



**Unsere Themen**

- Editorial ..... 1
- Umfrage Bausteine für klimafreundlichen Verkehr ..... 1
- Mobilitätswende in Deutschland | uRyde zeigt mit zahlreichen Arbeitgebern wie es gelingt ..... 2
- Mobilitätswende durch Verhaltenswende | Akzeptanz für nachhaltige Mobilität schaffen ..... 3
- Mikromobilität + Multimodalität | Wer nutzt wann welches Verkehrsmittel? ..... 4
- MoveRegionM | Modellhafte Schaffung eines regionalen Mobilitätsverbunds im Nordsektor von Stadt und Region München ..... 5
- Intelligentes Parkraummanagement | Eine Lösung für urbane Mobilitätsherausforderungen ..... 7
- Innovative Verkehrssicherheitsdaten für kommunale Verkehrs- und Schulwegplanung ..... 8
- Neuer Service | CNA4YOU ..... 9
- MobilitätsCongress | Bayern 2024 beleuchtet den „Faktor Mensch“ ..... 9
- Impressionen | MobilitätsCongress Bayern 2024 ..... 11
- bahnbrechend | Vier Schulen für zukunftsweisende Mobilitätskonzepte ausgezeichnet ..... 13
- Digitalisierung | So vermeiden Sie gängige Fallstricke bei der Modernisierung ..... 13
- Futurail | Vom Fahrassistenzsystem zum autonomen, nachhaltigen Schienenverkehr ..... 14
- Security By Design | Spezifikation für ein Security4Safety-Modul ..... 16
- Die Zukunft der Bahn | Mehr Kapazität und Flexibilität durch Magnettechnik ..... 17
- Impressionen | BahnCongress Bayern 2024 ..... 19
- BahnCongress | Bayern 2024 beleuchtet Chancen für die Schiene ..... 21
- Index | Nachhaltigkeit | Transport+Logistik | BY zeigt Bedeutung von „Green Logistics“ ..... 21
- Wer nicht anfängt, kann nicht fertig werden | CO2-Bilanzierung als Einstieg ins Thema Nachhaltigkeit ..... 22
- Dating-Plattform für Expeditionen ..... 23
- Digitaler Zwilling | Vision von Logistik 4.0 wird Realität ..... 24
- Nachhaltigkeit auf der letzten Meile | Lastenradeinsatz für den Güterwirtschaftsverkehr durch Nutzung von Bushaltestellen ..... 25
- Fachkräfte-as-a-Service dank Künstlicher Intelligenz mit Jobkey ..... 26
- Zukunft der Elektromobilität im Nutzfahrzeugbereich | Nachhaltigkeit trifft Innovation ..... 28
- Betriebliches Krisenmanagement | Das Beispiel Lagerbrand ..... 29
- Antriebswandel in der Logistik | Fokus auf E-Mobilität und die Herausforderungen beim Laden von E-Flotten ..... 30
- Den Zugang zur Schiene vereinfachen | Nachhaltig unterwegs mit r2L ..... 31
- Unter Truckern für den Trucker-Beruf begeistern ..... 32
- Termine ..... 33
- Neue Mitglieder stellen sich vor ..... 33

## Editorial

Liebe Leserinnen und Leser,

Digitalisierung und Nachhaltigkeit sind die großen Themen, die die Diskussionen in Transport, Verkehr und Logistik die letzten Monate bestimmt haben. Die sogenannte „Twin Transition“, als Bezeichnung für den gleichzeitigen Übergang zu einer nachhaltigeren und digitalen Wirtschaft ist entscheidend, um den CO2-Footprint der Branche zu reduzieren.

Neben den zwingenden Notwendigkeiten wie klaren Vorteilen für diesen Übergang rücken allerdings aufgrund der aktuellen wirtschaftlichen Situation verstärkt die Herausforderungen in den Blickpunkt, u.a. eine höhere Kostenbelastung, größere Risiken oder komplexer werdende Prozesse.

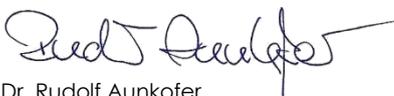
Aus diesem Grund haben wir im Rahmen Logistik Barometer Bayern, das das monatliche Stimmungsbild der Bayerischen Transport- & Logistik-Branche erfasst, einen „Nachhaltigkeits-Index“ integriert und zum Tag der Logistik 2024 erstmals veröffentlicht.

Der Index zeigt ein zweigeteiltes Bild | Nachhaltigkeit ist wichtig, neben der „ökologisch tragfähigen Dimension“, auf die in vielen Diskussionen fokussiert wird, gewinnt die „wirtschaftlich effiziente Dimension“ deutlich an Bedeutung, was sich in geringer Zahlungsbzw. Investitionsbereitschaft für Nachhaltigkeit widerspiegelt.

Somit sind verstärkt Ideen, Invention und Innovation gefragt, um ökologische Nachhaltigkeit sozial akzeptabel wie finanzierbar zu gestalten. Twin-Transition wird uns somit auch in den kommenden Monaten beschäftigen. Wir werden das Thema mit Ihnen und für Sie weiter mit Diskussion, Austausch und Information begleiten.

Es grüßt Sie herzlichst

Ihr



Dr. Rudolf Aunkofer  
Geschäftsführer CNA e.V.

## Umfrage Bausteine für klimafreundlichen Verkehr

Die Bundesregierung hat sich ehrgeizige Klimaziele gesetzt: Bis 2030 sollen die Treibhausgasemissionen um 65% gegenüber 1990 sinken, 2045 ist die Klimaneutralität angestrebt. Der Verkehrssektor hat in diesem Kontext deutliches Potential: Im Vergleich zu 1990 ist sein Anteil an den Gesamtemissionen bis 2023 um 9% gestiegen. Das Umweltbundesamt hat daher notwendige Maßnahmen in acht Bausteine für den Klimaschutz im Verkehr entwickelt.

Gefördert von der Wirtschaftsförderung der Stadt Nürnberg wurde im Rahmen einer Branchenbefragung die Einschätzung der Transport- und Logistikbranche in Stadt und Metropolregion Nürnberg

zur Wirksamkeit dieser Bausteine, um die gesetzten Ziele zu erreichen.

Pkw: Elektrifizierung und Effizienz	Lkw: Elektrifizierung und Effizienz	Abbau klimaschädlicher Subventionen	Verursachergerechte Bepreisung
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kfz-Steuer (Malus)</li> <li>Nationale E-Quote</li> <li>Ladeinfrastruktur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CO<sub>2</sub>-Flottenzielwerte</li> <li>Ladeinfrastruktur, inkl. Oberleitungs-Lkw</li> <li>Lkw-Maut (alle Straßen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dieselpflicht</li> <li>Dienstwagenprivileg</li> <li>Entfernungspauschale</li> <li>Luftverkehr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CO<sub>2</sub>-Bepreisung</li> <li>Pkw-Maut (ab 2030)</li> </ul>
37 Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq.	0 Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq. *	28 Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq.	31 Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq.
Geschwindigkeitsbegrenzung	Stärkung der Schiene	Stärkung des Umweltverbunds	Postfossile Kraftstoffe
<ul style="list-style-type: none"> <li>120 km/h auf Autobahnen</li> <li>80 km/h außerorts</li> <li>30 km/h Innerorts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infrastrukturfonds</li> <li>Digitalisierung</li> <li>Schiengüterverkehr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attraktiver ÖPNV</li> <li>Rad- und Fußverkehr</li> <li>Digitale Lösungen und Sharing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Treibhausgasquote</li> <li>Pkt.-Quote für den Luftverkehr</li> </ul>
38 Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq.	8 Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq.	9 Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq.	0 Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq. *

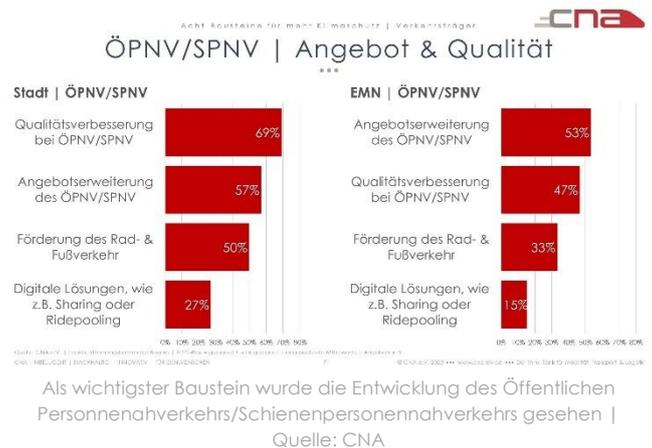
Das Umweltbundesamt ermittelte Maßnahmenpakete mit Bezug auf einzelne Verkehrsträger sowie Regulierungsmaßnahmen | Quelle: UBA

Es wurden sowohl Expertinnen und Experten im Stadtgebiet Nürnberg als auch aus dem Gebiet der Europäischen Metropolregion Nürnberg befragt, was einen Stadt-Regionen-Vergleich möglich macht.

### Die Schiene als wichtiger Baustein

Bei den Maßnahmen mit Bezug zu einzelnen Verkehrsträgern wurde vor allem der ÖPNV/SPNV (bei den Ergebnissen wird im Folgenden jeweils zuerst die Stadt Nürnberg, dann die Metropolregion genannt: 51% | 37%) bzw. Bahn und Schiene (51% | 34%) als wesentliche Hebel für einen ökologischeren Verkehr genannt.

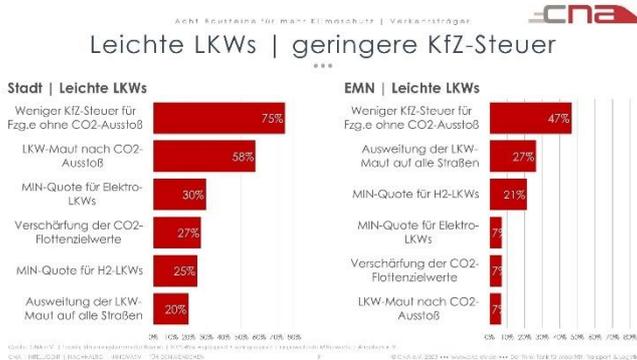
Welche Maßnahmen hierbei im Einzelnen als wirksam genannt wurden, zeigte die unterschiedliche Lage in Stadt und Land: Rangierte in der Stadt mit 69% eine Qualitätsverbesserung beim ÖPNV/SPNV vor der Angebotserweiterung, wurde letzteres auf dem Land mit 53% Zustimmung als wichtigste Maßnahme favorisiert:



Beim Schienenverkehr insgesamt wurde hingegen einheitlich der Neu- und Ausbau des Schienennetzes als wichtigster Faktor gesehen (71% | 50%).

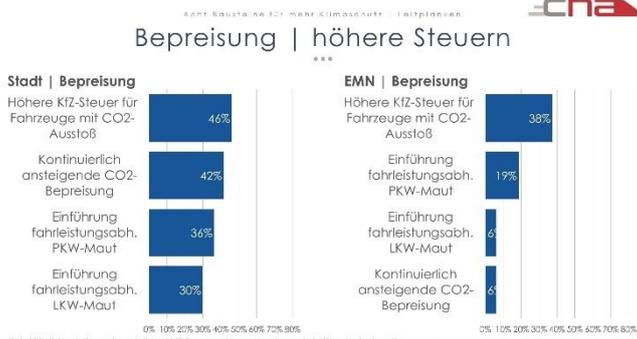
### Pricing statt Quoten im Straßenverkehr

Im Bereich der Leichten LKWs erschien den Befragten eine geringere Kfz-Steuer für Fahrzeuge ohne CO<sub>2</sub>-Ausstoß als wesentlichste Maßnahme (75% | 47%), gefolgt von einer Veränderung der Maut, während Quoten für Fahrzeughersteller bzgl. den Anteil von Brennstoffzellen- oder batterieelektrischen LKW weniger wirksam bewertet wurden.



Kfz-Steuersenkungen für Fahrzeuge ohne CO2-Ausstoß waren das favorisierte Mittel zur Emissionsreduktion bei Leichten LKWs | Quelle: CNA

Sichtbar wurden dabei auch spezifische Interessen im ländlichen Raum: So rangierte die Bedeutung einer Ausweitung der LKW-Maut auf alle Straßen sowohl bei Leichten (27%) als auch bei Schweren LKWs (27%) unter den wichtigsten Maßnahmen, während sie in der Stadt weniger priorisiert wurden. Im Gegenzug wurde eine fahrleistungsabhängige PKW- und LKW-Maut im ländlichen Raum mit 6% Zustimmung sehr kritisch bewertet – anders als in der Stadt, wo sie deutlich höhere Zustimmung erhielten (36% bzw. 30%).



Die Bepreisung klimaschädlicher Mobilität ist ein wichtiger Baustein, um den Markt in Richtung Nachhaltigkeit zu bewegen | Quelle: CNA

Die Transport- und Logistikbranche befürwortet somit vor allem Maßnahmen bezüglich der Infrastruktur bzw. zur direkten oder indirekten Bepreisung von CO2-Emissionen. Dabei lässt sich grundsätzlich im ländlichen Raum eine deutlich skeptischere Haltung hinsichtlich aller Maßnahmen beobachten als in der Stadt. Die Politik sollte dies bei der Implementierung neuer Maßnahmen berücksichtigen und ein besonderes Augenmerk auf „technologie-offene“ Maßnahmen und deren entsprechende Vermittlung in die Branche hinein richten.

Gefördert von der



## Mobilitätswende in Deutschland | uRyde zeigt mit zahlreichen Arbeitgebern wie es gelingt

Preisträger | Technology for Future Award | Mobility 2024

„Mobilität ist etwas, das uns alle umtreibt, immer individuell ist – und es ist höchste Zeit, dass wir hier im wahrsten Sinne des Wortes richtig vorankommen“, erklärt Malte Andree entschlossen, als der Applaus im Saal abklingt. Gerade hat Bundesverkehrsminister Volker Wissing ihm und seinem Bruder Johannes Andree, den Gründern und Geschäftsführern des Mobilitäts-Startups uRyde, den Deutschen Mobilitätspreis 2023 überreicht. Eine Krönung jahrelanger harter Arbeit und ein Meilenstein, der den steilen Aufstieg des Nürnberger Unternehmens im Mobilitätssektor aufzeigt.

„Wir wollen die Innovationskraft in Deutschland sichtbar machen – dafür brauchen wir dringend Menschen die mutig sind, die Neues wagen und die Mobilität von morgen gestalten“, sagt Dr. Volker Wissing | Bundesminister für Digitales und Verkehr | bei der Preisverleihung. Genau dies tut uRyde – seit Jahren – sehr erfolgreich mit zahlreichen Arbeitgebern. DAX-Konzerne wie adidas und Siemens, Finanzinstitute, Mittelständler, Kliniken, Universitäten und Stadtverwaltungen zählt das junge Unternehmen bereits zu seinen Kunden, mit dem Ziel, die bestehenden Mobilitätsressourcen effizienter zu nutzen.

In einem gemeinsamen koordinierten Launch im Mai 2022 mit über 50 Arbeitgebern wurde die Mobilitäts-App arbeitgeberübergreifend in der Metropolregion Nürnberg ausgerollt.



Die Mobilitäts-App wurde bereits bei über 50 Arbeitgebern in der Metropolregion Nürnberg ausgerollt | Quelle: uRyde

In die uRyde App sind sämtliche Mobilitäts-Services, wie arbeitgeberübergreifendes Echtzeit-Ridesharing, ÖPNV-Verbindungen, Werks- und Shuttlebusse, ein Mobilitätsbudget sowie eine Lade- und Park-Managementlösung integriert.

„Über die Mobilitäts-App uRyde kann durch die Kombination der Navigation mit dem Ridesharing sowohl Mobilität für andere geschaffen als auch Mobilitätsangebote, wie der ÖPNV oder Shuttlebusse, direkt gebucht werden“, sagt Malte Andree. uRyde bringt dadurch keine neuen Fahrzeuge auf die Straßen, sondern nutzt die bestehenden freien Kapazitäten und schafft damit eine nachhaltige Mobilität.

Doch das Angebot hört nicht bei reinen Fortbewegungsmitteln auf: Mit der uRyde App können Arbeitgeber ihren Mitarbeitenden ein Jobticket direkt zum reduzierten Preis und Park- sowie Ladeplätze zur Buchung anbieten. Vergütung für das Heimladen, Dienstrad, Auto-Abo – sämtliche Mobilitäts-Facetten werden mit uRyde zentral gesteuert.



uRyde integriert verschiedene Mobilitätsangebote in einer App | Quelle: uRyde

Auch die Option eines Mobilitätsbudgets gibt es: Damit haben Arbeitgeber die Gelegenheit, das Mobilitäts-Spektrum ihrer Mitarbeitenden unbegrenzt zu erweitern. Die flexibel und individuell konfigurierbare Prepaid-Geldkarte kann für das Buchen von über 50 Mobilitätsservices und weltweit genutzt werden. Nicht erwünschte Services können vom Arbeitgeber dabei in der Budget-Konfiguration ausgeschlossen werden. „Keine Insellösungen, keine Kompromisse“, fasst der Mitgründer und Geschäftsführer zusammen.

Der Sorgenfrei-Anbieter für ganzheitliche Mitarbeitermobilität – ein Konzept, das ankommt: In der Metropolregion Nürnberg ist uRyde bei mehr als 50 Arbeitgebern bereits ausgerollt worden und mittlerweile im gesamten DACH Raum bei Kunden vertreten.

Die Vorteile für Arbeitgeber liegen auf der Hand: Ohne Aufwand kann mit uRyde ein attraktives Mitarbeitermobilitäts-Angebot auf die Beine gestellt werden. Das verschafft einen Vorsprung in der Personalsuche und bindet glückliche Mitarbeitende länger. Neben der Stärkung des Employer Branding sparen die zentrale Verwaltung und automatische steueroptimierte Abrechnung in der Personalabteilung und Buchhaltung gleichzeitig viel Zeit.

Dank einer Auswertung in Echtzeit auf dem Arbeitgeber-Dashboard, wie viele Tonnen CO2 bereits eingespart worden sind, können Scope3-Emissionen darüber quantifiziert, bilanziert und reduziert werden.

„Ausschlaggebend für eine erfolgreiche Einführung ist, Mitarbeitende zu informieren und zu begeistern. Mit einem breiten Angebot an haptischen und digitalen Materialien steht uRyde, ob beim Start oder im täglichen Betrieb, Arbeitgebern tatkräftig zur Seite“, versichert Andree. Neben Flyern, Plakaten, Bannern wird so beispielsweise kostenfrei das Info-Center zur Verfügung gestellt, in

dem sich Arbeitnehmende selbsttätig über Mobilitätsangebote am Standort und die uRyde App informieren können.

## Mobilitätswende durch Verhaltenswende | Akzeptanz für nachhaltige Mobilität schaffen

Bei Kommunen, Planungsverbänden und Unternehmen wächst inzwischen die Erkenntnis, dass gebaute Infrastruktur nicht automatisch genutzt wird. Mobilitätsverhalten ist kein Bereich, der sich leicht oder gar schnell ändern ließe.

Klimafreundliche Verkehrsinfrastruktur und nachhaltige Angebote sind zwar notwendig, aber nicht ausreichend, um das individuelle Mobilitätsverhalten zu verändern. Daher stellt sich die Frage, welche Einflussfaktoren es gibt. Die schlechte Nachricht zuerst: Das Mobilitätsverhalten wird durch viele unterschiedliche Faktoren beeinflusst. Die gute Nachricht: Einige dieser Faktoren können durch zielgruppenspezifische, nachhaltige Maßnahmen aktiviert werden.

