vier Ziele des magischen Vierecks gleichzeitig zu erfüllen, obwohl diese einander ausschließen oder gemeinsam nur schwer zu erreichen sind. Intelligentes Fuhrparkma-



Das magische Viereck des Fuhrparkmanagements.

nagement bedeutet deshalb heute nicht mehr nur das Verwalten, Planen und Steuern von Fahrzeugen. Es ist vielmehr der intelligente Einsatz von Fahrzeugen und die Kombination von verschiedenen Verkehrsmitteln, um diesen Zielkonflikt zu lösen.

Elektromobilität und alternative Antriebe – Der Beitrag von Fuhrparks zu einer nachhaltigen Mobilität

Elektromobilität und alternative Antriebe spielen eine wichtige Rolle in der Lösung des magischen Vierecks. Insbesondere vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklungen rund um den Abgasskandal erhalten alternative Antriebe für Fuhrparks neue Relevanz. Städte und Gemeinden ziehen aus der Feinstaubbelastung ihre Konsequenzen. Einfuhrverbote in Innenstädte beispielsweise für Dieselfahrzeuge gewinnen in der Diskussion wieder an Bedeutung. Dies hätte zur Folge, dass manche Innenstädte nicht mehr mit dem Firmenwagen zu befahren währen. Reine Elektrofahrzeuge, aber auch Hybridfahrzeuge könnten diesem Problem vorbeugen. Für das Fuhrparkmanagement gilt es dann, insbesondere bei Poolfahrzeugen, eine Bedarfsplanung zu entwickeln, die ausreichend Standzeiten und dennoch eine flexible Mobilität ermöglicht.

Intelligente Fahrzeuge als Chance für ein intelligentes Fuhrparkmanagement

Die Vernetzung von Fahrzeugen mit Informations- und Kommunikationstechnologie nimmt zu. Dies führt zwar zu erhöhten Kosten in der Anschaffung, eröffnet für das Fuhrparkmanagement jedoch auch neue Chancen. Intelligente Fahrerassistenzsysteme erhöhen die Verkehrssicherheit und reduzieren damit Unfallkosten. Des Weiteren können durch innovative IuK-Lösungen im Fahrzeug per Ferndiagnose anfallende Services oder auftretende technische Probleme schneller oder frühzeitiger erkannt werden. Ausfallzeiten können damit geplant und reduziert werden. Intelligente Fahrzeuge ermöglichen es dem Fuhrparkmanagement also, den Ressourceneinsatz hinsichtlich Kosten und Werkstattaufenthalten für Flottenfahrzeuge zu optimieren.

Fuhrparks für den Spezialfall – Fahrzeuge von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben

Ein interessanter Spezialfall des Fuhrparkmanagements sind Flotten von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS), z.B. Polizeien, Zoll, Feuerwehren oder Rettungsdienste. Die große Herausforderung des Fuhrparkmanagements hier ist, dass Mobilität die Grundvoraussetzung für die Arbeit dieser Behörden ist. Eine sichere Mobilität muss jederzeit möglich sein und darf nicht von etwaigen Ladezeiten bei Elektrofahrzeugen abhängen. Dennoch zeigte eine Studie des Fraunhofer IML, dass Elektromobilität für spezielle Einsätze von Polizeibehörden eine Alternative ist. Auch vernetzte Fahrzeuge spielen eine wichtige Rolle. Hier muss das Fuhrparkmanagement jedoch genau abwägen, inwieweit beispielsweise ein vernetzter Funkstreifenwagen einsatztaktische Vorteile mit sich bringt. Datenschutz ist dabei ebenso wie im zivilen Fuhrparkmanagement ein wichtiges Thema. Noch wichtiger ist für Polizeibehörden jedoch, dass ihre vernetzten Fahrzeuge unabhängig vom zivilen Netz bleiben und nicht angreifbar sind.