Grundsätzlich handelt es sich bei Mobilitätsverhalten um Gewohnheiten. Die tägliche Wahl des Verkehrsmittels zur Arbeit wird meistens nicht tagtäglich aufs Neue getroffen, sondern folgt einer Verhaltensregel. Gewohnheiten sind besonders stabil – nicht nur beim Mobilitätsverhalten. Um Routinen aufzubrechen, ist es wichtig, die Verkehrsteilnehmenden wieder in eine aktive Entscheidungssituation zu bringen, also einen Anlass zu schaffen, sich mit dem eigenen Verhalten auseinanderzusetzen. Dies kann zum Beispiel über eine Aktion durch Kommune, Unternehmen, Schule, etc. passieren. Hier liegt allerdings die Schwierigkeit darin, dass die angesprochenen Personen kommunikativ und argumentativ überhaupt erreicht werden müssen. Hier können zielgruppenspezifisch Ansprachen nach unseren Klimatypen helfen.

Grundsätzlich haben wir in unserer Arbeit sechs Klimatypen im beruflichen Umfeld identifizieren können:



Die Gruppe der Engagierten bringen sich aktiv ein. Die Motivation liegt meistens darin, dass es der Gesellschaft und der Belegschaft gut geht. So finden wir hier auch sehr viele Personen, die sich zum Beispiel im Betriebsrat oder auch ehrenamtlich in ihrer Freizeit engagieren. Für das Gemeinwohl sind sie bereit auch Neues auszuprobieren und können oft andere Menschen dabei mitnehmen.

Personen, die der Gruppe der Offenen zuzurechnen sind, sind vom Grund aus motiviert, etwas zugunsten des Klimas zu verändern. Sie sind oft Vorreiter und Ideengeber, überfordern aber zugleich Kolleginnen und Kollegen manchmal mit ihrem Tempo.

Die Pragmatischen sehen die Notwendigkeit von Veränderung und sind auch bereit, neue Wege zu beschreiten. Da diese Personen aber oft sehr viele Verpflichtungen haben und damit wenig flexibel sind, sind diese Personen auf funktionierende Abläufe angewiesen. Daher macht es Sinn, diese Personengruppe eher zu einem späteren Zeitpunkt in Mobilitätsprojekte aktiv einzubinden – und zwar dann, wenn die Startschwierigkeiten der Pilotphase ausgemerzt sind.

Die Gruppe der Gleichgültigen hat gegen Klimaschutzmaßnahmen nichts einzuwenden, solange ihr Lebensstandard, der sich vor allem auch durch Bequemlichkeit und Komfort auszeichnet, nicht ändert. Diese Gruppe hat den eigenen Vorteil im Blick, weshalb sie hervorragend für Incentivierungen und Bonusprogramme zu gewinnen sind.

Die Zweifler haben grundsätzlich eher eine pessimistische Sichtweise auf Veränderungen und misstrauen ihnen grundsätzlich. Veränderungen verunsichern sie, weshalb Informationen und Beispiele wichtig sind. Zweifler wertschätzen die soziale Zugehörigkeit und sind oft sehr statusorientiert.

Zu guter Letzt gibt es die Gruppe der Leugner, die den Klimawandel entweder komplett leugnen oder den menschengemachten Anteil. Oft mischt sich hier auch eine grundsätzliche Enttäuschung über die Politik hinein. Das Vertrauen in den eigenen Arbeitgeber ist aber oft noch vorhanden, sodass das einen Ansatzpunkt für eine konstruktive Kommunikation bietet. Diese kann darauf abzielen, Brücken zu bauen, muss aber zugleich auch klare Grenzen setzen.

Darüber hinaus spielen aber auch weitere, in der Person liegende Faktoren eine Rolle beim Mobilitätsverhalten. Hierzu gehören zum Beispiel persönliche Umstände wie Gesundheit und finanzielle Situation oder auch die Einschätzung der eigenen Selbstwirksamkeit. Damit ist gemeint, dass Menschen den Einfluss ihres Verhaltens bewerten. Manche schätzen den Beitrag einer Einzelperson sehr, wohingegen andere sich eher von dem Gedanken leiten lassen, dass ein Einzelner keinen Unterschied machen würde.

### Faktoren beim Mobilitätsverhalten

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>Externale Faktoren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Anlass</li> <li>✓ Gelegenheit</li> <li>✓ Wahlfreiheit</li> <li>✓ Kommunikation</li> </ul> | <p><b>Intrapersonale Faktoren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Persönliche Umstände</li> <li>✓ Wirksamkeitserwartung</li> <li>✓ Bedürfnisse erfüllen</li> <li>✓ Einstellung, Werte</li> <li>✓ Situative Umstände</li> <li>✓ Soziale Normen &amp; Zugehörigkeit</li> </ul> |
|---|---|

Faktoren, die das Mobilitätsverhalten beeinflussen | Quelle: Hirsch

Bedürfnisse spielen eine zentrale Rolle bei der Wahl des Verkehrsmittels. Gehen Angebote an diesen vorbei, werden sie nicht

angenommen. Dabei gehen die Aspekte weit über den Transport von A nach B hinaus.

Ebenso haben persönliche Einstellungen und Werte einen Einfluss auf das Verhalten. Situative Umstände sind am wenigsten beeinflussbar. Ein nicht unterschätzender Einflussfaktor ist die soziale Norm. Das sind Erwartungen und Einstellungen aus dem persönlichen Umfeld wie Freunde, Familie und Arbeitskollegen. Wird von diesen ein bestimmtes Verhalten begrüßt, steigt die Wahrscheinlichkeit deutlich, dass dieses Verhalten auch gezeigt wird.

Mobilitätswende durch Verhaltenswende erfordert eine zielgruppenspezifische Ansprache und transparenten Partizipation bei Maßnahmen, die zu einer nachhaltigen Mobilität führen sollen. Denn nur, wenn wir Menschen auf diesem Weg mitnehmen und passende, bedürfnisorientierte Angebote schaffen, wird es langfristig zu einer Veränderung hin zu einem nachhaltigen Mobilitätsverhalten kommen.

**Nadja Hirsch**  
Leitung | Institut für Klimapsychologie

## Mikromobilität + Multimodalität | Wer nutzt wann welches Verkehrsmittel?

Der technologische Fortschritt hat zu einem erheblichen Wachstum bei gemeinsam genutzten Mikromobilitätsdiensten geführt. Dieses Ökosystem bietet die Möglichkeit, das Verhalten der Nutzer und die weiterreichenden Auswirkungen auf Mobilität und Nachhaltigkeit zu untersuchen. Es gibt zwar umfangreiche Literatur zur Mikromobilität im städtischen Umfeld, aber eine auffällige Lücke besteht im Verständnis dieser Systeme in nicht-städtischen Kontexten wie Wohngebieten, Vorstadtgemeinden, Bildungseinrichtungen und Unternehmen.

Die Universität der Bundeswehr in München ist eine der größten Campus-Einrichtungen des Landes mit einem 140 Hektar großen Campus. Ihre vielfältige Gemeinschaft besteht aus 5.300 Personen, wobei 72 % der Studierenden, 16 % des akademischen Personals, 8 % des nichtakademischen Personals und 4 % der Professoren sind. Die Studentenschaft setzt sich aus Offizieren und Zivilisten aus verschiedenen Regionen und Ländern zusammen, ist überwiegend zwischen 20 und 30 Jahre alt. Die Mehrheit der Studenten wohnt auf dem Campus.



- 3.839 Studenten
- 1.632 Mitarbeiter
- Labore Teststrecke
- Verpflegung
- Unterbringung
- Sport & Freizeit  
Kindergarten  
Kirche  
Post  
Warenlieferung

Der Campus der Universität der Bundeswehr in München bietet einen vielfältigen Untersuchungsraum für die Nutzung von Mikromobilität |

Quelle: Universität der Bundeswehr

MORE Sharing, das von einem Drittanbieter verwaltet wird, ist ein Mikromobilitätsdienst für Studierende und Mitarbeiter der Universität der Bundeswehr. Nachdem sich die Nutzer registriert haben, können sie sich für einen monatlichen Mobilitätzuschuss von bis zu 300 € entscheiden. MORE Sharing bietet 25 Citybikes, 25 E-Bikes, 10 E-Lastenräder, 10 E-Mopeds und 30 E-Scooter an. Der Standardtarif für das Fahren und Parken beträgt 0,13 €/Minute und ist auf maximal 25 € pro Tag begrenzt. Die Nutzer können ein Fahrzeug für 15 Minuten kostenlos reservieren, bevor sie eine Fahrt beginnen.

Die Nutzer scannen den QR-Code des Fahrzeugs oder wählen eines auf der In-App-Karte aus, um eine Fahrt zu starten. Das Einsatzgebiet von MORE Sharing umfasst den Universitätscampus und ausgewählte Haltestellen des öffentlichen Nahverkehrs in einem Radius von drei Kilometern um den Campus. Während Fahrten außerhalb dieser Grenzen erlaubt sind, müssen die Fahrten innerhalb der Betriebszonen enden.



Auf dem Campus war ein multimodales Sharing-System verfügbar, das von Stadträdern über E-Lastenrädern bis zu E-Mopeds reicht | Quelle: Universität der Bundeswehr

Wir haben das Nutzungsverhalten, die Präferenzen und die Determinanten für die Wahl von Mikromobilität in MORE Sharing, einem multimodalen System für gemeinsam genutzte Mikromobilität, von März bis August 2023 analysiert. Demografisch gesehen waren Männer, vor allem in der Altersgruppe um 25, die vorherrschenden Nutzer in allen Fahrzeugkategorien. E-Scooter und E-Bikes hatten die höchsten Anteile, was die wachsende Beliebtheit dieser Verkehrsmittel unterstreicht.

Ein wiederkehrender Trend waren Fahrten in Verbindung mit Haltestellen des öffentlichen Verkehrs, insbesondere mit Citybikes, E-Bikes und E-Scootern, was ihre Rolle bei der Überbrückung der letzten Meile unterstreicht. Die Popularität von E-Scootern stieg während des Starts von MORE Sharing im Frühjahr sprunghaft an. Im Gegensatz dazu gewannen E-Mopeds im Sommer an Zugkraft, was auf eine mögliche Anpassungskurve hinweist.

Eine konsistente MORE-Sharing-Nutzung wurde von Montag bis Donnerstag beobachtet. E-Mopeds und E-Lastenräder wurden jedoch freitags und samstags verstärkt nachgefragt, was auf mögliche Freizeit- oder wochenendsspezifische Aufgaben hindeutet.

Die alternativen Verkehrsträger unterschieden sich nach Fahrzeugtyp. Citybikes, E-Bikes und E-Scooter ersetzen vor allem das Zu-Fuß-Gehen und die Nutzung privater Fahrräder, während E-Cargo-Bikes und E-Mopeds das Auto am stärksten ersetzen - wahrscheinlich aufgrund ihrer Ladekapazität und Geschwindigkeit. Die Zufriedenheit der Nutzer war überwiegend hoch, wobei E-Mopeds den Spitzenplatz einnahmen. Bei den Citybikes und E-Lastenrädern gab es jedoch noch Verbesserungspotenzial.

E-Scooter und E-Bikes sind am beliebtesten, was darauf hindeutet, dass Elektrofahrzeuge im städtischen und vorstädtischen Verkehr eine Rolle spielen. Die Analyse dieser Muster könnte eine Überlegung zur Anpassung der Flotte für diese Fahrzeuge aufzeigen. E-Lastenfahräder, mit denen größere Gegenstände transportiert werden können, bieten die Möglichkeit für spezielle Werbemaßnahmen, die ihre besonderen Einsatzmöglichkeiten hervorheben. Betrachtet man die Muster der Hin- und Rückfahrten von E-Mopeds und E-Lastenrädern, könnte es für die Anbieter möglich sein, spezielle Knotenpunkte einzurichten, um solche Fahrten zu erleichtern.

Eine Verkehrsplanungsperspektive, die diese Mikromobilitätsoptionen berücksichtigt, könnte relevant sein, insbesondere an Knotenpunkten des öffentlichen Verkehrs und in Gemeinschaftsbereichen wie z. B. auf dem Campus. Ziel dieser Studie ist es, Mobilitätsverhalten und -präferenzen umfassend zu verstehen. In dem Maße, in dem globale Gemeinschaften nachhaltigere Transportmethoden in Betracht ziehen, könnten die hier vorgestellten Daten wertvolle Erkenntnisse für politische Entscheidungsträger, Verkehrsplaner und Akteure der Mikromobilität bieten, um die sich entwickelnden Verkehrstrends zu verstehen und zu planen.

**Prof. Dr. Silja Hoffmann**

Professur für Intelligente, multimodale Verkehrssysteme | Universität der Bundeswehr München

**Maryna Pobudzei**

Wissenschaftliche Mitarbeiterin | Universität der Bundeswehr München

## MoveRegioM | Modellhafte Schaffung eines regionalen Mobilitätsverbunds im Nordsektor von Stadt und Region München

### Ausgangssituation & Forschungsfragen

Betrachtet man stark wachsende Großstädte wie München auf dem Luftbild, wird schnell deutlich, dass sie Teil eines urbanen Organismus sind, der längst über bestehende Verwaltungsgrenzen hinausgewachsen ist. Entsprechend kann eine geplante und nachhaltige Entwicklung durch die herkömmliche politische Gliederung und dazugehörige Planungsinstrumente kaum mehr gewährleistet werden.

Vor diesem Hintergrund stellen sich folgende Forschungsfragen:

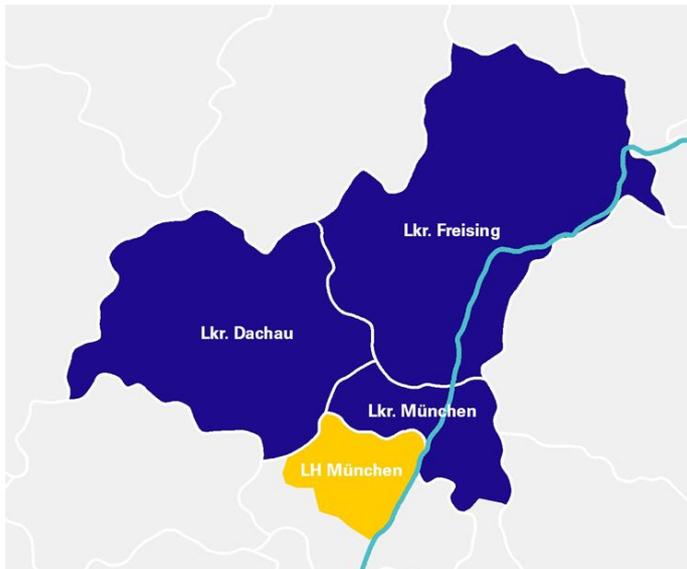
- Welche neuen, innovativen, kooperativen, räumlich und fachlich integrierten Mobilitätskonzepte können entwickelt werden, um ein zukunftsweisendes integriertes, multimodales und nachhaltiges Mobilitätsangebot für Stadt und Region München zu gewährleisten?
- Wie können neue Technologien und Mobilitätsdienste aller Art in multimodalen und übergreifenden Konzepten sinnvoll integriert sein, um eine nachhaltige Wirkung zu erzielen?
- Wie und anhand welcher Parameter können einzelne Maßnahmen auf ihre Wirkung und ihre Übertragbarkeit hin getestet werden?

Das Projekt MoveRegioM wird im Rahmen der Fördermaßnahme MobilitätsWerkStadt2025 des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert. Die aktuelle Förderphase 2 läuft noch bis zum 31.10.2024. Das Projektkonsortium besteht aus dem Mobilitätsreferat der Landeshauptstadt München, dem Landkreis München, den Stadtwerken München (SWM-MVG), dem Münchner Verkehrs- und Tarifverbund (MVG) sowie der Universität der Bundeswehr (UniBw).

**Projektansatz und Vorgehen**

Zentraler Ansatz des integrierten regionalen Mobilitätsverbunds München (MoveRegioM) ist die verwaltungsgrenzen- und raumkategorienübergreifende, multimodale, operative und digitale Integration konventioneller und innovativer Angebote zur Lösung kommunaler Mobilitätsprobleme. Eine wichtige Rolle spielen hierbei eine interkommunale und regionale Kooperation aller Stakeholder im Untersuchungsraum sowie die intensive und prozessbegleitende Einbeziehung der Bevölkerung.

Das Maßnahmenbündel wird für den Projektraum in Fokusarealen der verschiedenen Raumkategorien Innenstadt, mittleres Stadtgebiet, Stadtrand sowie Region durch alle Stakeholder in Zusammenarbeit erprobt, unter der Begleitung der Forschungspartner evaluiert und in Teilen umgesetzt. Aufgabe der Forschungspartner ist es dabei, ein Bewertungskonzept für die einzelnen geplanten Maßnahmen zu erarbeiten und exemplarisch zu testen. Flankierend zur umfangreichen Evaluation der Einzelmaßnahmen sowie des Gesamtprojekts werden über eine Bottom-Up Betrachtung die realen Quell-Ziel-Beziehungen in einem Potenzial-Regionalmodell erfasst. Im Folgenden ist der Untersuchungsraum von MoveRegioM dargestellt:



Der Untersuchungsraum MoveRegioM | Quelle: Mobilitätsreferat, Landeshauptstadt München

Grundsätzliches Ziel des Projekts ist die nachhaltige Verbesserung der (individuellen) Mobilität in Stadt und Region München durch eine systemische Optimierung der Leistungsfähigkeit, Sicherheit, Stabilität, der Umwelt- und Sozialverträglichkeit sowie der Wirtschaftlichkeit. Konkret sollen dabei bestehende Mobilitätsdienstleistungen sinnvoll und stärker vernetzt, neue innovative Technologien integriert und flankierende Maßnahmen zur Optimierung des

Umweltverbunds eruiert und umgesetzt werden. Um diese Ziele zu erreichen, besteht das Projekt MoveRegioM aus diesen neun Arbeitspaketen sowie sieben Unterarbeitspaketen:

<b>AP 1: Mobilitätsplattform Region München</b>	<b>AP 4: Radschnellverbindung</b>	<b>AP 7: Kommunikation &amp; Partizipation</b>
<b>AP 2: Schnittstelle zur Schiene</b> ODM Regionales Sharing Mobility Hubs	<b>AP 5: Management des öffentlichen Raums</b> Altstadt für Alle Flächenmanagement	<b>AP 8: Potenzial-Regionalmodell / Evaluation</b>
<b>AP 3: Tangentialen zum ÖPNV</b> Seilbahnen Schnellbusse	<b>AP 6: Mobilitätskonzept Parkstadt Schwabing</b>	<b>AP 9: Projektmanagement</b>

**Ausgewählte Entwicklungen in verschiedenen Arbeitspaketen – Das AP 5.1 Altstadt für alle**

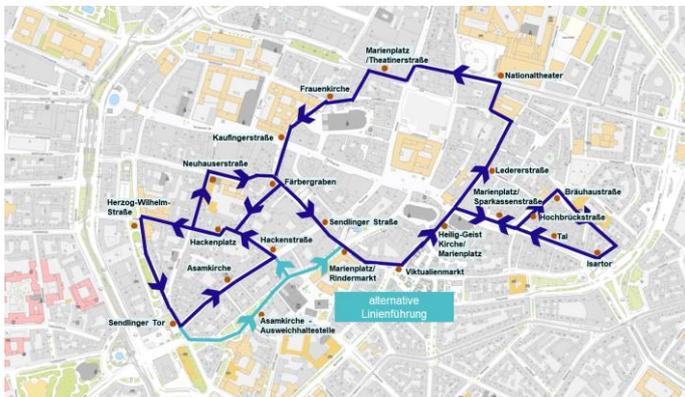
Ein attraktiver öffentlicher Raum, der zu einer hohen Lebensqualität für die Anwohnenden sowie allen weiteren Nutzenden beiträgt, ist eines der Hauptziele einer Altstadt für alle. Bereits im Jahr 2019 wurde vom Münchner Stadtrat die „Autofreie Altstadt“ beschlossen, in welcher der Kfz-Verkehr so weit wie möglich reduziert, aber gleichzeitig eine attraktive Erreichbarkeit für alle Bürgerinnen und Bürger sowie für den Wirtschaftsverkehr sichergestellt ist. Der Stadtkern Münchens soll zu einem großräumigen und öffentlichen Aufenthalts- und Begegnungsort werden, in dem Fußgängerinnen und Fußgänger das Straßenbild prägen. Mit dem AP5.1 Altstadt für alle wird in MoveRegioM daher ein Konzept zur Neuaufteilung des öffentlichen (Park-)Raums in der Münchner Altstadt erarbeitet, welche den Straßen- und Parkraum für alle Nutzerinnen und Nutzer neu aufteilt und somit langfristig mehr Raum zum Aufenthalt und Begegnung schafft.

Gleichzeitig soll eine gute und attraktive Erreichbarkeit der Münchner Altstadt für alle Personengruppen und insbesondere für Menschen mit Mobilitätseinschränkung gewährleistet werden – vor allem im Hinblick auf die Planungen im Rahmen der Altstadt für alle.

Innerhalb des Projektkonsortiums von MoveRegioM konnten daher mithilfe des Behinderten- und Seniorenbeirates der Landeshauptstadt München sowie einer qualitativen Marktforschung verschiedene Lösungen zur zukünftigen öffentlichen Feinerschließung erarbeitet werden. Zwei dieser neuen Lösungen sollen nun innerhalb einer Testphase im Sommer 2024 in der Münchner Altstadt erprobt werden, um die finale Konzeption eines Dauerbetriebes ganzheitlich auszuarbeiten:

- E-Rikscha im On-Demand Betrieb: Die Idee hinter diesem Angebot ist, dass Fahrgäste online oder direkt beim Fahrer eine E-Rikscha buchen können, welche sie von einem beliebigen Punkt zu einem beliebigen anderen Punkt in der Altstadt bringen soll. Hierfür werden zwischen 7 und 24 Uhr vier E-Rikschas sowie eine Rollstuhlrikscha zur Verfügung stehen. Feste Stellplätze werden voraussichtlich am Odeonsplatz und Karlsplatz (Stachus) eingerichtet.
- Mikrobus auf einer festgelegten Route: Entlang einer festgelegten Ringlinie werden voraussichtlich zwischen 8 und 22 Uhr vier Mikrobusse im Einsatz sein, welche in einem annähernden 10 Minuten Takt verkehren – jedoch ohne festen Fahrplan. Haltestellen sind in Abständen von etwa 200 Meter vorgesehen. Zum Einsatz kommen

sollen elektrisch betriebene Kleinstfahrzeuge. Bemerkenswert ist hierbei, dass dieses Angebot auch in Fußgängerzonen verkehren oder diese queren wird. In folgender Abbildung ist die Route sowie die Haltestellen für den Mikrobuss abgebildet:



Linienweg des Mikrobusses während des Testlaufes im Sommer 2024 | Quelle: Mobilitätsreferat, Landeshauptstadt München

Nach Abschluss des Probebetriebs werden die Angebote evaluiert und über einen möglichen Dauerbetrieb in der Altstadt München entschieden.

Das Projekt Altstadt für alle ist dabei nur ein Beispiel für die Projektarbeit von MoveRegioM und zielt in diesem Fall lediglich auf den innerstädtischen Raum ab. Wie bereits oben beschrieben, reicht das Untersuchungsgebiet von MoveRegioM jedoch bis weit in den ländlichen Raum hinein. Dem Landkreis München kommt hierbei eine besondere Bedeutung zu teil: Er hat den Anspruch, eine Scharnierfunktion zwischen den sehr urbanen Innenstadtbereichen einerseits und den sehr ländlich geprägten Teilen des Projektgebietes andererseits zu bilden. So wird sichergestellt, dass sämtliche Lösungsansätze stets auch aus einer suburbanen und ländlichen Perspektive gedacht werden. Dafür arbeitet der Landkreis München beispielsweise im Arbeitspaket Schnittstelle zur Schiene an einem Konzept für einen landkreis-übergreifenden On-Demand-Verkehr sowie am Ausbau von geteilter Mobilität und Mobilitätspunkten auch außerhalb des Stadtgebiets.

Diese Betrachtungsweise stellt einen entscheidenden Vorteil dar, von dem auch andere urbane Verdichtungsräume in Deutschland profitieren sollen. Daher werden die Ergebnisse von MoveRegioM nach Projektende auch auf die Verallgemeinerbarkeit geprüft und anderen interessierten Kommunen zur Verfügung gestellt.

**Simon Hinke**

Projektleiter | Move Regio M | Landratsamt München

GEFÖRDERT VOM



## Intelligentes Parkraummanagement | Eine Lösung für urbane Mobilitäts Herausforderungen

Die Parkplatzsuche in städtischen Gebieten stellt häufig eine Herausforderung dar. Intelligente Parkraumlösungen, auch bekannt als Smart-Parking-Lösungen, adressieren diese Problematik mit technologischen Innovationen, die darauf abzielen, die Effizienz und Auslastung von Parkflächen zu maximieren. Solche Technologien bieten nicht nur eine verbesserte Nutzererfahrung, sondern tragen auch zur urbanen Entwicklung bei. Im Folgenden wird dargestellt, wie bereits funktionierende Systeme im Unternehmenskontext auf den urbanen Raum übertragen werden können und welches Potenzial dabei besteht | nicht nur in Bezug auf eine gesteigerte Effizienz, sondern auch auf Umweltauswirkungen.



Die Mitarbeitenden können sich täglich per App einen Parkplatz reservieren | Quelle: Park Here

### Ineffiziente Parkraumnutzung im Unternehmenskontext

In vielen Unternehmen besteht ein Mangel an verfügbaren Mitarbeiterparkplätzen. Hinzu kommt, dass Parkplätze oft einzelnen Mitarbeitenden fest zugeordnet werden und ungenutzt bleiben, wenn diese beispielsweise im Homeoffice arbeiten, auf Dienstreisen oder krank sind. Statistiken zeigen, dass ein solcher Stellplatz durchschnittlich 286 Tage im Jahr leer steht, während andere Mitarbeitenden aktiv nach freien Parkmöglichkeiten suchen. Diese ineffiziente Nutzung von Ressourcen führt nicht nur zu Frustration unter der Belegschaft, sondern ist auch ökonomisch und ökologisch suboptimal.

### Lösungsansatz | Dynamische Parkplatzvergabe per Smart Parking

Moderne Smart-Parking-Systeme bieten eine Lösung für diese Ineffizienz durch die Einführung einer dynamischen Parkplatzvergabe. Nutzer können Parkplätze über mobile Apps buchen und durch die automatische Kennzeichenerkennung reibungslos einfahren. Diese Technologien sorgen für eine optimale Auslastung der Parkflächen und verbessern deutlich die Nutzererfahrung. Zudem ermöglichen sie durch die Lieferung von Echtzeitdaten eine flexible Reaktion auf schwankende Anforderungen und Bedürfnisse der Nutzer, was besonders in städtischen Gebieten mit variierenden Verkehrsmustern von Vorteil ist. Dieses Konzept funktioniert nicht nur für die Parkplatzvergabe, es wird bereits ebenfalls auf die Ladeinfrastruktur angewendet.

**Nutzungserweiterung | Sharing von Parkflächen und Ladepunkten**

Ein weiterführender Ansatz, der die Anwendung eines Smart-Parking-Systems auf den urbanen Raum überträgt, ist das Sharing von Parkflächen und Ladeinfrastruktur außerhalb der regulären Arbeitszeiten. Die Idee besteht darin, Unternehmensparkplätze nach Feierabend und an Wochenenden für Anwohner und Besucher zugänglich zu machen. Über entsprechende Apps können Parkplätze gebucht werden. Dieses Modell könnte nicht nur die Parkraumnutzung optimieren, sondern auch die Verfügbarkeit von Ladestationen für Elektrofahrzeuge verbessern.

**Vorteile und ökologische Auswirkungen**

Durch die gemeinsame Nutzung dieser Ressourcen könnten Unternehmen die Kosten für den Ausbau und die Wartung der Infrastruktur effizienter gestalten, indem die Auslastung maximiert wird. Dies würde gleichzeitig den Bedarf an zusätzlichem Parkraum sowie Ladeinfrastruktur in der öffentlichen Hand reduzieren. Expertenschätzungen von Statista zufolge könnte eine 30-prozentige Reduzierung der insgesamt eine Million geplanten neuen Ladepunkte bis 2030 schätzungsweise 30.000 Tonnen CO<sub>2</sub> einsparen. Und hierbei sprechen wir nur über die Vorteile in Sachen Ladeinfrastruktur.

Was den Parkraum betrifft, ist es meiner Meinung nach selbsterklärend, welche Vorteile es mit sich bringt, wenn der Bau ganzer Tiefgaragen durch die effizientere Nutzung des bereits existierenden Parkraums vermieden werden kann. Darüber hinaus führt eine bessere Auslastung der Parkflächen zu weniger Verkehrsaufkommen und damit zu einer Reduktion der städtischen Luftverschmutzung und Verkehrslärm.

**Smart Parking in der Praxis | effiziente Gestaltung des urbanen Raums**

Als Managing Director des Münchner Technologieunternehmens ParkHere war ich bereits bei der Umsetzung vieler spannender Projekte beteiligt, die zeigen, wie die effiziente Nutzung sowie das Sharing von geschäftlich und privat genutzten Parkflächen aussehen kann. Im Norden Deutschlands gibt es beispielsweise ein Parkhaus, das größtenteils von Dauerparkern aus den umliegenden Bürogebäuden genutzt wird. Diese nutzen die ParkHere-App sowohl zur Reservierung als auch zur Zahlungsabwicklung. Die Ausweitung auf die Ladeinfrastruktur ist ebenfalls bereits in Planung. Bei einem anderen Projekt wird unser System in einem Neubaukomplex eingesetzt, um die Parkvorgänge von Kurz- und Langzeitparkern zu managen. Einige Unternehmen konnten sogar zusätzlich angemietete Parkflächen durch den Einsatz des Systems wieder abmieten.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass intelligentes Parkraummanagement effektive Lösungen für die Herausforderungen der urbanen Mobilität bietet. Solche Systeme fördern nicht nur eine verbesserte Effizienz sowie Zeitersparnis, sondern tragen auch wesentlich zu umweltfreundlichen Städten bei. Unternehmen wie ParkHere implementieren solche Technologien und tragen damit zu einer nachhaltigeren und effizienteren Gestaltung urbaner Räume bei. Durch die Nutzung von Smart-Parking-Lösungen können Städte effizienter, umweltfreundlicher und lebenswerter gestaltet werden, was langfristig zur Verbesserung der Lebensqualität und zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen beiträgt.

**René Rafter**

Managing Director | ParkHere GmbH und Mobilitätsexperte

**Innovative Verkehrssicherheitsdaten für kommunale Verkehrs- und Schulwegplanung**

Die Verkehrswende in Deutschland ist in vollem Gange. Die klimafreundliche Mobilität wie ÖPNV, Rad- und Fußverkehr nimmt wie von EU und Bund gefördert zu. Die steigende Anzahl an Radfahrenden und zu Fuß Gehenden macht sich allerdings auch in den aktuellen Unfallstatistiken bemerkbar: In den letzten Jahren stieg die Zahl der Unfälle mit Verletzten und Getöteten bei diesen vulnerablen Verkehrsteilnehmenden zum Teil deutlich an. Dabei ist davon auszugehen, dass die tatsächlichen Unfallzahlen aufgrund einer hohen Dunkelziffer polizeilich nicht gemeldeter Unfälle noch deutlich höher liegen. Zur Verhinderung von Unfällen ist es daher notwendig, neben der rein unfallbezogenen Identifikation von kritischen Straßenabschnitten auch sicherheitsrelevante Verkehrsdaten hinzuzunehmen, die eine Früherkennung von Gefahrenstellen ermöglicht.

Die digitale, deutschlandweite Verkehrssicherheitskarte, bereitgestellt von der Initiative für sichere Straßen GmbH in Bonn, ist das Ergebnis einer Risikobewertung des gesamten deutschen Straßennetzes. Die wissenschaftlich fundierte Methodik, die mit namenhaften Experten (u.a. der RWTH Aachen und der Deutschen Hochschule der Polizei Münster) im Forschungsprojekt FeGIS+ entwickelt wurde, kombiniert dabei polizeiliche Unfalldaten mit zusätzlichen Indikatoren, die für die Früherkennung von Gefahrenstellen wichtig sind. Das sind beispielsweise Meldungen von Verkehrsteilnehmenden zu Beinahe-Unfällen und polizeilich nicht gemeldeten Unfällen, die über das Crowdsourcing-Portal [www.gefahrenstellen.de](http://www.gefahrenstellen.de) eingehen. Eine weitere Quelle für Beinahe-Unfälle sind Sensordaten aus Pkw, die eine Auswertung von sicherheitskritischen Fahrmanövern wie scharfen Bremsungen oder Geschwindigkeitsüberschreitungen ermöglichen. All diese geokodierten Daten werden in der Mobility Urban Safety Intelligent Cloud (MUSIC) strukturiert abgelegt, bewertet und in einem Gefahrenscore in den Leveln 1 bis 5 auf einer OpenStreetMap-Karte ausgegeben. Diese bietet Akteuren der Verkehrssicherheitsarbeit wie Verkehrsplanern, Ingenieurbüros, Polizei u.a. einen Überblick über kritische Straßenabschnitte in ihrer Region und über Stellen, die auf eine erhöhte Gefahr für künftige Unfälle hinweisen.

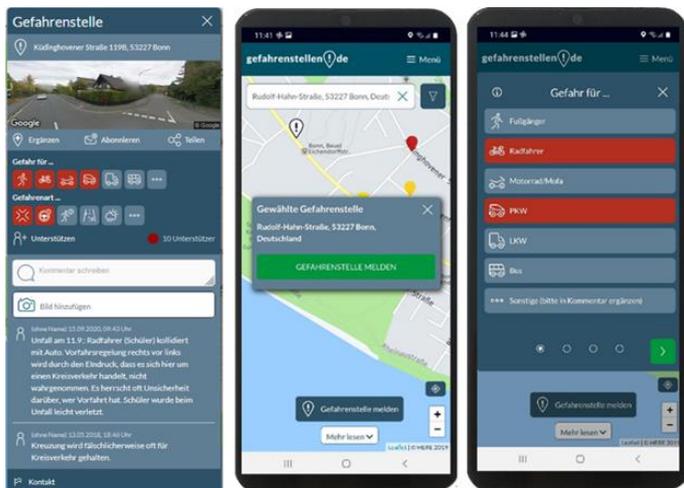


Kartenausschnitt der deutschlandweiten Verkehrssicherheitskarte: Die eingefärbten Straßenabschnitte zeigen das Ergebnis des Gesamt-Gefahrenscores | Quelle: Initiative für sichere Straßen

Über das Safer Mobility Analytics & Research Tool | SMART, ein cloudbasiertes Web- und Analysetool, können teilnehmende Kommunen, Behörden oder Verkehrsexperten Zugriff auf die sicherheitsbezogenen Verkehrsdaten aus ihrer Region erhalten. Dabei lassen sich die verschiedenen Gefahrenscore-Karten pro Datenquelle sowie einzelne Unfälle und Meldungen mit allen vorliegenden Informationen einblenden. Diese können nach Themen oder Art der Verkehrsteilnahme gefiltert werden. Zudem können individuelle Schnittstellen zur Integration der Daten in weitere kommunale (GIS-)Kartenanwendungen eingerichtet werden.

In den bisherigen Kooperationsstädten wurde das Wissen der Bürgerinnen und Bürgern um Gefahren im Straßenverkehr u.a. über Pressemeldungen eingeholt. Innerhalb von drei Wochen lag ein relevantes Meldungsgeschehen vor, das in einem Ranking nach einem sogenannten Interaktionslevel angezeigt wird. Auswertungen zeigten, dass im innerstädtischen Bereich häufig Gefahren für den Rad- und Fußverkehr gemeldet wurden. Dieser strukturierte Überblick über das subjektive Sicherheitsempfinden kann einerseits als weitere Information in Verkehrskonzepten (Fuß, Rad, Gesamt) einfließen und andererseits können die Daten direkt mit objektiven Unfalldaten und scharfen Bremsmanövern an der jeweiligen Stelle abgeglichen werden. Neben Beinahe-Unfällen meldeten die User auch häufig regelmäßiges Fehlverhalten, wiederholtes Falschparken sowie Raser.

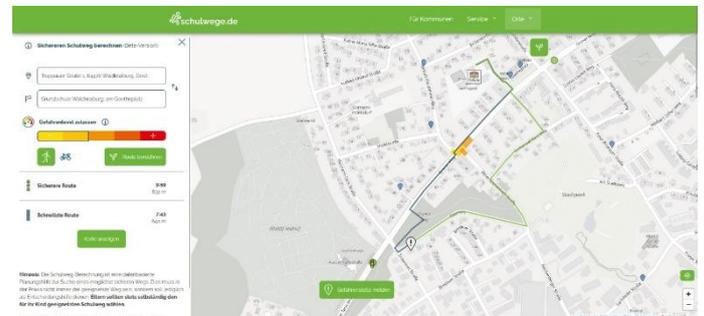
Das Institut für Straßenwesen | ISAC an der RWTH Aachen hat die von ihr entwickelte SMART-Frühindikatoranalyse auf das Stadtgebiet Aachen angewandt. Analysiert wurden Orte, die für Radfahrende gefährlich sind. Der „Frühindikator“ markiert Orte, an denen das Unfallgeschehen bislang unauffällig ist, aber hohe Scores bei Nutzermeldungen und Kfz-Bremsungen vorliegen. Durch die Analyse gerieten Stellen in den Fokus, die anschließend durch eine Videoaufzeichnung beobachtet wurden. Die Kamera zeichnete mehrere Beinahe-Unfälle auf, die die Gefährlichkeit des Straßenabschnitts bestätigten.



Beispiele der aggregierten Gefahrenstellen-Anzeige bzw. der Eingabemaske zur Meldung von Gefahrenstellen. | Quelle: Initiative für sichere Straßen

Neben der Frühindikatoranalyse unterstützten die SMART-Verkehrsdaten bereits die Maßnahmenfindung bei der Arbeit von Unfallkommissionen und flossen in Sonderanalysen ein, die bspw.

wettersensible Radfahr-Gefahrenstellen zur Priorisierung des Winterdienstes aufzeigten. Die Gefahrenkarte ist zudem Basis für den digitalen Schulwegeplaner, der über die Plattform [www.schulwege.de](http://www.schulwege.de) abrufbar ist.