Literatur

1. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2017) Klimaschutz in Zahlen: Fakten, Trends und Impulse deutscher Klimapolitik, Ausgabe 2017

2. Mobileye.com (2016) Die 10 größten Herausforderungen für Fuhrparkmanager als Infografik. http://www.mobileye.com I Accessed 11 Aug 2017

Isabella Geis
Projektleitung Mobilität

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML
Center für Logistik und Mobilität

Isabella.Geis@iml.fraunhofer.de

www.iml.fraunhofer.de

Fraunhofer IML

Mehr E-Autos für Firmen und Kommunen: Regionalmanagement und KVG starten neues Projekt

Circa zwei Drittel der jährlichen Pkw-Neuzulassungen erfolgen in Deutschland im gewerblichen Bereich, Elektrofahrzeuge spielen dabei jedoch noch eine geringe Rolle. Das wollen Regionalmanagement Nordhessen und Kasseler Verkehrs-Gesellschaft nun gemeinsam ändern: In nordhessischen Betrieben und Kommunen sollen Mobilitätsanalysen der Flottenfahrzeuge vorgenommen und anschließend individuelle Mobilitätslösungen daraus entwickelt werden, die langfristig in den Betrieben umgesetzt werden können.

Noch immer ist die Beschaffung von batteriebetriebenen Fahrzeugen und der dazugehörigen Ladeinfrastruktur teurer als die Beschaffung vergleichbarer konventioneller Fahrzeuge. Die Erfahrungen aus anderen Projekten (z.B. „FREE – Freizeit- und Eventverkehre mit intermodal buchbaren Elektrofahrzeugen“) haben jedoch eindeutig gezeigt, dass die hohen Beschaffungskosten in vielen Fällen durch die signifikant niedrigeren Betriebskosten ausgeglichen werden, sodass die „Total Costs of Ownership“ (TCO) bei Elektro-Pkw sogar niedriger ausfallen können als bei konventionell angetriebenen Pkw. Dieser Effekt lässt sich insbesondere dann realisieren, wenn bei einer Fuhrparkanalyse nicht nur Substitutionspotenziale herkömmlicher Pkw durch E-Pkw untersucht werden, sondern auch die Potenziale für eine Flottenreduktion. Gleichzeitig zeigen die Projektergebnisse, dass dem Einsatz von E-Fahrzeugen auf den meisten Dienstwegen weder technische noch organisatorische Hindernisse entgegenstehen.

Auf der Auswertung von Fahrtenbüchern und Datenloggern basierende Untersuchungen der KVG machen deutlich, dass nahezu 80 Prozent der Dienstwege unter 30 Kilometer lang sind, die Tagesleistung der eingesetzten Pkw meist deutlich unter einer Entfernung von 80 Kilometern liegt, die Flottengröße mithilfe von geeigneten Management-Lösungen reduziert werden und die Wege teilweise auf andere Verkehrsträger verlagert werden können. Die Untersuchungen zeigen weiter, dass in den meisten Unternehmen die Potenziale einer Flottenreduktion durch die koordinierte Nutzung der vorhandenen Fahrzeuge nicht bekannt sind oder nicht genutzt werden. Erhebliches Potenzial für die Flottenreduktion kann weiter der Öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) bieten, da er beispielsweise im Großraum Kassel sehr gut ausgebaut ist und im Vergleich zum Pkw erhebliche Einsparpotenziale hinsichtlich Kosten und Verkehrsbelastung darstellt. Die wesentliche Hemmschwelle stellt hier oftmals ein vermeintlicher Komfort- sowie Imageverlust dar, der in individuell zu analysierenden Anwendungsfällen jedoch nicht gegeben sein muss.

Um die Mobilität nachhaltig und zukunftsfähig zu gestalten, ist das Ziel des Projekts „E-MoMo: Elektromobilität auf Dienstwegen – Betriebliches Mobilitätsmanagement als Motor für den Umstieg“ daher, den Einsatz batteriebetriebener Elektro-Pkw für Firmen und Kommunen sowie deren Beschäftigte attraktiv zu gestalten und den Anteil von Elektro-Pkw in Flotten zu steigern. Anhand einer softwaregestützten Analyse von Dienstwegen und Pendelbewegungen der Mitarbeiter werden die Substitutions- und Einsparpotenziale durch E-Pkw und umweltfreundliche Verkehrsmittel wie den ÖPNV in Flotten aufgezeigt. Dabei werden sowohl die technischen als auch die wirtschaftlichen und ökologischen Vorteile individuell analysiert. Insgesamt wird dies zu einer breiteren Akzeptanz von Elektromobilität und ÖPNV bei Arbeitgebern und Arbeitnehmern führen.