Anzeige der kürzesten und sichereren Route beim digitalen Schulwegeplaner der Stadt Waldkraiburg | Quelle: Initiative für sichere Straßen

Die Routing-Anwendung zeigt nicht nur die kürzeste Strecke, sondern auch sicherere Alternativrouten an. Kommunen können über eine eigene Orts-Unterseite im Internet komplett digitale Schulwegepläne abbilden. Neben den bereits auf [schulwege.de](http://schulwege.de) enthaltenen Symbolen aus OpenStreetMap zu Schulen, Ampeln, Querungshilfen, etc. können Kommunen auch eigene Hinweise zu Verkehrshelfern, Hol- und Bring-Zonen, u.v.m. auf der Karte ganz einfach eintragen.

**Michaela Grahl**  
Initiative für sichere Straßen GmbH

## Neuer Service | CNA4YOU

Unter dem Label „CNA4YOU“ plant der CNA e.V. eine virtuelle Experten-Plattform, bei der Mitglieder des e.V. die Möglichkeit haben, Ihre Services vorzustellen. Der Start wird mit Gutachter-, Beratungs- & Coaching-Services sein. Die angebotenen Dienstleistungen sind mit einem digitalen Booking-System verlinkt und können darüber direkt gebucht werden.

Sollten Sie Interesse haben, Ihre Services hierüber gemeinsam mit weiteren Experten aus dem CNA Netzwerk anzubieten, würden wir Sie bitten, auf uns zuzukommen | [andreas.ritsert@c-na.de](mailto:andreas.ritsert@c-na.de) | wir senden Ihnen die erforderlichen Informationen wie Vordrucke für Ihre Services gerne zu!

## MobilitätsCongress | Bayern 2024 beleuchtet den „Faktor Mensch“

Kommunen, ÖPNV-Betreiber und Mobilitäts-Expert:innen trafen sich am 16. April 2024 in Nürnberg unter dem Motto „Chancen nutzen, Mobilität gestalten“. Beim MobilitätsCongress | Bayern 2024 standen von der Verkehrsinfrastrukturwende über innovative Mobilitätstechnologien bis hin zu den psychologischen Hintergründen von Mobilitätsverhalten wesentliche Aspekte im Zentrum, um

Mobilität zukünftig nachhaltiger, effizienter und benutzerfreundlicher zu gestalten.

In einer Zeit, in der Städte und Kommunen zunehmend mit den Auswirkungen des Klimawandels, steigenden Bevölkerungszahlen und dem Bedarf nach nachhaltigeren Lebensweisen konfrontiert sind, stehen kommunale Mobilität und der öffentliche Personennahverkehr | ÖPNV vor beispiellosen Herausforderungen. Die Notwendigkeit, Verkehrsströme effizienter zu gestalten, Emissionen drastisch zu reduzieren und gleichzeitig die Zugänglichkeit und Bequemlichkeit für alle Nutzer zu gewährleisten, ist drängender denn je. Angesichts der digitalen Transformation eröffnen sich zwar neue Möglichkeiten für die Mobilitätsgestaltung, doch die Implementierung innovativer Lösungen erfordert koordinierte Anstrengungen, umfangreiche Investitionen und die Überwindung bestehender Infrastruktur- und Finanzierungshürden. Der MobilitätsCongress | Bayern 2024 schuf eine Dialog-Plattform für über 300 Mobilitäts-Expert:innen, um diese kritischen Punkte und zukunftsfähige Konzepte für eine inklusive, nachhaltige und vernetzte kommunale Mobilität zu adressieren.

„Der Verkehr nimmt zu und die Themen Klima und Umwelt werden immer zentraler. Bayern setzt sich aktiv und technologieoffen für die Förderung alternativer Antriebe ein. Allein 2023 hat der Freistaat rund 250 Klimabusse mit rund 27 Millionen Euro gefördert. Auch im Schienenpersonennahverkehr gehen wir mit großen Schritten voran. Bis 2040 stellen wir in Bayern schrittweise von Dieselszügen auf elektrisch betriebene Züge voran. Ergänzend setzen wir auch bei der Schiene auf Wasserstoff“, betonte Staatsminister Christian Bernreiter | Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr | in seinem Grußwort die hohe Relevanz der Themen des Kongresses, darunter Antriebstechnologie, Rad-Infrastruktur und Vernetzung von Mobilitätsangeboten.



Mehr als 300 Mobilitäts-Expertinnen und Experten informierten sich beim MobilitätsCongress | Bayern 2024 über Trends & Innovationen für kommunale Mobilität & ÖPNV | Quelle: CNA

Zahlen dazu lieferte u.a. Peter Hübner | stellv. Vorsitzender und Vorstand Verkehr, ADAC Nordbayern e.V. Auf Grundlage einer Studie des Deutschen Instituts für Urbanistik (DIFU) prognostizierte er bis 2030 bei der Verkehrsinfrastruktur für Kommunen einen Investitionsbedarf von rund 372 Milliarden Euro – mit weiteren Folgekosten, wenn die Sanierung bspw. von Straßen und ÖPNV-Anlagen weiter verschleppt wird.

**uRyde gewinnt den Technology for Future Award | Mobility 2024**

Im Rahmen einer Pitch Session stellten sich auch sechs StartUps mit ihren Konzepten für eine digitalere, nachhaltige Mobilität dem Urteil des Publikums. Neben Antriebstechnologie stand hier v.a. die Nutzung von Mobilitätsdaten im Zentrum – sei es zur Koordination von Mitfahrgelegenheiten oder zur Steuerung von Verkehrsströmen.



Der Technology for Future Award | Mobility 2024 ging an Malte Andree von uRyde | Quelle: CNA

Am Ende konnte das Nürnberger Startup uRyde das „Heimspiel“ für sich entscheiden. Die Mobilitätsplattform bietet Unternehmen und Kommunen Möglichkeiten, Mitarbeitermobilität effizienter und nachhaltiger zu gestalten. So vermittelt die App u.a. Mitfahrgelegenheiten oder verwaltet Jobtickets, Shuttle-Services und Mobilitätsbudgets. Mehr erfahren Sie im Artikel auf S. 2.

„Mobilität ist ein Zusammenspiel von Technologie und Mensch, wie der Kongress deutlich macht.“, betonte auch Dr. Rudolf Aunkofer | Geschäftsführer CNA e.V. „Als Think Tank stehen wir an der Schnittstelle dieser Faktoren, indem wir einerseits Menschen, etwa Verantwortliche in Kommunen und ÖPNV, mit innovativen Technologien in Kontakt bringen. Andererseits zeigen wir der Industrie auf, welche Anforderungen seitens Nutzern und Branche bestehen, um ein erfolgreiches Produkt zu entwickeln. Das tun wir heute auf diesem Kongress ebenso wie über Marktbefragungen und den kontinuierlichen Innovations-Dialog in unserem Netzwerk.“

Die Zeit bis zum nächsten MobilitätsCongress | Bayern 2025 ist also gut gefüllt. Für diesen steht übrigens auch schon das Datum fest: Am 01.04.2025 lädt der CNA e.V. wieder nach Nürnberg ein.

## Impressionen | MobilitätsCongress Bayern 2024





## bahnbrechend | Vier Schulen für zukunftsweisende Mobilitätskonzepte ausgezeichnet

Am 17. April 2024 wurden beim BahnCongress | Bayern 2024 in Nürnberg im Rahmen des „bahnbrechend | schulwettbewerb“ zukunftsweisende Ideen zur Mobilität von Schülerinnen und Schülern aus ganz Bayern ausgezeichnet. Unter dem Motto „Entdeckt & erfindet unsere Mobilität neu“ widmete sich der Wettbewerb dem Thema nachhaltige und innovative Verkehrsmittel auf der Schiene.

Der Wettbewerb bot eine Plattform, um kreative und innovative Ansätze für die Mobilität der Zukunft zu entwickeln. Mit einem klaren Bekenntnis zur Förderung junger Talente wurden die Preise in vier Kategorien: kreativ, genial, originell und visionär verliehen.



Die Preisträgerinnen und Preisträger zusammen mit den Sponsoren der Preise von Siemens Mobility, Knorr-Bremse, NextRail und DB Museum sowie Herrn Marc Lücke | Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie | 2. v.l. |, der die Preise überreichte |

Quelle: CNA

Die Preisträger des Wettbewerbs 2024 sind:

- bahnbrechend | kreativ Grundschule Prüfening
- bahnbrechend | genial Berufliche Schule B2 Nürnberg
- bahnbrechend | originell Mittelschule Burkhardroth
- bahnbrechend | visionär Gymnasium Höchststadt a.d.Aisch

Die Schulen konnten sich über attraktive Gewinne freuen: Siemens Mobility lädt die Grundschule Prüfening nach München in ihr Lokomotivenwerk ein. Die Mittelschule Burkardroth sicherte sich einen Eisenbahn ErlebnisTag bei Nextrail, der den Teilnehmern spannende Einblicke in die Welt der Schiene bietet. Die Berufliche Schule B2 Nürnberg hat die Möglichkeit, im DB Museum Nürnberg die Geschichte und Technik der Eisenbahn zu erforschen. Das Gymnasium Höchststadt a.d. Aisch darf sich über ein Preisgeld der Firma Knorr-Bremse freuen, welches für schulische Projekte und Aktivitäten verwendet werden kann.

Die Preisträgerinnen und Preisträger wurden bei der Preisverleihung in der Meistersingerhalle in Nürnberg ausgezeichnet, wo Vertreter der Schulen die Preise entgegennahmen. Der „bahnbrechend | schulwettbewerb“ ist ein leuchtendes Beispiel dafür, wie junge

Menschen aktiv an den Diskussionen und Entwicklungen beteiligt werden können, die ihre Zukunft formen werden.

## Digitalisierung | So vermeiden Sie gängige Fallstricke bei der Modernisierung

Die Digitalisierung verändert Unternehmen – von Herstellern bis zu Betreibern kritischer Infrastrukturen – und zwingt deren Entscheidungsträger, ihre Prozesse zu transformieren. Lesen Sie, welche Fehler dabei häufig gemacht werden und wie Sie sie vermeiden können.

„Digitalisierung“ ist in den letzten Jahren zum Modewort geworden. Aber was ist damit wirklich gemeint? Und wie können Sie den Betrieb in Ihrem Unternehmen digitalisieren und dabei häufig gemachte Fehler vermeiden? Damit beschäftigen wir uns in diesem Artikel.

Wenn wir uns auf die Kernbedeutung beschränken, ist mit Digitalisierung die Automatisierung von Arbeitsabläufen und Prozessen gemeint. Diese sollte Entscheidungsträgern datenbasierte Einblicke bieten und Datensilos miteinander verbinden, um eine interdisziplinäre, datenbasierte Zusammenarbeit zu fördern. Diese Automatisierung ist idealerweise ein schrittweiser, fortlaufender Prozess, der kontinuierlich an die Anforderungen des Unternehmens angepasst wird und letztendlich dazu dient, den Geschäftsbetrieb effizienter zu gestalten, einen besseren Service bereitzustellen und eine Plattform für weitere Digitalisierungsprojekte aufzubauen.

Das ist jedoch leichter gesagt als getan. Critical Software unterstützt Unternehmen seit Jahren bei der Digitalisierung ihres Betriebs und hat dabei zahlreiche Fehlentscheidungen beobachtet, die zum Teil sehr weit verbreitet sind. Häufig werden beispielsweise Strategien zur Implementierung modernster Technologien entwickelt, ohne vorab gründlich zu analysieren, was damit im eigenen Unternehmen tatsächlich bewirkt werden soll. (Diese werden mitunter als Hype-basierte Strategien bezeichnet.)

Vielerorts wird die gesamte Digitalisierungsinitiative als einmalige Investition bzw. als nur die IT-Abteilung betreffendes Projekt betrachtet, was oft dazu führt, dass die gesteckten Ziele nicht erreicht werden.

### Auswahl konkreter Ziele für die Digitalisierung

Der erste Fehler, den Sie vermeiden sollten, ist eine zu vage Zielsetzung. Fragen Sie sich: Was genau soll in Ihrem Unternehmen geändert werden?

Es ist wichtig, hierfür ein konkretes Problem auszuwählen, damit Sie anschließend beurteilen können, ob dieses Problem nun gelöst ist und ob die Lösung einen echten Mehrwert bietet. Genauso wichtig ist jedoch, sich nicht zu sehr oder gar ausschließlich auf dieses Problem zu konzentrieren, sondern eine Plattform zu entwickeln, die nicht nur dieses eine Problem lösen, sondern bei Bedarf auch für andere, ähnliche Anwendungsbereiche erweitert werden kann.



Überwindung von Trägheit | konkrete Problemauswahl | Vermeidung von „Tunnelperspektive“ | Analyse ähnlicher Probleme | Change Management sind die wichtigsten Schritte der Digitalisierung | Quelle: Critical Software

Nehmen wir an, Sie wollen die Fahrgastzählung automatisieren und deren Ergebnisse in verschiedenen Dashboards anzeigen sowie zur Kapazitätsplanung und als Grundlage für die Entscheidungsfindung nutzen. Dazu sollten Sie zuerst die Systeme betrachten, die derzeit in den anvisierten Fahrzeugflotten für diesen Zweck genutzt werden. Vermutlich nutzen diverse Flotten unterschiedliche Zählsysteme, die Daten mit verschiedenen Methoden und Protokollen in unterschiedlichen Formaten und Abständen ausgeben. Nach der Bewertung eines breiten Spektrums entsteht in der Regel eine flexiblere, anpassungsfähigere und robustere neue Lösung.

Dabei sollten Sie jedoch nicht das konkrete Problem bzw. die klaren Ziele aus den Augen verlieren, die Sie sich eingangs gesetzt haben, denn wer zu viele Probleme auf einmal lösen will, löst oft keines von ihnen.

### Übergang zu einer digitalen Kultur

Der zweite, ebenso wichtige Punkt ist, die Mitarbeiter Ihres Unternehmens auf die anstehenden Veränderungen vorzubereiten und die erforderlichen Änderungen der Unternehmenskultur zu fördern, damit die neuen digitalen Prozesse (und die damit einhergehenden neuen Arbeitsweisen) allgemein akzeptiert werden. Die meisten Menschen neigen dazu, Veränderungen instinktiv abzulehnen. Wenn dies nicht ausreichend berücksichtigt wird, kann es Digitalisierungsinitiativen zum Scheitern bringen.

Wir empfehlen, dass Sie alle von Ihrer Initiative betroffenen Parteien in den Digitalisierungsprozess einbeziehen, um zu vermeiden, dass die Lösung a) technisch nicht umsetzbar ist (weil Teams, die für Lösungskomponenten oder -abhängigkeiten verantwortlich sind, nicht an dem Projekt beteiligt waren) oder b) den Erwartungen der Endbenutzer nicht gerecht wird. Noch schwerwiegender ist, dass Diskrepanzen zwischen den Annahmen der Entwickler und den Erwartungen der Benutzer oft zu spät bemerkt werden, wenn die Benutzer nicht rechtzeitig einbezogen werden. Dadurch werden oft viel Zeit und erhebliche Ressourcen verschwendet.

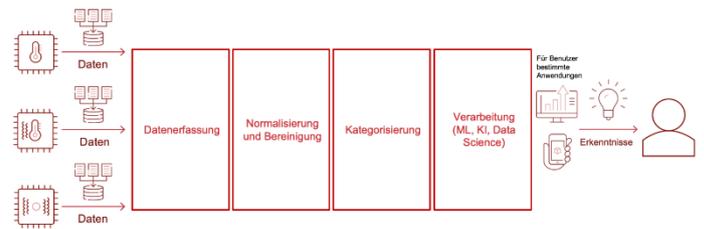
### Die Rolle von Daten bei der Digitalisierung

Bei den meisten Digitalisierungsprojekten spielen Daten eine so zentrale Rolle, dass sie oft als das Erdöl unserer Zeit bezeichnet werden.

Ohne einen bestimmten Zweck erfasste und gespeicherte Daten tragen jedoch nicht zur Wertschöpfung bei. Deshalb sollten Sie sich unbedingt darüber im Klaren sein, wo welche Daten in Ihre Digitalisierungsstrategie passen, damit Sie diese optimal nutzen können.

Wenn Daten erfasst werden, sollten Sie vorab erwägen, wie Sie für eine ausreichende Datenqualität sorgen, welche Strategien zur Auswahl von Stichproben verwendet werden sollen und wie die erfassten Daten klassifiziert und normalisiert werden sollen.

Wenn die Daten erfasst, analysiert, katalogisiert und ausgewertet sind, sollten Sie sich der Benutzererfahrung zuwenden. Nutzen Sie Prototypen, um die Benutzeroberfläche in Workshops vorzustellen. So können Sie beurteilen, ob ein Lösungsentwurf seinen Zweck erfüllt, und das richtige Maß an Komplexität finden.



Die wichtigsten Verarbeitungsschritte für Daten sind Datenerfassung | Normalisierung und Bereinigung | Kategorisierung | Verarbeitung (ML, KI, Data Science) | Quelle: Critical Software

Mithilfe schnell (und kostengünstig) erstellter Modelle können Sie in einem Fail-Fast-Ansatz schrittweise zum richtigen Konzept finden, bevor Sie dieses im Detail ausarbeiten.

Eine erfolgreiche Digitalisierung erfordert eine kontinuierliche Weiterentwicklung. Dabei sollten die internen Teams sich nicht als voneinander isolierte Einheiten, sondern als Teile eines reichhaltigen Datenökosystems verstehen, in dem jedes Team und jeder Service Daten für andere bereitstellt und deren Daten nutzt. Sie können dies unterstützen, indem Sie Ihre Daten und Datenflüsse so katalogisieren, dass sie leicht auffindbar sind und Teams einfach auf den Ergebnissen anderer Teams aufbauen können, statt bereits getane Arbeit noch einmal zu tun.

### Beginnen Sie mit Ihrer Digitalisierung

Aus dem bisher Gesagten geht klar hervor, dass die Digitalisierung kein Ziel, sondern ein Prozess ist. Es geht also nicht darum, Ihren Betrieb einmalig „zu digitalisieren“, sondern ihn kontinuierlich weiterzuentwickeln und anzupassen. Und es geht darum, Silos aufzubrechen und datenbasierte Entscheidungen zu unterstützen. Und darum, effizienter zu arbeiten und einen besseren Service bereitzustellen. Doch am allerwichtigsten ist, den ersten Schritt zu wagen und die Digitalisierung in Angriff zu nehmen.

**Carlos Rodrigues**

Technical Manager | CRITICAL Software

## Futurail | Vom Fahrassistenzsystem zum autonomen, nachhaltigen Schienenverkehr

In dem sich entwickelnden Bereich der Mobilität der Zukunft arbeitet Futurail, ein deutsch-französisches Start-up, an der Technologie von selbstfahrenden Zügen, die die Bahnindustrie zu

revolutionieren verspricht. Futurail wurde 2023 von einem Team aus Entwicklern und Produktexperten gegründet, das auf über 50 Jahre kombinierte Erfahrung in autonomen Systemen zurückgreifen kann und führend bei der Entwicklung von autonomer Bahntechnologie ist. Diese Technologie soll die Bahnbranche in eine neue Ära von effizientem, zuverlässigem und nachhaltigem Zugbetrieb katapultieren.

An der Spitze von Futurail stehen zwei Gründer, deren Fachwissen und Leidenschaft für Innovation und Technologie die Grundlage für das Team bilden. Alex Haag | CEO des Unternehmens | hat 23 Jahre Erfahrung in Robotik und selbstfahrenden Autos bei Unternehmen wie Tesla, Audi und Argo AI gesammelt, wo er als technische Führungskraft gewirkt hat. Dr. Patrick Dendorfer | CTO | promovierte an der Technischen Universität München im Bereich der Künstlichen Intelligenz und hat ebenfalls als Software-Ingenieur im Bereich des autonomen Fahrens gearbeitet.

Das Team bedient den dringenden Bedarf zur Automatisierung der Bahnindustrie. Tatsächlich hat die Branche schon lange mit der Herausforderung des Fachkräftemangels für Triebfahrzeugführer zu kämpfen, was die Anzahl der einsetzbaren Züge begrenzt. Laut Berichten des Deutschen Zentrums für Schienenverkehrsforschung sehen 75 % der Bahnbetreiber den Fahrermangel als eine große zukünftige Herausforderung. Die wachsende Transportnachfrage würde derzeit eine 500%ige Steigerung der jährlichen Ausbildungsabsolventen erfordern.



Futurail-Mitbegründer | v.l.n.r. | Alex Haag | CEO | und Dr. Patrick Dendorfer | CTO | Quelle: CNA

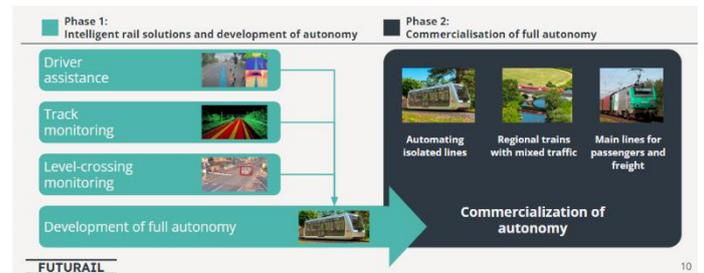
Deshalb bietet Futurails autonome Bahntechnologie eine skalierbare und nachhaltige Lösung, um dem drängenden Problem des Fachkräftemangels zu begegnen. Die Einführung autonomer Züge löst aber nicht nur den Fahrermangel, sondern verbessert auch die Betriebseffizienz und senkt die Kosten. Mit mehr Zügen im Einsatz wird der Service optimiert, was die Attraktivität des Bahnverkehrs sowohl für den Personen- als auch für den Güterverkehr erhöht und den Wechsel vom Straßen- zum Schienenverkehr beschleunigt. So trägt Futurail mit mehr Zugfahrten dazu bei, die CO2-Emissionen um bis zu 10 MtCO2 pro Jahr zu reduzieren und fördert somit nachhaltigen Transport.



Futurails Fahrerassistenzsoftware im Einsatz in einer Trambahn | Quelle: Futurail

Zu Beginn konzentriert sich Futurail auf die Entwicklung intelligenter Bahntechnologielösungen, darunter Fahrerassistenzsysteme, Software zur Gleisüberwachung und Systeme für Bahnübergänge. Diese KI-basierten Produkte haben bereits Anwendung in der Bahnindustrie gefunden und zeigen den Bedarf an zukunftsweisenden Lösungen. Zum Beispiel arbeitet Futurail mit einem großen europäischen Infrastrukturmanager zusammen und testet dort seine Technologie zum automatisierten Überprüfen des Schienennetzes mit Sensoren an einem Messzug. Darüber hinaus testet Futurail mit Zugherstellern und Bahnbetreibern Hindernisdetektionssysteme für Züge, Straßenbahnen und U-Bahnen, um Unfälle zu vermeiden.

Die Strategie des Unternehmens für selbstfahrende Züge fokussiert sich zunächst auf die Kommerzialisierung intelligenter Bahntechnologielösungen und die Durchführung erster Pilotprojekte zur Entwicklung von Autonomiesystemen. In der ersten Phase vermarktet Futurail Fahrerassistenzsysteme, Software zur Gleisüberwachung und Überwachungslösungen an Bahnübergängen, die signifikante Kostenreduktionen und schrittweise Automatisierung ermöglichen.



Futurails strategischer Fahrplan zur Autonomie | Quelle: Futurail

In Phase Zwei beginnt die Kommerzialisierung autonomer Züge mit einem schrittweisen Rollout von isolierten Streckenabschnitten. Futurail arbeitet dabei mit Herstellern zusammen, um Leichtbauzüge mit vollständiger Autonomie auszustatten. Dieser Prozess beginnt mit der Integration von Fahrerassistenzfunktionen, gefolgt von der Implementierung autonomer Funktionen im Depot, die fahrerloses Rangieren innerhalb von Bahnhöfen ermöglichen. Im Anschluss wird der Einsatz auf die offene Strecke ausgeweitet, wo die Züge zuerst ferngesteuert und schließlich vollständig autonom betrieben werden.

Während Futurail seine Technologie weiterentwickelt, sucht das Unternehmen aktiv nach Partnerschaften, Kooperationen und Pilotkunden, die Futurails Vision von nachhaltiger und effizienter Schienen-Mobilität teilen. Durch diese Projekte zielt Futurail darauf ab, die Entwicklung und den Einsatz autonomer Züge zu beschleunigen und so einen bedeutenden Einfluss auf die Branche und die Gesellschaft als Ganzes zu nehmen.

## Security By Design | Spezifikation für ein Security4Safety-Modul

Die Leit- und Sicherungstechnik | LST muss die zwei Welten Safety und Security verbinden, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Die IT-Sicherheit der Bahnsysteme ist durch eine komplexe Anforderungslandschaft von nationalen, europäischen und internationalen Gesetzen und Normen geregelt. Das EBA baut mit der Sektorleitlinie 2.0 auf der europäischen CLC/TS 50701 auf, welche wiederum auf die Normreihe für IT-Sicherheit in industriellen Kontrollsystemen, die IEC 62443, verweist.

Dadurch werden umfangreiche Anforderungen an die funktionale Security, den formalen Security-Entwicklungsprozess und gesamten Lebenszyklus eines LST-Produkts gestellt. Es müssen Security-Patches und gegebenenfalls Hardware-Updates für die Security-Funktionalität über die gesamte Lebenszeit des LST-Produkts, welche üblicherweise deutlich über der von reinen Produkten der IT-Sicherheit liegt, bereitgestellt werden. Vor dem Hintergrund der umfangreichen Zulassungsprozesse bei Updates der Safety-Funktionalitäten stellt dies eine große Herausforderung dar.

Für die Erfüllung der Anforderungen muss das Design die Security-Anforderungen möglichst unabhängig von der Implementierung der Safety-Funktionalitäten umzusetzen. Gleichzeitig sind die Security-Funktionen, soweit möglich, rückwirkungsfrei zur Safety-Funktionalität zu implementieren. Dieser Ansatz erlaubt die Entwicklung eines austauschbaren Security-Moduls innerhalb der Safety-Komponente, das zum Schutz der Safety-Funktionalitäten eingesetzt wird. Mit dieser Lösung werden die Anforderungen von Security by Design, Defense in Depth und die Lebenszyklusanforderungen von Safety und Security kombiniert umgesetzt.

Abbildung 1 zeigt eine generische Architektur für ein LST-Produkt mit getrennten Security- und Safety-Modulen innerhalb einer integrierten Komponente. Sie setzt auf die physische Separierung der Security- und Safety-Module. Die Funktionalität des Security-Moduls wird auf Grundlage der Anforderungen der IEC 62443-4-2 umgesetzt. Der komplette Ansatz ist kompatibel zu EULYNX Variante B sowie zu den kommenden ERJU System Pillar Cyber Security Requirements.

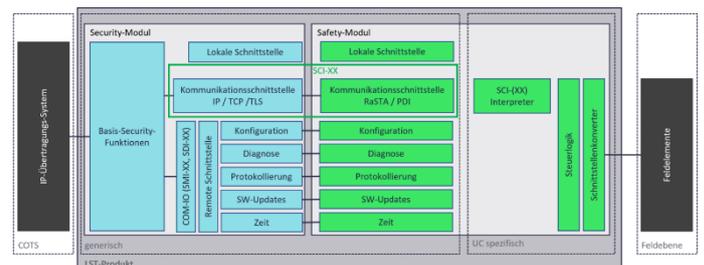
Dazu stellt das Security-Modul eine Safety-Kommunikationsschnittstelle zur Verfügung, über die jegliche Safety-relevante Kommunikation stattfindet. Die Kommunikationsschnittstelle setzt geforderte IT-Sicherheitsmerkmale, wie z.B. Authentifizierung und Verschlüsselung um und leitet die reinen Daten des Safety-Protokolls an das Safety-Modul über eine lokale Schnittstelle weiter.

Das Security-Modul stellt die notwendigen Funktionen bereit, um der Safety-Anwendung eine auf Authentizität und Integrität geprüfte Konfiguration zu übergeben.

Während des Betriebs der Safety-Anwendung fallen verschiedene Diagnosedaten an, die üblicherweise an ein externes System weitergegeben werden sollen. Das Security-Modul nimmt diese Daten über eine Schnittstelle entgegen und gibt sie über eine authentifizierte und verschlüsselte Verbindung an eine zentrale Diagnoseplattform weiter. Die Security-Anwendung stellt sicher, dass die

Diagnoseplattform nur zulässige Nachrichten an die Safety-Anwendung schicken kann. Die Security-relevanten Protokollierungsdaten werden auf ähnliche Art und Weise durch das Security-Modul an ein zentrales Ereignisdaten-Management-System (SIEM) weitergereicht.

Das Security-Modul stellt ebenfalls die Funktionen für das sichere Update der Safety-Applikation durch ein externes Safety-Management-System zur Verfügung. Dabei werden Authentizität und kryptographische Integrität der Update-Dateien geprüft.



Generische Architektur eines Safety-Produkts mit getrenntem Security- und Safety-Modul | Quelle: INCYDE

Der Safety-Anwendung wird bei Bedarf durch das Security-Modul eine von einer authentifzierten Quelle bezogene und auf Integrität geprüfte Zeitinformation zur Verfügung gestellt.

Die für alle Security-Funktionen notwendigen Basisfunktionalitäten, wie z.B. Verschlüsselungsalgorithmen, ein sicherer Zufallszahlengenerator, Hardware-Schutzmaßnahmen für private Schlüssel etc. werden ebenfalls durch das Security-Modul bereitgestellt.

Damit das Safety- und Security-Modul möglichst einfach in das LST-Produkt integriert werden können, empfiehlt es sich, die Schnittstellen zwischen dem Security- und Safety-Modul auf allen Schichten möglichst genau zu spezifizieren. Dazu zählt auch die Absicherung der Schnittstelle an externe Systeme.

Vor dem Hintergrund der umfangreichen Anforderungen an die lebenslange Pflege der Security-Funktionen und die notwendige fachliche Expertise im Security Bereich stellt sich in diesem Zusammenhang die „make or buy“ Frage. Der Einkauf der Leistung bzw. Expertise hat den Vorteil die notwendigen Services nicht selbst aufbauen zu müssen. In jedem Fall ist jedoch durch den LST-Anbieter die Integration des Security-Moduls zu leisten.

Bei Einkauf des Security-Moduls und -Dienstleistung, ist die genaue Spezifikation der Anforderungen an die Hardware und Schnittstellen essenziell. Dazu gehören unter anderem die physische Größe des Security-Moduls, die mechanische Befestigung, zu erfüllende Umgebungsbedingungen, der maximal zulässige Energiebedarf und ausreichende Leistungsreserven des Rechnerkerns für notwendige funktionale Updates. Die Spezifikation sollte zusätzlich die durch den Lieferanten zu erbringenden Dienstleistungen während des Lebenszyklus des Security-Moduls nach IEC 62443-4-1 festlegen. Das umfasst zum Beispiel Schwachstellen-Monitoring und -Beseitigung, Bereitstellung einer Update-Infrastruktur und den einzuhaltenden Entwicklungsprozess einschließlich benötigter Dokumentation.

In jedem Fall ist davon auszugehen, dass die jeweilige spezifische Entwicklung eines Security-Moduls aufwendig ist und auch die Dienstleistungen für die lebenslange Pflege des Produktes nicht unerheblich sein werden. Dies insbesondere vor dem Hintergrund, dass im Bereich der Safety-Anwendungen der Markt üblicherweise recht segmentiert und die Stückzahl der jeweils verkauften Geräte, im Vergleich zu COTS-Komponenten im Security Umfeld, eher gering ist. Die Nutzung von wenigen Standard-Security-Modulen würde diese Last wesentlich verteilen.

Für alle Beteiligten vorteilhaft könnte deshalb eine veröffentlichte Spezifikation eines solchen Security4Safety-Moduls sein – für die Safety-Produkt-Hersteller, weil sich im besten Fall ein Markt mit mehreren Anbietern entwickelt – für die Security-Produkt-Hersteller, weil nicht für jeden Kunden ein eigenes spezifisches Modul entwickelt werden muss und damit die Stückzahlen steigen – und für den Bahn-Sektor, weil Security damit im wahrsten Sinne kalkulierbar und bezahlbar wird.

**Matthias Wunderskirchner**

Senior Expert IT Security and Lead Systems Engineering | INCYDE industrial cyber defence GmbH

## Die Zukunft der Bahn | Mehr Kapazität und Flexibilität durch Magnettechnik

Die Welt der Mobilität befindet sich an einem entscheidenden Wendepunkt. Angesichts wachsender Verkehrsstaus, steigender Treibhausgasemissionen und zunehmender Unzufriedenheit der Reisenden ist es dringend notwendig, nachhaltige und effiziente Lösungen zu finden. Die Eisenbahn, die seit fast zwei Jahrhunderten eine zentrale Rolle im Transportwesen spielt, könnte diese Lösung bieten. Allerdings bedarf es radikaler Innovationen, um die Bahn fit für die Zukunft zu machen und ihre Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. Die MagRail-Technologie von NEVOMO bietet genau diese Innovation und könnte die Art und Weise, wie wir über Eisenbahn denken, revolutionieren.

NEVOMO ist ein Technologieunternehmen, das sich auf die Entwicklung einer innovativen und interoperablen Magnetantriebs- und -schwebetechnologie spezialisiert hat. Das Unternehmen wurde mit dem Ziel gegründet, die bestehenden Eisenbahnsysteme durch die Integration von Magnettechnologie zu modernisieren und zu optimieren.

2018 als Hyperloop orientiertes Start-up gegründet hat sich NEVOMO mittlerweile zu einem Unternehmen mit Fokus auf die Optimierung des bestehenden Bahnsystems entwickelt. Dabei werden einzelne Komponenten der Hyperlooptechnologie als Anleihe herangezogen aber zu einer interoperablen Technologie weiterentwickelt. Die erste Innovationsstufe MagRail Booster ist die Integration eines Magnetantriebs in Teile des Bestandsnetz. Dies kombiniert das traditionelle Rad-Schiene-System mit einem direkt wirkenden Magnetantrieb und löst damit ein systemimmanentes physikalisches Problem der Eisenbahn. Denn einer der größten Vorteile des minimalen Reibungswiderstandes von einem Stahlrad auf einer

Stahlschiene verursacht auch gleichzeitig eine der größten Problemstellungen, wenn es darum geht über diese münzgroße Kontaktfläche Antriebs- oder Bremsbeschleunigungen übertragen zu müssen. Deswegen nutzt die erste Umsetzungsstufe der MagRail Technologie zwar den Vorteil der leicht rollenden Räder aber eliminiert deren Nachteil, indem Antriebs- und Bremskräfte direkt über ein Magnetfeld und nicht mehr indirekt über den Rad-Schiene Kontakt übertragen werden können.

In der zweiten Evolutionsstufe MagRail wird zusätzlich die Komponente des Magnetschwebens integriert. So kann der Reibungswiderstand sowohl zwischen Rad und Schiene aber auch zwischen Stromabnehmer und Oberleitung vollständig eliminiert werden, was die Realisierung von deutlich höheren Geschwindigkeiten im Personenverkehr beispielsweise bis zu 550 km/h ermöglicht. In der Zielvision wird die MagRail Technologie nicht nur interoperabel mit dem Bestandsnetz sein, sondern auch kompatibel zu zukünftigen Hyperloop Technologien.



MagRail eignet sich als Brückentechnologie zur Aufrüstung von Bestandsstrecken | Quelle: Nevomo

**Schrittweise Einführung**

Die MagRail Produktfamilie liefert einen Mehrwert für den gesamten Eisenbahnsektor mit Anwendungsfällen sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr. Die MagRail Booster Technologie bietet aber insbesondere für den Güterverkehr erhebliche Vorteile, die heutige Herausforderungen lösen können. Für diese Technologie-stufe werden Bestandsfahrzeugen mit Permanentmagneten, sogenannten Movern, ausgerüstet, die sich mit einer infrastrukturseitigen Magnetwelle koppeln, die durch einen Stator erzeugt wird, der mittig zwischen den beiden Schienen installiert wird. Antriebs- und Bremskräfte werden über das Magnetfeld übertragen, das Zuggewicht aber weiterhin von den leicht rollenden Rädern getragen. Durch die Verwendung von Permanentmagneten wird gegenseitig keine Energieversorgung für den Antrieb erforderlich, wie es beispielsweise bei elektrisch angetriebenen Wagen der Fall ist, die in ihrer Reichweite immer durch die Kapazität der installierten Batterie beschränkt sein werden.



Bestehende Wagen lassen sich mit Magnettechnologie aufrüsten | Quelle: Nevomo

Die Anwendungsmöglichkeiten sind vielfältig und echte Problemlöser für das heutige System. Ein automatisierter und flexibler Betrieb ermöglicht effizientere Rangier- und Shuttleverkehre sowie die Elektrifizierung von Industrieanlagen, Häfen und Terminals, was in diesen Bereichen durch klassische Oberleitungen aufgrund der Be- und Entladetätigkeiten mit stationären oder mobilen Kränen heute nicht möglich ist. Durch die Möglichkeit zusätzliche Antriebsenergie punktgenau infrastrukturseitig zur Verfügung zu stellen, lassen sich auf Steigungsstrecken höhere Lasten transportieren oder Beschleunigungsstrecken nach vielgenutzten Überholgleisen mit dem magnetischen Boosterantrieb auszurüsten. So wird neben der Effizienz des Gütertransports insbesondere die Netzkapazität insgesamt deutlich gesteigert, indem die fahrdynamischen Eigenschaften von Güterzügen verbessert und so deren Kapazitätsverbrauch deutlich verringert werden kann.

Eine weitere vielversprechende Einsatzmöglichkeit der MagRail Booster-Technologie liegt in der Elektrifizierung von Strecken, die mit klassischen Methoden schwer zu elektrifizieren sind, wie zum Beispiel bei engen historischen Tunnelquerschnitten. Diese können zukünftig „von unter dem Fahrzeug“ elektrifiziert werden, anstatt dass Tunnel für die Installation einer Oberleitung erweitert werden müssen. Durch die Kombination mit Batteriefahrzeugen können auch weniger frequentierte Linien reaktiviert werden. Durch ein push&glide-Prinzip können energieintensive Beschleunigungs- und Bremsvorgänge durch den Linearmotor unterstützt werden, während die verbrauchsarme Beharrungsfahrt über einen batteriegepeisten Elektroantrieb laufen kann. Fahrzeuggewichte können so reduziert und Reichweiten erhöht werden.