Im ersten Schritt wird ein bestehendes Flottenanalysetool um die Komponente ÖPNV weiterentwickelt. Mit diesem Tool werden Mobilitätsanalysen bei zehn nordhessischen Unternehmen durchgeführt. Anschließend werden zehn E-Pkw eingesetzt, um die tatsächliche Realisierbarkeit der Ergebnisse der Flottenanalysen in der Praxis zu testen. Im Ergebnis wird sowohl die Verbreitung von E-Fahrzeugen gefördert als auch die Nachfrage im öffentlichen Personennahverkehr gesteigert.

Das Projekt wird vom 01. Juli 2017 bis 30. Juni 2019 aus Mitteln des Förderprogramms Elektromobilität in Hessen gefördert. Das Gesamtvolumen des Vorhabens beträgt rund 400.000 Euro mit einem anteiligen Förderzuschuss von 50%.

Die Innovation des Projektes liegt darin, die Flottenanalyse um umweltfreundliche Verkehrsmittel wie den ÖPNV zu erweitern und das Pendlerverhaltens der Mitarbeiter einzubeziehen, so dass eine ganzheitliche Flottenanalyse durchgeführt werden kann. Eine Benchmark-Untersuchung im Vorfeld der Antragstellung hat ergeben, dass zahlreiche Softwareprodukte und Flottenanalysetools verfügbar sind, die einzelne Teilaspekte des Mobilitätsspektrums abdecken, eine integrierte Lösung derzeit aber nicht existiert. Aus diesem Grund soll der ÖPNV in eine existierende Software als weitere Option zur Flottenoptimierung integriert werden, um zusätzlich zu den Substitutionspotenzialen herkömmlicher Pkw durch Elektroautos das Substitutionspotenzial für den ÖPNV zu ermitteln.

Im Allgemeinen ist ein Umstieg auf Elektromobilität für viele Flottenbetreiber aufgrund der Komplexität u.a. in Bezug auf tatsächliche Reichweiten, die benötigte Ladeinfrastruktur sowie der zu erwartenden Anschaffungs- und Folgekosten mit teils großer Unsicherheit verbunden. Vor diesem Hintergrund soll den beteiligten Unternehmen zusätzlich ein ganzheitliches Elektromobilitätscoaching angeboten werden. Dieses umfasst die Beratung bei der Entwicklung neuer Mobilitätskonzepte, u.a. den Weg zur Arbeit und die Konzeption von Flotten. Interessierte Flottenbetreiber werden auf Wunsch von der Planung bis zum zuverlässigen Einsatz der Elektrofahrzeuge oder der Implementierung neuer Mobilitätsangebote (bspw. Jobticket) wissenschaftlich und technisch begleitet. Mit der Weiterentwicklung des Angebots hinsichtlich der Einbeziehung des ÖPNVs kann für alle Beteiligten ein Mehrwert erzielt werden.

Insgesamt werden die Unternehmen und Kommunen in mehrfacher Hinsicht von dem Projekt profitieren. Die Teilnahme an diesem Projekt bietet die Möglichkeit, die technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Vorteile von Elektro-Pkw und dem ÖPNV von kommunalen und betrieblichen Flotten individuell analysieren zu lassen. Die Flottenoptimierung wird zu einer Emissionsreduktion beitragen, wodurch sich insbesondere der für viele Unternehmen wichtige CO2-Fußabdruck reduziert. Es hilft den Unternehmen damit bei der ökologischen Ausrichtung und der Anpassung an sich verändernde Anforderungen von Mitarbeitern und Kunden, da sich das Kriterium der Nachhaltigkeit zunehmend sowohl auf die Arbeitsplatzwahl als auch auf die Kaufentscheidung auswirkt. Zusätzlich können durch die Flottenoptimierung Mobilitätskosten reduziert werden. Durch die Förderung des Landes Hessen kann die Analyse vergünstigt angeboten werden. Zusätzlich ist eine Förderung für das Leasing von Elektro-Pkw möglich.

Interessierte Unternehmen und Kommunen sind dazu eingeladen sich bis zum 31.Oktober 2017 formlose an das Regionalmanagement zu wenden.

Irina Weißbeck
Projektmanagement
& Projektentwicklung

Regionalmanagement Nordhessen

weissbeck@regionnordhessen.de

www.mowin.net

Regionalmanagement NordHessen

Smart-Parking-Spaces

Parkhäuser auf dem Weg ins neue Mobilitätszeitalter

Parkhäuser waren die vergangenen Jahrzehnte als „Fahrzeugaufbewahrungseinrichtungen“ relativ simple Immobilien: Als große Konstrukte aus Beton und Stahl, erweitert um etwas Beleuchtung und gegebenenfalls eine Schranke und einen Kassenautomaten, waren Parkhäuser Zweckimmobilien ohne großen Reiz oder Faszination. Dies könnte sich jedoch mit der aktuellen Entwicklung in ein neues Mobilitätszeitalter ändern: CASE heißt im Fachjargon der Automobilindustrie der Trend, an den sich auch die Parkhäuser anpassen müssen. CASE steht für die strategischen Zukunftsfelder Vernetzung (Connected), autonomes Fahren (Autonomous), flexible Nutzung (Shared) und elektrische Antriebe (Electric). Da Parkhäuser mit einer Lebensdauer von mehreren Jahrzehnten bemessen werden, denkt GOLDBECK bereits bei der gegenwärtigen Produktgestaltung weit in die Zukunft. Der deutsche Markt- und Technologieführer im Parkhausbau will all seine Neubauprojekte bereits jetzt adäquat für das neue Mobilitätszeitalter vorrüsten. Denn wenn sich die Autos verändern und intelligent werden, muss die Parkinfrastruktur darauf abgestimmt sein. Anstatt reiner materialfokussierter Bauwerke bekommen wir in Zukunft zunehmend smarte Parkimmobilien.

Ganz konkret äußert sich dies bereits in einer Entwicklung, die durch den Dieselskandal noch weiter befeuert wird: Die zunehmende Umstellung des Antriebs vom Verbrenner auf Elektromotoren ist nur noch eine Frage der Zeit. Denn obwohl die „Verkehrswende“ aktuell noch etwas hinterherhinkt, werden fallende Kaufpreise und steigende Reichweiten der e-Mobility zum Durchbruch verhelfen. Dies stellt Parkhäuser vor enorme elektrotechnische Herausforderungen: Lag in der Vergangenheit die elektrische Anschlussleistung eines Parkhauses im unteren zweistelligen Kilowattbereich, verdoppelt sich diese mit dem Angebot von nur einem Ladepunkt bereits. Bei mehreren Ladeparkplätzen, wie in vielen Parkhausneubauten bereits üblich, erreicht die Anschlussleistung schnell ein Level, bei dem ein ganzheitliches Versorgungskonzept realisiert werden muss. Ein Zusammenspiel von Netzanschluss, Transformator, Photovoltaik auf dem Dach und an der Fassade, einem Batteriespeicher und einer intelligenten Energiemanagementsoftware werden nicht nur ökologisch interessant, sondern auch zunehmend wirtschaftlich attraktiv. Die Energieexperten von GOLDBECK können an Hand der zu erwartenden Lastgänge sowie durch Kenntnis der Parkkonditionen das optimale energetische Versorgungskonzept für das jeweilige Parkhaus errechnen.

Verknüpft man diese Bestandteile zu einem smarten System, sind neue energiewirtschaftliche Dienstleistungen und Geschäftsmodelle möglich. Bei Netzüber-

lastung kann man Energie beziehen und damit die Elektrofahrzeuge laden sowie den Batteriespeicher füllen. Ist das Netz gerade unterversorgt lädt man die e-PKWs mit der eigenen PV-Anlage oder dem Stromspeicher autark. Mit bidirektionalem Laden könnte sogar Energie aus den Fahrzeugen ins Netz eingespeist werden, wenn gerade Mangel besteht. Mit den diesbezüglich gerade aufkommenden Vergütungsmodellen von Lastflexibilität der Netzbetreiber und Energieversorger ließe sich damit sogar Geld erwirtschaften. Das Parkhaus gewinnt einen völlig neuen Wertschöpfungszweig als netzdienliches Micro-Smart-Grid.