Mit besonderem Fokus auf den Personenverkehr bietet MagRail längerfristig die Möglichkeit, Hochgeschwindigkeiten mit bis zu 550 km/h zu realisieren. MagRail nutzt zusätzlich zum Magnetantrieb eine passive Magnetschwebetechnologie und spezifische neu entwickelte Fahrzeuge. Passives Magnetschweben bedeutet, dass sich durch die relative Bewegung von fahrzeugseitigen Magneten über eine Magnetschwebeschiene ein Wirbelstrom und dadurch eine magnetische Auftriebskraft induziert wird. Eine eignen Energieversorgung für das Magnetschweben ist so nicht erforderlich. Die Kraft wird stärker, je schneller sich das Fahrzeug bewegt. Das MagRail System ist so konfiguriert, dass die Fahrzeuge bis zu einer Geschwindigkeit von ca. 70-80km/h auf ihren Rädern rollen und ab dieser Geschwindigkeit die magnetische Kraft so groß wird, dass das Fahrzeug kontaktlos über der Schiene schwebt. Dies hat den klaren Vorteil, dass großen Entfernungen völlig reibungslos und sehr effizient überwunden werden, die Fahrzeuge aber dennoch in die großen Knotenbahnhöfe des Bestandsnetzes rollen können.



Ein Prototyp zwischen Schweben und Rollen | Quelle: Nevomo

Die Anwendung dieser Technologie legt den Fokus mehr auf den Personenverkehr, kann aber auch im schnellen oder zeitkritischen

Gütertransport Nutzen stiften. Die speziell entwickelten MagRail Pods ermöglichen flexible und hochfrequente Verbindungen, die sich an den tatsächlichen Marktbedarf anpassen lassen. Dies stellt im Personenverkehr eine attraktive Alternative zu Kurz- und Mittelstreckenflügen dar und kann dazu beitragen, den Flugverkehr zu reduzieren. Im Güterverkehr könnten bestehende Hochgeschwindigkeitsstrecken zukünftig auch von gleichschnellen Güterverkehrs pods genutzt werden und so deren Kapazitätsausnutzung erhöht werden.

Im Juli 2023 fuhr erstmals ein Güterwagen, der ausschließlich durch den Magnetantrieb gesteuert wurde, auf der unternehmenseigenen Teststrecke. Auch die Technologie des Magnetschwebens konnte erfolgreich getestet werden. Mit einer Länge von ca. 700 Metern ist diese Teststrecke die längste Teststrecke für passives Magnetschweben in Europa. Der Erfolg dieser Tests markiert einen wichtigen Meilenstein auf dem Weg zur Kommerzialisierung der MagRail-Technologie. Die Tests zeigen die Realisierbarkeit und das Potenzial der MagRail-Technologie und wie eine nahtlose Integration möglich ist.



Teststreckenbau für MagRail | Quelle: Nevomo

Nach den erfolgreichen Fahrten arbeitet NEVOMO im nächsten Schritt nun intensiv an der Industrialisierung des MagRail Boosters und der Erweiterung der Teststrecke noch in diesem Jahr, um auch die Integration von gängigen Sicherungstechniken und die Befahrung von Weichen nachzuweisen. Die kommerzielle Pilotierung der Technologie wird bereits 2024 starten und ist die Grundlage für eine umfassende Markteinführung und die Transformation des Schienenverkehrs in Europa und darüber hinaus.

Die MagRail-Technologie von NEVOMO stellt eine revolutionäre Innovation dar, die das Potenzial hat, die Eisenbahnbranche grundlegend zu verändern. Durch die Kombination von traditionellen Schienensystemen mit fortschrittlicher Magnetschwebetechnik bietet MagRail eine nachhaltige, effiziente und flexible Lösung für die Herausforderungen des modernen Verkehrs. Die erfolgreiche Implementierung und Skalierung dieser Technologie könnte die Eisenbahn zu einer attraktiveren und wettbewerbsfähigeren Alternative im Verkehrssystem machen. In den kommenden Jahren wird es entscheidend sein, die technologischen, regulatorischen und wirtschaftlichen Hürden zu überwinden.

**Michael Schultz-Wildelau**  
Senior Business Development Manager | NEVOMO

## Impressionen | BahnCongress Bayern 2024





## BahnCongress | Bayern 2024 beleuchtet Chancen für die Schiene

Unter dem Motto „Unlocking the Opportunities of RailTech“ trafen sich am 17.04.2024 Experten, Hersteller und Zulieferer der Bahnindustrie, sowie Wissenschaft, in der Nürnberger Meistersingerhalle. Beim BahnCongress | Bayern 2024 standen von der Digitalisierung bis hin zu rechtlichen Aspekten des Deutschlandtaktes, vor allem Zukunftstechnologien der Additiven Fertigung und Cyber Security im Fokus.

In einer Zeit, in der die Bahnindustrie mit Themen wie Nachhaltigkeit und Klimaschutz, Digitalisierung und Automatisierung, Instandhaltung und Modernisierung, Wettbewerbsfähigkeit sowie Fachkräftemangel konfrontiert ist, steht der Schienenverkehr vor beispiellosen Herausforderungen. Die Notwendigkeit, diese Herausforderungen anzugehen und Chancen zu nutzen, ist drängender denn je. Angesichts der digitalen Transformation eröffnen sich neue Möglichkeiten für die Gestaltung des Bahnverkehrs, doch die Implementierung innovativer Lösungen erfordert koordinierte Anstrengungen, umfangreiche Investitionen und die Überwindung bestehender Infrastruktural- und Finanzierungshürden. Der BahnCongress | Bayern 2024 schuf eine Dialog-Plattform für über 260 Bahn-Expertinnen und -experten, um diese kritischen Punkte und zukunftsfähige Konzepte für eine nachhaltige, digitalisierte und sichere Schienenmobilität zu adressieren.

„Die Digitalisierung in der Eisenbahnsicherungstechnik bricht mit fundamentalen Prinzipien der letzten 180 Jahre“ wies Dr. Michael Leining | CEO, NEXTRAIL | in seiner Keynote zum Thema „Digitalisierung des Bahnbetriebes“ hin. Er warnte aber auch, dass Digitalisierung kein Allheilmittel sei, allerdings könnten viele Parameter bereits heute beeinflusst werden.

Ein Beispiel für die Erfolgreiche Umsetzung einer Digitalisierungsmaßnahme zeigten im Anschluss Bernhard Knapp | CEO, Zugkraft-KN | sowie Jens-Achim Kessel | optiMEAS GmbH |, die gemeinsam eine über 100 Jahre alte Dampflokomotive der Schafbergbahn in St. Wolfgang, Österreich, mit modernsten Messinstrumenten digitalisierten und damit einen Digitalen Zwilling der Lokomotive erstellen konnten. Dadurch können beispielsweise der Kraftstoffverbrauch „von Weitem“ gemessen werden und Betriebsabläufe optimiert werden.

### Karl-Hermann Klausecker als Clustersprecher BahnTechnik verabschiedet

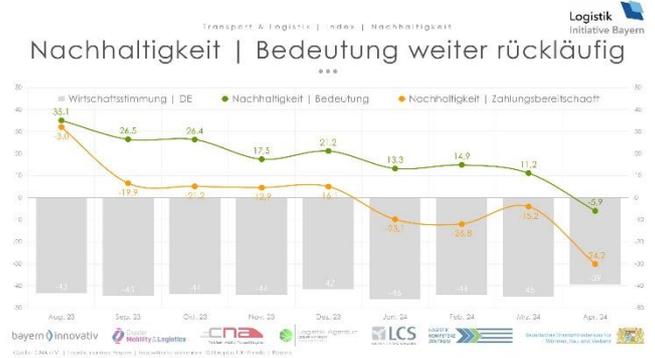
Den Abschluss des Vormittags gehörte ganz der Verabschiedung von Karl-Hermann Klausecker. Sein langjähriger Weggefährte Josef Fischer dankte dem scheidenden Clustersprecher im Namen des CNA-Vorstands für das Engagement der vergangenen Jahre.

Der Nachmittag bot spezialisierte Tracks zu Themen wie Rail Cyber-Security, moderne Antriebstechnik, Zugsteuerung + Digitalisierung und Gleichspannungstechnik. Diese Sessions ermöglichten den Teilnehmenden, tiefgehendes Wissen zu erlangen und aktiv an Diskussionen teilzunehmen, um die zukünftige Richtung der Bahnbranche mitzugestalten. Die Zeit bis zum nächsten BahnCongress | Bayern 2025 ist gut gefüllt. Das Datum steht bereits fest: Am 02.04.2025 lädt der CNA e.V. wieder nach Nürnberg ein.

## Index | Nachhaltigkeit | Transport+Logistik | BY zeigt Bedeutung von „Green Logistics“

Zum Tag der Logistik am 18. April veröffentlichte der CNA e.V. im Kontext der Logistik Initiative Bayern erstmals den Index | Nachhaltigkeit | Transport+Logistik | BY als Barometer für die Bedeutung von „Green Logistics“ im Freistaat.

Die Transport- & Logistikbranche in Bayern erholt sich | nicht jedoch „Green Logistics“: Während die Geschäftslage den Aufwärtstrend nach dem „Maut-Schock“ zum Jahresbeginn fortsetzt und sich im Vergleich zum Vormonat um 9,1 Zähler verbessert, stürzt die Bedeutung des Themas „Nachhaltigkeit“ in der Branche um ganze 17,1 Zähler erstmals in den negativen Bereich.



Der Index | Nachhaltigkeit | Transport+Logistik | BY zeigt trotz langsamer Erholung der Wirtschaft weiter einen klaren Abwärtstrend | Quelle: CNA

Schon in den vergangenen Monaten hatte sich angesichts hoher Kostenbelastung und schlechter wirtschaftlicher Gesamtlage eine abnehmende Bedeutung des Themenkomplex „Nachhaltigkeit“ im Alltagsgeschäft gezeigt. Von März auf April 2024 lässt sich jedoch nochmals ein deutlicher Abbruch erkennen, der sich auch beim Thema „Zahlungsbereitschaft für Aufschläge zugunsten nachhaltiger Logistik-Dienstleistungen“ widerspiegelt: Auch hier gab eine große Mehrheit der Befragten an, dass Kunden lediglich geringe bzw. gar keine Aufschläge für nachhaltige Services und Leistungen zu zahlen bereit sind.

Noch immer schmerzen die hohen Gesamtkosten – insbesondere Energie- und Spritkosten – die Branche und bieten wenig Spielraum für zusätzliche Kostenbelastung, selbst wenn dies für die CSRD-Berichterstattung von Vorteil wäre. Da diese in den nächsten Jahren auch für viele Unternehmen der Transport- & Logistikbranche verpflichtend wird, ist hier mittelfristig zumindest eine Stabilisierung oder gar leichte Verbesserung des aktuellen Trends zu erwarten.

Der Nachhaltigkeits-Index wird im Rahmen des Logistik Barometer Bayern ermittelt. Die Experten-Befragung der bayerischen Transport- und Logistikbranche fragt monatlich Einschätzungen zur Bedeutung von wie auch zur Zahlungsbereitschaft für das Thema ab.

## Wer nicht anfängt, kann nicht fertig werden | CO2-Bilanzierung als Einstieg ins Thema Nachhaltigkeit

„Lagebericht vorbildlich! Jahresabschluss mustergültig! Nachhaltigkeitsbericht durchgefallen! Nachsitzen!“ So oder so ähnlich heißt es mittlerweile immer öfter in den Vorstandsetagen von Logistikern, wenn der Wirtschaftsprüfer das Resümee seiner Prüfung zieht. Viele Firmen wissen, dass mit der CSRD etwas auf sie kommt, so richtig damit auseinandersetzen wollen sich aber noch die wenigsten. Ein bisschen ist es so, wie mit ToDo-Terminen im Kalender, die von Woche zu Woche geschoben werden, weil man ja in der nächsten Woche für die Erledigung wieder mehr Zeit haben wird. Aber mit jeder Woche, in der das Thema | statt es anzugehen | weitergeschoben wird, nimmt der Druck zu. Denn eins steht fest: Drum herum kommt da keiner. Und die Alternativen sind teuer – externe Beratungsleistung einholen, überhastet eine teure Softwarelösung anschaffen und alles nur, um dann doch mit jeder Menge eigener Manpower hektisch etwas halbwegs Brauchbares auf die Beine zu stellen.

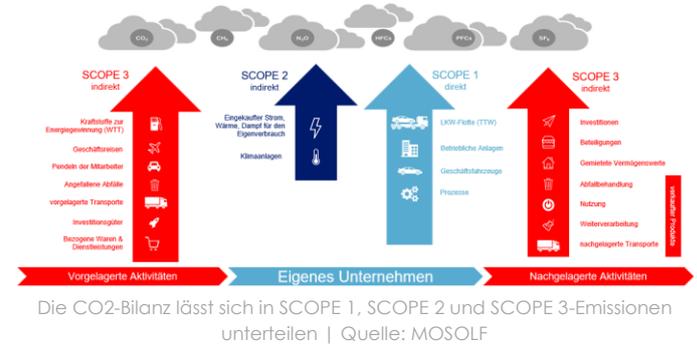
Dabei ist der Einstieg nicht so schwer, wie viele glauben. Wichtig ist, dass man das Ganze iterativ angeht. Sprich: Schnell eine erste einfache Version des großen Ganzen entwickelt und diese Version dann nach und nach weiterentwickelt, bis sie alle Anforderungen vollumfänglich erfüllt | ein so genannter MVP-Ansatz (Minimum viable Product): Die erste Wesentlichkeitsanalyse, CO2-Bilanzierung und den ersten Nachhaltigkeitsbericht. Desto schneller, desto besser. Dabei kommt es noch nicht so sehr darauf an, alles perfekt zu machen. Die Fehler, die man beim ersten Mal machen wird – und die kommen sicher – sollte man zum Lernen nutzen und beim nächsten Mal abstellen.

Zu diesem Zweck empfiehlt es sich, im ersten Schritt eine Kapazität im Unternehmen aufzubauen, denn diese Stelle wird es in jedem Fall brauchen. Das muss keine Expertin sein. Wichtiger ist die intrinsische Motivation dieser Person. Jemand, der das aus eigenem Antrieb angeht, wird für das Unternehmen mit der Zeit wertvoller sein als der Experte, der Dienst nach Vorschrift macht. Daher empfiehlt es sich, intern nach jemandem zu suchen, der das Unternehmen bereits kennt.

In Schritt 2 geht es darum, sich seiner eigenen Geschäftstätigkeiten klar zu werden und dafür auch die vor- und nachgelagerten Schritte der Wertschöpfung zu betrachten. Dieser Schritt ist nicht nur für die Umsetzung der Corporate Sustainability Reporting Directive | CSRD oder des Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz notwendig, sondern ist auch essenzieller Bestandteil der EU-Taxonomie und bildet die Grundlage für die CO2-Bilanzierung, die innerhalb der CSRD ebenfalls verpflichtend wird.

In Schritt 3 werden die benötigten Datenpunkte mit Hilfe der erstellten Wertschöpfungsketten für alle Gesellschaften des Unternehmens in einer Übersicht zusammengestellt. Energieverbräuche und weitere Umweltkennzahlen für die CO2-Bilanzierung, Mitarbeiterkennzahlen für die CSRD oder Richtlinien und Schulungsangebote. Bei der Erstellung dieser Übersicht verliert das Ganze dann auch seinen Schrecken, weil man schnell feststellt, dass viele

Datenpunkte für die unterschiedlichsten Dinge verwendet werden können.



Ratsam ist es daher in Schritt 4 die CO2-Bilanzierung anzugehen. Denn mit ihr wird gleichzeitig ein Großteil der weiteren Anforderungen erledigt. Stromverbrauch, Kraftstoffverbräuche, Wasserverbrauch, Abfallaufkommen und vieles mehr wird eben auch für die CSRD benötigt. Wie die Daten gesammelt und aufbereitet werden müssen? Durch diesen Prozess wurde MOSOLF von Cozero geführt. Nach einem intensiven KickOff und regelmäßigem Austausch im Anschluss hat der Automobillogistiker in nur sechs Monaten die erste CO2-Bilanz seiner Firmengeschichte fertiggestellt.

Sechs Monate? Ja! Und das ist sogar verhältnismäßig schnell. Auch, wenn andere Dienstleister am Markt versprechen: „Mit unserer KI in nur zwei Wochen zum ersten CO2-Fußabdruck“. Eine Künstliche Intelligenz wird die CO2-Bilanzierung für die meisten Unternehmen erstmal nicht übernehmen können. Rechnungen, die nicht digitalisiert wurden und irgendwo in einem Aktenordner schlummern, kann die KI nicht herausuchen. Wichtiger als KI ist hier zunächst einmal menschliche Zusammenarbeit. Und das ist auch schon der wichtigste Tipp für den Start: Die Ansprechpartner im Unternehmen müssen mitgenommen werden. Erklären Sie, was Sie tun und warum. Nutzen Sie so viel wie möglich zentral verfügbare Daten, um Stakeholder zu entlasten. Wenn die Kolleginnen und Kollegen sehen, dass der Nachhaltigkeitsbericht ihnen die Arbeit nicht zusätzlich erschwert, wird die Unterstützung für die Erstellung der eigenen CO2-Bilanz sehr viel größer sein und das Thema Nachhaltigkeit wird bereits bei der Datenerhebung wohlwollender aufgenommen.

Und jetzt mal ganz ehrlich: in einem Logistikunternehmen gehen bis zu 85% der Emissionen auf die Transportdienstleistungen zurück. Den Impact der veganen Reisbowl in der Kantine messen zu wollen, ist ein ehrenwerter Ansatz, schießt aber weit über das Ziel hinaus. Die wichtigsten Ansprechpartner sind also die Auftragsmanager und Fuhrparkverantwortlichen und nicht die Kantinenleitung. Werden zudem Logistikimmobilien betrieben, werden auch diese zu den Emissionen beitragen. Auch hier gilt: Zuerst mit Verbräuchen von Heizung, Strom, Wasser und Abfall beginnen. Dafür sind die Daten in der Regel von der Standortleitung und aus dem Facility-Management zu bekommen. Zum Schluss noch die Emissionen aus dem Pendelverhalten der Mitarbeitenden: Dazu hat MOSOLF in enger Zusammenarbeit mit Cozero eine Umfrage unter seinen Mitarbeitenden durchgeführt. Zur Ermittlung der restlichen Emissionen empfiehlt sich in der ersten Bilanzierung der Rückgriff auf Finanzkennzahlen (spend-based-Ansatz), die aus der Buchhaltung oder dem Controlling zu bekommen sind. Dabei werden den Ausgaben

(in €) durchschnittliche Emissionswerte (in CO<sub>2</sub> je €) je nach Kategorie zugeordnet. Das hilft, um für die nächste Bilanzierung die größten Emissionen aus Scope 3 zu identifizieren und dort dann aktivitätsbasierte Daten zu erheben. Ab dem Zeitpunkt zeigt sich dann auch, wie gut die Partnerwahl war: Denn hier braucht es fachliches Sparring und ein gutes Tool, das die eigene Bilanzierung erleichtert.