Aber auch ein anderes Thema ist im Automobilumfeld in aller Munde: Das autonome Fahren, bei dem das Fahrzeug sich ohne Eingriffe der Insassen selbstständig durch den Verkehr manövriert, kommt einer Revolution gleich. Noch ist das vollautomatisierte Fahren aber zweifelsfrei mit Hindernissen verbunden, da im Straßenverkehr unvorhergesehene Ereignisse passieren können, die zum gegenwertigen Zeitpunkt noch nicht erfasst und berechnet werden können. In einer abgeschirmten Umgebung wie Parkhäusern, wo man immer gleiche Voraussetzungen vorfindet (klare Lichtverhältnisse, kein Regen) und keine unkalkulierbaren Verkehrsteilnehmer (Fahrradfahrer, Fußgänger, Wildwechsel etc.) in die Quere kommen, ist eine Realisierung von sich selbstständig fortbewegenden Fahrzeugen deutlich einfacher. Durch das Überspielen ein Parkhauskarte, unterstützenden Sensor- und Kamerasystemen im Parkraum und der Information, wo sich der nächste freie Parkplatz befindet, kann das Fahrzeug in kollaborativem Datenaustausch mit dem Parkhaus eigenständig zum Parkplatz geführt werden. Wer davon profitiert ist der Autofahrer, der sich in Zukunft den lästigen Parkprozess sparen kann: Am Parkhauseingang aussteigen, dem Fahrzeug den Einparkvorgang befehlen und während das Fahrzeug zu seinem Platz fährt schon einer anderen Tätigkeit nachgehen. Kurz vor Abfahrt das Fahrzeug per Smartphone zurückordern und beim Ankommen am Parkhaus vor dem Gebäude einsteigen.

Ein anderer Bereich, der eng mit dem autonomen Fahren verbunden ist, ist der Trend hin zum Car-Sharing. Man fragt sich, ob es überhaupt noch erforderlich ist, ein eigenes Fahrzeug zu besitzen, wenn einen ein vollautomatisiert fahrendes Fahrzeug innerhalb weniger Sekunden vor der Haustür abholen kann. Dass Fahrzeugbesitz schon jetzt an Bedeutung verliert sieht man daran, dass immer weniger junge Erwachsene sich noch ein Auto zulegen. In Städten wird der PKW eher zur Belastung als zur Hilfe. Stattdessen bewegt man sich intermodal fort. Das heißt, dass man variabel ist, was die Wahl des Fortbewegungsmittels angeht und auch zu schnellem Umsteigen bereit ist. Was zählt ist einzig und allein möglichst schnell und günstig von A nach B zu kommen: Mit dem Car-Sharing Fahrzeug von einer Stadt an den Stadtrand der nächsten, umsteigen in die Straßenbahn und die letzten 1000m mit einem Sharing-Fahrrad. Parkhäuser bekommen dabei eine verkehrsmittelverknüpfende Funktion und müssen die neuen Mobilitätsdienste möglichst nutzerfreundlich integrieren.

Außerdem müssen die Parkhäuser vernetzt werden und damit dem Trend der „Connected Mobility“ gerecht werden. Umfangreich verbaute Sensorik bringt Parkinfrastruktur, Fahrzeuge und Nutzer über das Internet und per Smartphone zusammen. Freie Parkplätze werden erkannt, ihre Verfügbarkeit analysiert, Reservierungen erfolgen über eine App – Autos, Navigationsgeräte, Smart Devices und Parkhäuser schalten sich zusammen. Im Sinne der intermodalen Fortbewegung und der Informationsvielfalt durch die Vernetzung können innerstädtische Parkhäuser künftig PKWs, den ÖPNV, Fußgänger, Fahrräder und Pedelecs, Hoverboards, Segways und autonome Busse miteinander verbinden. Parkhäuser werden damit zu Mobilitätsverknüpfungszentren.

Parkhäusern kommt in unserem neuen Mobilitätszeitalter der digitalisierten Fortbewegung eine große Rolle zu. GOLDBECK möchten mit seinen Parkimmobilien einer Wegbereiter der CASE-Mobilitätsentwicklung sein, denn die Parkinfrastruktur ist ein wichtiger Bestandteil eines Systems, welches nur als Ganzes funktionieren kann. Daher ist es von enormer Wichtigkeit, bereits heute smarte Parkhäuser zu bauen, um den Prozess zu unterstützen, dass Deutschland der Leitmarkt für neue Mobilitätsdienstleistungen und Fortbewegungsmittel wird.

Martin Reinhardt
Verkaufsingenieur

GOLDBECK Nord GmbH

martin.reinhardt@goldbeck.de

www.goldbeck.de/kassel

GOLDBECK

Smart Mobility – Zukunftweisende Herausforderung für die Mobilitätswirtschaft

Energieeffiziente, emissionsarme, sichere, komfortable und kostengünstige Mobilitätsangebote, die vom Verkehrsteilnehmer intelligent genutzt werden, kurz Smart Mobility, werden immer wichtiger, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Das umfasst sowohl Individual- als auch den öffentlichen Verkehr sowie die Logistik auf Straße und Schiene, in der Luft und auf dem Wasser. Die Digitalisierung revolutioniert auch die Mobilität – vernetzt wird zukünftig was vernetzt werden kann: Menschen und Dinge gleichermaßen.

Leuchtturmprojekte und Best Practices aus dem Netzwerk der nordhessischen Mobilitätswirtschaft, die auf den vorangegangenen Seiten vorgestellt wurden, zeigen, dass die Branche und die Region die Zeichen der Zeit erkannt hat, die Herausforderung und Chance der Digitalisierung angenommen hat und ihr mit innovativen Ideen, Konzepten und Projekten begegnet. Smart Mobility birgt für die Akteure des Wirtschaftszweigs die Chance, ihre Unternehmensleistung zu erhöhen und klare Wettbewerbsvorteile zu erlangen, indem die Prozessqualität deutlich verbessert wird. Mittel- und langfristig müssen aber auch zwei Themen Beachtung finden, die in dieser Ausgabe der *Mobilitätswirtschaft Nordhessen* noch keine Beachtung gefunden haben und in denen nachweislich deutschlandweit Nachholbedarf besteht: Sicherheit und digitale Kompetenzen der Arbeitnehmer.

Datenschutz und Cyber Security – Balanceakt zwischen Kosteneffizienz, neuen Technologien und Compliance

Smart Mobility konfrontiert uns mit einer Datenflut, mit der umzugehen Unternehmen und Endnutzer lernen müssen. Mobile Endgeräte und digitale Services sammeln jederzeit Daten über das Mobilitätsverhalten, die wichtige und hilfreiche Informationen für Unternehmen darstellen, ihre Angebote nutzer- und kundenfreundlicher zu gestalten, zu individualisieren und damit auf die persönlichen Bedürfnisse des jeweiligen Kunden anzupassen.

Nehmen wir Entwicklungen in der Versicherungsbranche als Beispiel: 2014 konnten deutsche Kunden eine Kfz-Versicherung abschließen, bei der es einen Rabatt gibt, wenn sie eine Blackbox in ihr Auto einbauen lassen. Durch die von der Blackbox gesammelten Daten können Versicherungsgesellschaften Rückschlüsse über den Fahrstil des Versicherungsnehmers sammeln und den jeweiligen Tarif dem Fahrverhalten entsprechend anpassen. Eine solche Blackbox ist vor allem für vorsichtige Autofahrer lohnenswert, die Einsparungen erzielen können.

Mittelfristig könnten Versicherungsprämien für Autofahrer, die keine Blackbox in ihr Auto einbauen lassen können, allerdings steigen. Wer also datenschutzrechtliche Bedenken hat und nicht möchte, dass sein Verhalten aufgezeichnet, gespeichert und analysiert wird, könnte wirtschaftliche Nachteile erleiden.

In Deutschland befinden sich solche Modelle noch in der Testphase, international sind sie schon deutlich erprobter und ausgefeilter: In Großbritannien beispielsweise gibt es Modelle, bei denen junge Autofahrer mit einer Geldstrafe durch den Versicherer belegt werden, wenn sie zwischen 23 Uhr und fünf Uhr fahren.

Daten, mit denen das Verhalten einzelner sowie ganzer Gruppen analysiert und vorhergesagt werden kann, müssen entsprechend geschützt werden. Die Mobilitätswirtschaft ist ein wesentlicher Teil der nationalen Infrastruktur. Die Branchenakteure haben die Aufgabe, die Vertraulichkeit und Verfügbarkeit von Informationen und Leistungen zu sichern. Vor diesem Hintergrund stellen Cyber-Attacken eine echte Bedrohung für die gesamte Branche, aber auch für den einzelnen Kunden dar. Für eine funktionierende, moderne Gesellschaft ist es wichtig, dass Menschen und Güter gefahrlos transportiert werden. Das Risiko von Cyberangriffen muss minimiert werden, Datensicherheit und Datenschutz müssen gewährleistet sein. Das bedeutet, dass mit der Erschließung neuer Geschäftsfelder die Entwicklung entsprechender Sicherheitskonzepte einhergehen muss. Zahlen des Branchenverbandes Bitkom zeigen, dass in Deutschland branchenübergreifend und landesweit akuter Handlungsbedarf besteht:

- Über die Hälfte der deutschen Unternehmen sind in den letzten beiden Jahren Opfer von Wirtschaftsspionage, Sabotage oder Datendiebstahl geworden.
- Der dabei entstandene Schaden beläuft sich auf rund 55 Mio. Euro.