Ist die erste CO<sub>2</sub>-Bilanz fertig, sollten im nächsten Schritt Reduktionsziele auf Vorstandsebene entwickelt werden. Diese Ziele sollten im Rahmen einer Nachhaltigkeitsstrategie verankert und allen Mitarbeitenden transparent gemacht werden. Jetzt kann all das in ihrem ersten Nachhaltigkeitsbericht geschrieben werden.

... und sobald Sie fertig sind mit ihrem MVP, wird es Zeit diesen für das nächste Jahr zu verbessern. Fehler können behoben, Abkürzungen genommen werden, wo unnötige Schleifen drehen müssen, gehen Sie tiefer in Bereichen, wo die Emissionen hoch sind, binden Sie Ihre Kunden ein und fragen Sie, in welcher Form Sie Emissionskennzahlen zur Verfügung stellen können, binden sie interne Stakeholder in die Erstellung des Berichts ein. Kurz: machen, lernen und verbessern.

Viel Erfolg beim ersten Schritt!

**Lutz Fricke**  
MOSOLF

**Helen Tacke**  
Cozero

## Dating-Plattform für Speditionen

**Lkw im Fernverkehr sind normalerweise weniger als die Hälfte des Tages in Bewegung. Einen Teil der Route fahren die Trucks zudem leer | Ein Dilemma: wirtschaftlich, ökologisch und sozial. Die IT-Lösung des Start-ups MANSIO leistet einen Beitrag, diese Situation nachhaltig zu verbessern. Für die Software nutzt das Aachener Unternehmen das Konzept der Begegnungsverkehre.**

Den Anblick überfüllter Lkw-Rastplätze kennt jeder von der Autobahn. Die einzuhaltende Ruhezeit der Lkw-Fahrer von 11 Stunden täglich gibt den Takt für den Stillstand vor. Rahmenbedingungen, die man als gegeben hinnimmt. Für das Start-up MANSIO war dies 2022 der Startpunkt, Lkw-Transporte im europäischen Fernverkehr | das sind Distanzen ab 300 km | neu zu denken.

Der Geschäftsidee liegt das Konzept der Begegnungsverkehre zugrunde. Dabei wird der Lkw-Trailer an einem Parkplatz entlang der Route von einem Lkw an einen anderen übergeben. Die Trucker fahren nach diesem Trailertausch mit der eigenen Zugmaschine, aber einem anderen Trailer, wieder zurück in die Heimatregion. Heute finden Begegnungsverkehre hauptsächlich im statischen Linienverkehr statt – nach festen Fahrplänen wie im Busverkehr. Jeden Tag werden dieselben Relationen bedient. Die Anbieter sind in erster Linie große Logistikkonzerne. Angesichts der festen Taktung müssen es diese auch in Kauf nehmen, wenn der Lkw nur halbvoll fährt.



Die Funktionen von MANSIO digitalisieren Begegnungsverkehre und ermöglichen damit auch mittelständischen Speditionen die Nutzung dieses effizienten Transportmodus | Quelle: MANSIO

MANSIO verhilft dem Begegnungsverkehr mit seiner IT-Lösung zu der erforderlichen Transparenz und stattet ihn für eine flächendeckende, unternehmensübergreifende Nutzung mit der erforderlichen Intelligenz aus. Dazu hat das Start-up ein digitales Transportsystem entwickelt, das auf einem komplexen Optimierungsalgorithmus und KI basiert. Es fließen unter anderem die Daten zum Fahrzeug, zu Standorten, zur Sendung und zu Transportaufträgen ein. Verbunden mit anderen Parametern ermittelt der Algorithmus täglich individuell, welche Spedition auf welcher Relation fahren wird und wo ein Begegnungsverkehr wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll ist. Damit sind die Voraussetzungen geschaffen, Begegnungsverkehre dynamisch zu organisieren.

### Ökonomisch: Einstieg in den Zwei-Schicht-Betrieb

Gerade in der mittelständisch geprägten Speditionsbranche eröffnen sich durch die digitale MANSIO-Plattform neue Möglichkeiten der überregionalen Zusammenarbeit, mit vielen Synergien, welche die einzelnen Unternehmen im Alleingang nicht heben können. Das Konzept ermöglicht klein- und mittelständigen Unternehmen beispielsweise den Einstieg in einen wirtschaftlichen Zwei-Schichtbetrieb. Denn der Trailer wird nach maximal viereinhalb Stunden Fahrzeit getauscht und der Fahrer fährt mit einem für die Region befrachteten Trailer innerhalb der erlaubten Lenkzeiten wieder zurück. Eine zweite Schicht kann sich anschließen. So lassen sich zusätzliche Umsätze generieren. Außerdem werden Leerfahrten vermieden, indem durch das Matching die Anfahrt zu Rückladungstouren entfällt.

### Ökologisch: E-Antrieb für den Fernverkehr

Gerade angesichts der steigenden Kosten für die Investitionen in alternative Lkw-Antriebe ist eine höhere Wirtschaftlichkeit für den Betrieb existenziell. Die Investitionskosten für ein Fahrzeug mit sauberem Antrieb beziffern sich auf rund eine halbe Million Euro. Hinzu kommt, dass es für batterieelektrische Lkw im Fernverkehr aktuell an Reichweite und Ladeinfrastruktur fehlt. Durch das Zerlegen der langen Distanzen in Teilstücke schafft MANSIO eine Lösung, wie die Elektromobilität schon heute in diesem Segment eingesetzt werden kann. Damit gibt es eine Perspektive, wie im Fernverkehr ein Beitrag zur Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen leistbar ist.

### Sozial: Nach der Arbeit zu Hause statt im Lkw

Auch das Thema Fahrermangel hat MANSIO auf der Agenda. In Deutschland fehlen etwa 60.000 bis 80.000 Lkw-Fahrer. Mit dem Konzept, nach der Schicht wieder zu Hause zu sein, und nicht nach einem Übernachtungsparkplatz zu suchen, verbessert das Start-up die Arbeitsbedingungen, wodurch der Beruf an Attraktivität gewinnt – auch für Frauen, die aktuell nur zwei Prozent der

Berufsgruppe ausmachen. Zusätzlich entlastet das Konzept die Infrastruktur, wie ein Rechenbeispiel zeigt: Würden 25 Prozent der Parkvorgänge durch Wechsel mit dem MANSIO-System eliminiert werden, wäre der Parkplatzmangel ohne einen weiteren Bau von neuen Lkw-Parkplätzen gelöst.

Seit Sommer 2023 kooperiert MANSIO mit dem Ladungsverbund Elvis. Dessen Geschäftsführer Jochen Eschborn, ist überzeugt: „MANSIO ist eine bahnbrechende Technologie, welche die Logistik in die Zukunft führen wird.“ Seit März 2024 wurde mit der Pilotphase des neuen Cross-Load-Netzes begonnen. Die Einstiegshürden zur Teilnahme für die digitale Vernetzung sind bewusst niedrig gewählt. Das Onboarding für die Softwarenutzung ist einfach und es entstehen für Speditionen keine Fixkosten, sondern nur nutzerbasierte Lizenzgebühren.



Seit Sommer 2023 kooperiert MANSIO mit dem Ladungsverbund Elvis | Quelle: Elvis

Während das Konzept für die Optimierung des Fernverkehrs ausgerollt wird, hat MANSIO sich schon das nächste Ziel gesetzt. Der IT-Dienstleister für Logistiklösungen will der erste sein, der einen hybriden Betrieb von konventionellen und autonomen Lkw ermöglicht. MANSIO will die IT zur Steuerung eines europaweiten Netzwerks bereitstellen, in dem Trailer zwischen manuellen und autonomen Lkw übergeben werden.

**Dr. Maik Schürmeyer**  
Founder & CEO | MANSIO

## Digitaler Zwilling | Vision von Logistik 4.0 wird Realität

DACHSER hat zusammen mit dem Fraunhofer IML eine Innovation in der Stückgutlogistik entwickelt und in die Praxis gebracht: Im sogenannten „@ILO-Terminal“ wird vollautomatisch und in Echtzeit ein komplettes digitales Abbild aller Packstücke, Assets und Abläufe eines Umschlaglagers erstellt. Damit beschleunigen sich die Eingangs- und Ausgangsprozesse, und es sind stets aktuelle Informationen verfügbar, wo sich welches Packstück befindet. Davon profitieren gewerbliche Mitarbeitende, Fahrerinnen und Fahrer, aber auch Mitarbeitende in Disposition und Kundenservice.

Der Digitale Zwilling @ILO ist nicht weniger als ein Quantensprung in der Stückgutlogistik. Advanced Indoor Localization and Operations – kurz @ILO – kann ein vollständiges digitales Abbild eines Umschlaglagers in Echtzeit erzeugen. Als Identifikator dienen dabei zweidimensionale Datamatrix-Codes – ähnlich dem QR-Code –, die auf der Oberseite jedes Packstücks angebracht sind. Sie werden von mehreren hundert optischen Scaneinheiten an der Hallendecke erfasst. In Sekunden entsteht mit Hilfe von KI-basierten Algorithmen ein so genannter Digitaler Zwilling, ein Echtzeit-Abbild aller Vorgänge in der gesamten Halle, inklusive metergenauer Ortung und Volumenvermessung. So erhalten Staplerfahrende und Lagerarbeitende exakte Informationen auf ihre mobilen Geräte oder Displays, wohin ein Packstück zu bringen ist. Einzelne Prozesszeiten können so in einer Spanne von 15 bis 35 Prozent beschleunigt werden.



Packstücke werden in der gesamten Halle geortet und in Echtzeit angezeigt | Quelle: DACHSER

@ILO ist das Ergebnis von mehr als sechs Jahren gemeinsamer Forschungsarbeit von DACHSER und dem Fraunhofer IML. Die Technologie ist mittlerweile bereits an vier europäischen Standorten im Einsatz und wird in den nächsten Jahren sukzessive in den größeren europäischen Niederlassungen von DACHSER ausgerollt. Im Herbst des vergangenen Jahres erhielten DACHSER und Fraunhofer den Deutschen Logistikpreis für ihre gemeinsame Forschung und Entwicklung im Bereich des Digitalen Zwillings im Umschlaglager.

### Vollautomatische Identifizierung und metergenaue Ortung

Im @ILO Terminal werden Packstücke beim Eintritt, Aufenthalt und Verlassen vollautomatisch identifiziert und im Transportmanagementsystem erfasst. Manuelle Scanvorgänge von Barcodes und das zusätzliche Beschriften der Packstücke entfallen. Technologische Basis des Systems sind zweidimensionale Datamatrix-Codes auf der Oberseite jedes Packstücks, die als Identifikator dienen sowie mehrere hundert optische Scaneinheiten im Deckenbereich der Hallen, die den gesamten Boden erfassen.

Dies ermöglicht auch die metergenaue Ortung aller Paletten in Echtzeit in den oftmals Fußballfeld-großen Umschlaglagern. Die Stellplätze von Sendungen als auch die Position von Flurförderzeugen lassen sich in Echtzeit visualisieren und auf Websites, Apps oder mobilen Displays zusammen mit Leitinformationen für den innerbetrieblichen Transport darstellen, was die Transparenz im Lager deutlich verbessert, sowie Such- und Beladeprozesse beschleunigt.

Eine Neuheit ist die so genannte automatische „Verheiratung“ der Flurförderzeuge (FFZ) und Packstücke. Das @ILO-System erkennt die Aufnahme einer Palette mit einem FFZ automatisch und übermittelt in Echtzeit Informationen zum jeweiligen Packstück über Displays an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Auch diese Funktionalität spart Prozesszeiten und kann Abläufe im Umschlaglager neu gestalten.

### Innovationssprung in der Stückgutlogistik

Ein weiteres technologisches Highlight des @ILO Terminals soll in Zukunft die vollautomatische und permanente Vermessung aller Packstücke werden. Bereits im Pilotbetrieb konnte das System die Dimensionen der Packstücke mit hoher Genauigkeit ermitteln. So können die ermittelten Volumendaten unter anderem von intelligenten Algorithmen genutzt werden, um Fahrerinnen und Fahrer sowie die Beschäftigten im Umschlaglager bei der Verladungs- und Tourenplanung zu unterstützen und die Auslastung von Wechselbrücken, Trailern und Nahverkehrsfahrzeugen weiter zu erhöhen. Das alles führt dann zu einer Reduzierung von Transportkilometern und so auch zu einer Vermeidung von Emissionen.



Die Mitarbeiter:innen haben über den Digitalen Zwilling jederzeit Informationen verfügbar | Quelle: DACHSER

Der Digitale Zwilling ist also ein Quantensprung und hat das Potenzial für einen Innovationssprung in der Stückgutlogistik. Mit ihm wird die Vision von Logistik 4.0 zur Realität.

### Christoph Ehrhardt

Department Head Trends and Technology Research  
Corporate Research & Development | DACHSER SE

## Nachhaltigkeit auf der letzten Meile | Lastenradeinsatz für den Güterwirtschaftsverkehr durch Nutzung von Bushaltestellen

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie untersuchte das PedelListics-Team der Technischen Hochschule Nürnberg Georg-Simon-Ohm in den vergangenen Monaten, wie ein nachhaltiger, effizienter

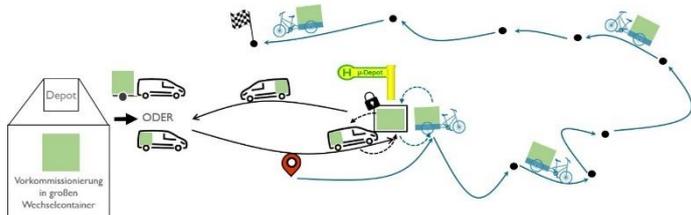
Einsatz von logistikgerechten Lastenrädern auf der letzten Meile der KEP-Branche ermöglicht werden kann, ohne auf das bereits etablierte Mikro-Depot-Konzept zurückzugreifen. Nun liegen Ergebnisse vor, wie hier Bushaltestellen als Umschlagpunkte auf Lastenrad genutzt werden können.

Die Erfahrungen der letzten Jahre haben deutlich gezeigt, dass die Verfügbarkeit von Mikro-Depot-Standorten in wirtschaftsgeographisch geeigneten Zustellgebieten einen limitierenden Faktor für die weitere Etablierung nachhaltiger Lastenradlogistik darstellt. Nicht zu vergessen ist auch die erforderliche Wirtschaftlichkeit der Mikro-Depot-Konzepte. Die begünstigenden Faktoren wie geringere Vollkosten des Lastenradeinsatzes werden teilweise kompensiert durch zusätzliche Prozesskosten der erforderlichen Mikro-Depot-Vorlauf-tour und die Kosten der zusätzlichen Umschlagsprozesse, in der Hauptsache jedoch durch die fixen Miet- bzw. Pacht-kosten des Mikro-Depots. Auch wenn Ansätze einer kooperativen Nutzung von Mikro-Depots mancherorts zu einer Skalierung der Fixkosten für die Beteiligten führte, ist das theoretisch mögliche Potential des Lastenradeinsatzes auf der letzten Meile bundesweit aus den genannten Gründen in der Praxis bei weitem nicht ausgeschöpft.

In der aktuellen Forschung werden als Alternativen zum Mikro-Depot-Konzept als Voraussetzung für einen Lastenradeinsatz auf der letzten Meile die ÖPNV-Verkehrssysteme auf ihre logistische Eignung im Sinne eines Kombinierten Verkehrs bereits umfassend untersucht, der Fokus liegt dabei stets auf der logistischen Nutzung der ÖPNV-Verkehrsmittel. Hierbei gibt es hohe rechtliche, prozessuale und wirtschaftliche Hürden zu überwinden, sodass es noch nirgends zu einem relevanten Praxiseinsatz kam. In Abgrenzung dazu unterscheidet die vorgelegte Machbarkeitsstudie eine hohe Integration der ÖPNV-Verkehrssysteme in die letzte Meile, also die logistische Nutzung von ÖPNV-Verkehrsmitteln, und eine niedrige Integration, also die logistische Nutzung von Infrastrukturen wie Haltestellen und Bahnhöfe im Sinne eines Kombinierten Verkehrs.

Für die Machbarkeitsstudie ging das PedelListics-Team von einer Substitution der Mikro-Depots durch einen niedrige ÖPNV-Integration nach dem Vorsorgeprinzip aus, d.h. einer kooperativen und temporären logistischen Nutzung vorhandener ÖPNV-Infrastrukturen. Die Wahl fiel auf das ÖPNV-Verkehrssystem Bus, weil der Verkehrsträger Straße kompatibel zum KEP-Verkehrssystem und das Verkehrssystem Bus mit seinen Haltestellen ubiquitär verfügbar ist. Bushaltestellen sollen also Mikro-Depots substituieren, indem dort vorkommissionierte, lastenradfähige Wechselbehälter in freien Zeitfenstern von motorisierten KEP-Zustellfahrzeugen auf logistikgerechte Lastenräder umgeschlagen werden. Dazu wurden Prozessvarianten erarbeitet, mit KEP-Experten validiert und die Akzeptanz des Haltestellenkonzepts bei VAG-Mitarbeitern per Befragung untersucht.

Ein geeigneter Use Case sind hier bspw. asynchrone Tagestouren: alle Pakete einer Lastenradtour werden in einen Wechselbehälter geladen, ein Transporter fährt zur Zielhaltestelle, tauscht den vollen gegen einen dort abgestellten leeren Wechselbehälter und setzt seine Tour fort. Das Lastenrad fährt dieselbe Haltestelle an, tauscht den leeren Wechselbehälter vom Vortag gegen den vollen und beginnt die Tagestour.



Niedrige ÖPNV-Integration, asynchrone Tagestour | Quelle: TH Nürnberg

Ein zentrales Anliegen der Machbarkeitsstudie war die Identifizierung konzeptionell geeigneter Bushaltestellen. Hierfür wurden systematische und auch auf andere Städte übertragbare Datenanalysen entwickelt, die drei verschiedene Datenquellen nutzen. Diese sind Echtzeit-Fahrplandaten und Haltestellenkataster der Verkehrsbetriebe sowie Luftbilddaten. Basierend auf den vorhandenen Daten und den konzeptionellen Anforderungen wurde ein Kriterienkatalog mit insgesamt 19 quantitativen und qualitativen Kriterien erstellt und ein zweistufiges Klassifizierungsverfahren entwickelt. Dabei unterscheidet der Kriterienkatalog zwischen sog. Muss- und Kann-Kriterien, welche sich je Prozessvariante unterscheiden können. Im Ergebnis der Big-Data-Analysen ergab sich eine Vorauswahl an Haltestellen, welche unter Anwendung wirtschaftsgeographischer Gebietsanalysen hinsichtlich der Eignung für die Lastenradlogistik weiter eingegrenzt und abschließend mit ebenfalls kriterienbasierten systematischen Ortsbegehungen finalisiert wurde:

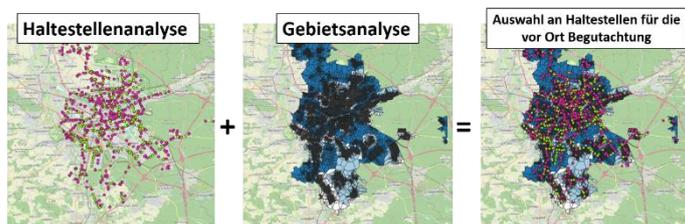


Abbildung 2: Vorgehensweise zur Identifikation konzeptionell geeigneter Haltestellen | Quelle: TH Nürnberg

Auf der Grundlage von verfügbaren quantitativen und qualitativen Informationen konnten je nach Prozessvariante aus 1.604 Bushaltestellen in Nürnberg bis zu 97 Bushaltestellen und in Neumarkt aus 261 Bushaltestellen bis zu 25 Bushaltestellen als logistisch geeignet identifiziert werden. Wenn man bedenkt, dass in Nürnberg bisher nur zwei praxisrelevante Mikro-Depot-Standorte identifiziert werden konnten und in Neumarkt bisher kein einziger realisiert wurde, ist das ein sehr beachtliches Ergebnis; auch die erforschte Akzeptanz des Haltestellenkonzeptes seitens der operativen VAG-Mitarbeiter kann als akzeptabel eingestuft werden. Anhand des gesamten KEP-Sendungsaufkommens wurde abschließend das theoretisch von den konzeptionell geeigneten Haltestellen aus wirtschaftlich mögliche Lastenrad-Potential ermittelt: es ergaben sich für Nürnberg 121 Lastenräder pro Tag und für Neumarkt 9 Lastenräder pro Tag.