Die Ausbreitung der Ransomware WannaCry im Mai diesen Jahres hat eindrücklich gezeigt, welcher Schaden durch Cyber Attacken angerichtet werden kann. Betroffen waren unter anderem Fahrplananzeigen, Ticketautomaten und Überwachungskameras der Deutschen Bahn. Auch wenn der Fernverkehr durch den Angriff nicht beeinträchtigt war, hat er gezeigt, wie Sicherheitslücken angegriffen werden können und dass IT-Systeme künftig noch besser geschützt werden müssen.

Ein wichtiger Baustein dafür ist, die Schulung der eigenen Mitarbeiter: Kenntnisse in den Bereichen Datenschutz und IT-Sicherheit werden künftig unabkömmlich sein.

Aufbau digitaler Kenntnisse beim Personal ist Voraussetzung für einen nahtlosen digitalen Wandel von Unternehmen

Der digitale Wandel kann nur dann erfolgreich gestaltet werden, wenn die Mitarbeiter der Unternehmen über die entsprechenden Kenntnisse verfügen. Aus- und Weiterbildungsangebote müssen sich genauso anpassen, wie allen anderen Unternehmensbereiche auch. Der demografische Wandel verschärft den Wettbewerb um qualifizierte Arbeitskräfte. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an die Mitarbeiter: Hochmoderne und stark technisierte Anlagen müssen von Mitarbeitern bedient werden, die über entsprechende Kenntnisse verfügen. Durch die Digitalisierung entstehen neue Berufe wie beispielsweise der Big Data Analyst, andere Berufsbilder werden sich deutliche verändern oder gar verschwinden. Die intelligente Zusammenarbeit von Mensch und Maschine wird beispielsweise im Lagerwesen künftig eine herausragende Rolle spielen, Kommissionierer und Hilfskräfte werden dagegen immer seltener werden. Digitale Kompetenz – also ein kompetenter Umgang mit digitalen Medien sowie der Aufbau einer grundständigen IT-Kompetenz – wird in Zukunft gleichwertig sein mit fachlichen und sozialen Kompetenzen. Schulungen zu arbeitsplatzspezifischen Sicherheitsthemen und die Sensibilisierung für potentielle Gefahrenstellen und ein entsprechendes Notfallmanagement werden zukünftig ebenfalls immer mehr an Bedeutung gewinnen.

Unternehmen haben die Notwendigkeit erkannt, dass in der Aus- und Weiterbildung ihrer Mitarbeiter der Schlüssel liegt, den digitalen Wandel erfolgreich zu gestalten. Trotzdem fehlt es zu häufig noch an klaren Strategien und Maßnahmen. Noch haben zu wenige Unternehmen spezielle Personalbeschaffungs- und Fortbildungsprogramme, um das Wissen aufzubauen, das zukünftig vonnöten ist.

Eva Braun-Lüdicke
Projektmanagement
und - entwicklung Mobilität

Regionalmanagement Nordhessen

braun-luedicke@regionnordhessen.de

www.mowin.net

Regionalmanagement NordHessen

Wir sind MoWiN.net!

STAND: 08/2017

IMPRESSUM

Herausgeber:
Regionalmanagement Nordhessen GmbH
Ständeplatz 13, 34117 Kassel, Deutschland
Tel. +49 561 97062-00
Fax +49 561 97062-22
E-Mail: info@regionnordhessen.de
Internet: www.regionnordhessen.de

MoWiN.net e.V.
Ständeplatz 13, 34117 Kassel, Deutschland
Tel. +49 561 97062-27
Fax +49 561 97062-23
Internet: www.mowin.net

Redaktion:
Eva Braun-Lüdicke
Dr. Astrid Szogs

Layout & Gestaltung:
B.L.&P. GmbH
www.blup.de

Verantwortlich für den Inhalt der Artikel sind die angegebenen Ansprechpartner oder Unternehmen.

Wir bedanken uns bei folgenden Unternehmen für die Bereitstellung von Fotomaterial:
PricewaterhouseCoopers GmbH, LINDIG Fördertechnik GmbH , Jungheinrich Vertrieb Deutschland AG & Co. KG, Universität Kassel, Westsächsische Hochschule Zwickau, nexXlog GmbH, Stadt Kassel , Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML, GOLDBECK Nord GmbH

www.mowin.net