### Ausblick

Ein an die durchgeführte Machbarkeitsstudie idealerweise anschließendes Pilotprojekt zur praktischen Umsetzung der Ergebnisse sollte zwei grundlegende Ziele verfolgen:

Erstes Ziel muss es sein, die erarbeiteten theoretischen Grundlagen der niedrigen ÖPNV-Integration mit dem Haltestellenkonzept in den Städten Nürnberg und Neumarkt durch Pilotversuche zu

validieren, weiterzuentwickeln und schlussendlich dauerhaft in die Praxis umzusetzen. Das Pilotprojekt sollte nachweisen, dass das entwickelte Konzept der niedrigen ÖPNV-Integration direkt genutzt werden kann, um den KEP-Logistikprozess im urbanen Raum effizienter und nachhaltiger zu gestalten und hierdurch sowohl das Verkehrsaufkommen als auch Flächenverbrauch und Schadstoffbelastung zu reduzieren. Das Haltestellenkonzept soll über Nürnberg und Neumarkt hinaus auch auf andere Städte übertragbar sein. Als Voraussetzung für eine praktische Umsetzung des Haltestellenkonzepts muss eine Software in Form einer Smartphone-App als Echtzeit-Kommunikationsschnittstelle zwischen ÖPNV und KEP-Dienstleistern entwickelt werden, um freie Zeitfenster an logistisch geeigneten Bushaltestellen definiert nutzen zu können und die störungsfreie zeitliche Koordination zwischen Linienbus, KEP-Transporter und Lastenrad zu ermöglichen. Diese App soll frei verfügbar sein. Die beteiligten Lastenradhersteller sollen ihre verfügbaren Modelle mit Wechselbehältern validieren und verbessern; die beteiligten KEP-Unternehmen sollen die Prozessvarianten validieren und als Voraussetzung für den praktischen Erfolg die logistischen Prozesse für eine Vorkommissionierung der Lastenrad-Wechselbehälter in den KEP-Depots ertüchtigen. Schlussendlich sollen über ein erfolgreiches Pilotprojekt die für einen dauerhaften Praxiseinsatz erforderlichen kommunalen Genehmigungen für die kooperative Nutzung von Bushaltestellen nach dem Haltestellenkonzept modellhaft erwirkt werden.

Zweites Ziel eines solchen Pilotprojektes ist die konzeptionelle Vorbereitung einer hohen ÖPNV-Integration in die KEP-Zustellprozesse als kombinierter Verkehr mit ÖPNV-Verkehrsmitteln. Ausgegangen wird dabei von einem Personen-Güter-Mischbetrieb des ÖPNV und nicht von exklusiven „Güterlinien“. Hierfür sollen einerseits die Umschlagsprozesse und der Transport von lastenradfähigen Wechselbehältern im Hauptlauf mit Linienbussen oder Lastenanhängern an Linienbussen einschließlich des dafür notwendigen Vorlaufs vom KEP-Depot zu Starthaltestellen in Nürnberg und in Neumarkt theoretisch und versuchsweise praktisch unter Berücksichtigung der Rechtslage untersucht werden, um weiteren Handlungsbedarf aufzuzeigen.

### Prof. Dr. Ralf Bogdanski

Projektleiter | PedeListics |  
Technische Hochschule Nürnberg Georg-Simon-Ohm

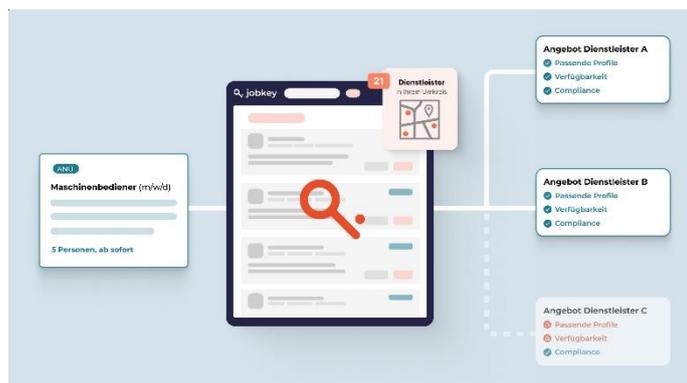
## Fachkräfte-as-a-Service dank Künstlicher Intelligenz mit Jobkey

Unternehmen stehen vor den Herausforderungen des Fachkräftemangels, einem hohen Kostendruck und einer schnellen Anpassungsfähigkeit je nach Auftragslage. Diese Themen können mit einem modernen Personalleasing optimiert werden. Zeitgleich greifen Personaldienstleister noch auf analoge, gar nicht digitalisierte Wege zurück. Zum Beispiel senden Dienstleister Kandidatenprofile in einem großen Volumen per E-Mail zu. Die Unternehmen müssen diese dann sichten, vergleichen und auf einen Bedarf zuordnen – das ist sehr zeitaufwendig.

Damit Unternehmen auf tatsächliche Bedarfe qualifizierte Kandidaten erhalten, ermöglicht das digitale Tool von Jobkey eine

nahtlose Verknüpfung beider Parteien. So gehören auch die papierhaften Stundenzetteln oder selbstgebaute Excel-Analysen zur Auswertung von Dienstleistern der Vergangenheit an. Insgesamt soll der Ablauf der Personalbeschaffung über die Arbeitnehmerüberlassung reibungslos gestaltet werden.

Gegründet wurde das Start-up 2023 in München von Antonio Zill und Philipp Eckert mit dem Ziel, die Digitalisierung in der Zeitarbeit voranzutreiben und Prozesse effizienter zu gestalten. Jobkey bietet mit der Software ein innovatives Tool für die Arbeitnehmerüberlassung | AÜ von der Erstellung eines Bedarfs bis hin zum Einsatz. Die KI-gestützte Plattform zur Optimierung der Zusammenarbeit von Unternehmen und Personaldienstleistern bietet den Zugang zu einem breiten Netzwerk an Dienstleistern, um damit offene Stellen schneller und kosteneffizienter zu besetzen. Zudem ermöglicht Jobkey das digitale Steuern und Managen von Dienstleistern in einem benutzerfreundlichen Portal. Hiermit können Unternehmen sich einen Überblick zu ihrem externen Personal verschaffen und eine hohe Compliance sicherstellen. Dank der intuitiven Lösung können Unternehmen und Dienstleister das volle Potenzial der Zeitarbeit ausschöpfen.



Die Software von Jobkey bringt Gesuche nach Arbeitnehmerüberlassung mit internationalen Anbietern zusammen | Quelle: Jobkey

**Innovative Technologien im Dienst der Arbeitnehmerüberlassung**  
Jobkey setzt da an, wo die Probleme liegen – und entfacht damit Modernisierungsimpulse für alle Beteiligten in der Zeitarbeit: Unternehmen, Personaldienstleistern und Zeitarbeitnehmenden.

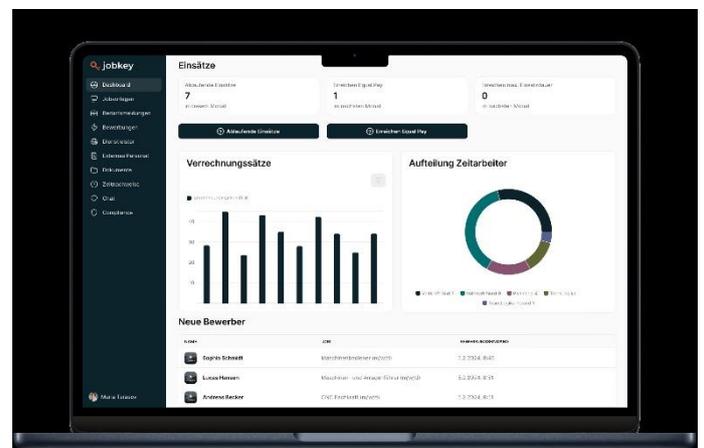
Ein Unternehmen kann seine Bedarfsmeldungen in ein umfangreiches, qualifiziertes Netzwerk zahlreicher Personaldienstleister stellen. Mittels KI-basierte Technologien prüft Jobkey die Anforderungen der Stellen an die Expertise möglicher Dienstleister | mehr als 10 Faktoren werden derzeit hierfür berücksichtigt, um die besten Personalagenturen zu identifizieren. Die im Anschluss übermittelten Kandidatenprofile können ebenfalls einer automatischen Prüfung unterlaufen werden. Eine benutzerfreundliche Oberfläche verschafft dabei stets den Überblick zum Einstellungsprozess. Damit wird für beide Seiten die Qualität erhöht und interne Ressourcen eingespart.

Jobkey vereinfacht außerdem den Prozess des Managements über ein eigenes Vendor Management System | VMS – und das vom Anfang der Bedarfsmeldung bis zum Ende eines Einsatzes. Nach einer erfolgreichen Bewerbung können Dienstleister und Unternehmen den AÜ-Vertrag direkt auf Jobkey erarbeiten und

abschließen. Um die Sicherheit für Unternehmen zu erhöhen, können turnusmäßige Compliance-Checks durchgeführt werden. Somit sorgt Jobkey für einen transparenteren und zuverlässigen Markt an Dienstleistern. Davon profitieren auch die Zeitarbeiter: Verbesserte Arbeitsbedingungen tragen zu einer höheren Sicherheit, Arbeitszufriedenheit und Produktivität bei.

**Die Zukunft der Zeitarbeitsbranche gestalten**

Jobkey hat sich die Modernisierung der Zeitarbeitsbranche zur Aufgabe gemacht – das Motto ist: *transparent, digital und einfach*. Damit ermöglicht Jobkey nicht nur eine reibungslose Interaktion aller Beteiligten, sondern möchte auch ein entscheidender Faktor in der Bekämpfung des Fachkräftemangels darstellen. Personalleasing ermöglicht einem Unternehmen eine Reduzierung von Vakanzzeiten durch eine schnelle Besetzung. Dienstleister übernehmen hierfür die Logistik von Kandidaten, wie bspw. die Suche von Unterkünften oder der Transport zum Einsatz. Darin sieht Jobkey auch einen großen Nutzen für Arbeitnehmer aus dem Ausland und strukturschwachen Regionen. Zudem spiegelt die AÜ einer der performantesten Rekrutierungskanäle wider, da Arbeitskräfte auf Qualifikation und Zuverlässigkeit getestet werden können. Außerdem ist die Zeitarbeit ein hervorragendes Instrument bei volatilen Auftragslagen, da nur die tatsächlich erbrachte Arbeitsleistung des überlassenen Mitarbeiters anfällt. Durch ein digitales Management werden das operative Team und die HR-Abteilung drastisch entlastet und Kosten reduziert.



Die Plattform bietet ein Dashboard mit allen wichtigen Kennzahlen | Quelle: Jobkey

Durch eine stetige Verbesserung der digitalen Anwendung wird die Benutzererfahrung verbessert und weitere Funktionen ergänzt. Unternehmen sollen so einfach wie nie zuvor ihr externes Personal beschaffen und verwalten können. Die Interaktion mit Dienstleistern soll hierbei auf ein neues Level angehoben und die Effizienz im Personalmarkt gesteigert werden.

**Antonio Zill**  
Co-Founder & CEO | Jobkey

## Zukunft der Elektromobilität im Nutzfahrzeugbereich | Nachhaltigkeit trifft Innovation

In der stetig fortschreitenden Welt der Elektromobilität gehen innovative Unternehmen wie die E-Works Mobility GmbH nachhaltige, neue Wege. Gegründet im Jahr 2017 in Ismaning, hat sich das Unternehmen auf die Entwicklung und den Bau von E-Antriebskomponenten spezialisiert.

### Nachhaltige Transformation von Nutzfahrzeugen

Mit einer Kombination aus fortschrittlicher Hard- und Software „Made in Germany“ verfolgt E-Works Mobility das Credo „nachhaltig neu“. Dabei ermöglichen sie es, junge gebrauchte Nutzfahrzeuge mit Verbrennermotoren auf einen 100% elektrischen Antrieb umzurüsten, was einen signifikanten Beitrag zur Kreislaufwirtschaft leistet.

Nicht nur Städte, Gemeinden und Kommunen haben die Elektrifizierung Ihrer Fahrzeugflotte bereits in die Hände von E-Works Mobility gegeben, sondern auch „TOI TOI & DIXI“ hat die Transformation der ersten Dieselfahrzeug hin zur Nachhaltigkeit gestartet.



TOI TOI & DIXI nutzt bereits Fahrzeuge von E-Works Mobility | Quelle: E-Works Mobility

Innerhalb von nur 2 Wochen können die Fahrzeuge aus bestehenden Flotten effizient und nachhaltig umgerüstet werden und überzeugen nach der Umrüstung mit einer WLTP Reichweite von über 400 km im Vergleich zu weiteren Anbietern von Elektrofahrzeugen. Was besonders in der Transport- und Logistikbranche sehr geschätzt wird.

Die patentierte HEERO-Technologie ist aber auch bereits bei Bauunternehmen gefragt, was die Praxiserfahrung zeigt: „Eine voll-elektrische Pritsche mit dieser Reichweite und 3,5t Anhängelast – danach haben wir lange gesucht. Wir waren bei den hohen Anforderungen, die wir in unserer Branche haben leider bis heute auf den Diesel angewiesen. Der HEERO konnte dies ändern.“

### Innovative Batterietechnologie mit faserverstärkten Kunststoffen

Ein herausragendes Merkmal der Innovationen von E-Works Mobility ist die stetige Weiterentwicklung der Batterietechnologie. In Zusammenarbeit mit dem Experten für faserverstärkte Kunststoffe, SGL Carbon, entwickelte das Unternehmen ein zukunftsorientiertes

Battery Pack, das traditionelle Aluminiumgehäuse ersetzt. Dieses neue Material – ein glasfaserverstärkter Kunststoff – bietet zahlreiche Vorteile. Es ist nicht nur leichter und stabiler als die herkömmlichen Materialien, sondern auch effizienter in der Isolierung der Batterien, was den Gesamtenergieverbrauch reduziert. Zudem verbessert es den Brandschutz und die elektromagnetische Verträglichkeit, was in der Automobilindustrie von entscheidender Bedeutung ist.

Die Nutzung von kunststoffbasierten Verbundwerkstoffen trägt nicht nur zur Reduktion der Produktionskosten bei, sondern auch zur Verbesserung der dynamischen Fahrleistungen und einer erhöhten Reichweite. E-Works Mobility und SGL Carbon demonstrieren mit dieser Partnerschaft, wie Industriekollaborationen zur Steigerung der Nachhaltigkeit und Effizienz in der Mobilitätsbranche führen können.



Die Batteriegehäuse des HEERO bestehen aus glasfaserverstärktem Kunststoff, was den Battery Pack leichter, stabiler und effizienter macht | Quelle: E-Works Mobility

E-Works Mobility nimmt durch seine innovative Herangehensweise und die konsequente Nutzung fortschrittlicher Technologien eine nicht zu unterschätzende Rolle in der Transformation der Nutzfahrzeugbranche ein. Das Unternehmen zeigt, wie durch kreative Lösungen und nachhaltige Technologien die Herausforderungen der Elektromobilität gemeistert werden können. E-Works Mobility steht nicht nur für technologische Innovation, sondern auch für einen verantwortungsbewussten Umgang mit Ressourcen und die Förderung einer grünen Zukunft.

### Verantwortungsvolle Technologie und nachhaltigere Zukunft

Diese Weiterentwicklungen und das Engagement von E-Works Mobility GmbH sind ein Signal an die Industrie, dass der Übergang zu einer umweltfreundlicheren und wirtschaftlicheren Mobilitätslösung möglich und profitabel ist. Mit jedem umgerüsteten Fahrzeug trägt das Unternehmen dazu bei, die Umweltbelastungen zu reduzieren und die Lebensdauer bestehender Fahrzeuge zu verlängern, was letztlich allen zugutekommt – Unternehmen, Mitarbeitern und der Gesellschaft insgesamt.

Stetig erweitert E-Works Mobility sein Leistungsangebot über die reine Elektrifizierung von Nutzfahrzeugen hinaus und plant die Positionierung als 1-Stop-Provider für umfassende Infrastrukturlösungen. Das Unternehmen nutzt ein breites Netzwerk an Experten, um nicht nur maßgeschneiderte Lösungen für Energiegewinnung und -

speicherung anzubieten, sondern auch Dienstleistungen rund um Ladeinfrastruktur, bidirektionales Laden, THG-Quoten, CO2-Reporting und integrierte Energiekonzepte bereitzustellen. Diese ganzheitlichen Dienstleistungen sind darauf ausgelegt, die Flottenwirtschaftlichkeit der Kunden zu maximieren. E-Works Mobility unterstützt seine Kunden dabei, sowohl Investitionen zu minimieren als auch logistische Herausforderungen effizient zu bewältigen, um eine schnelle und effektive Transformation ihrer Flotten zu ermöglichen.

Wie Unternehmen durch den Einsatz durchdachter, nachhaltiger Energie- und Infrastrukturlösungen nicht nur auf Elektromobilität umsteigen, sondern auch langfristige betriebliche Potenziale gezielt heben können, war noch nie einfacher.

## Betriebliches Krisenmanagement | Das Beispiel Lagerbrand

Jedes Unternehmen ist täglich einer Vielzahl von Risiken ausgesetzt. Treten unvorhersehbare Ereignisse ein, so bedrohen diese den ordentlichen Geschäftsbetrieb. Verantwortungsvolle Geschäftsführer stellen sich dabei die Frage, ob sie sich mit ihrem Führungsteam in der Lage sehen, in solchen Extremsituationen professionell und transparent zu handeln und schnell wieder zu einem geordneten Geschäftsbetrieb zurückzufinden.

Stellen Sie sich vor, Sie sind Geschäftsführer eines mittelständischen Unternehmens. Eines nachts klingelt Ihr Telefon. Die Leitstelle der Polizei bittet Sie sofort zu Ihrem Unternehmen zu fahren. Es brennt, die Feuerwehr wäre bereits vor Ort.

### Feuer in der Lagerhalle

Sie springen aus dem Bett, ziehen sich einen greifbaren Trainingsanzug an, steigen in Ihr Auto und fahren schnellstens zum Betrieb. Auf der Fahrt gehen Ihnen viele Gedanken durch den Kopf. Wie groß wird das Feuer sein? Sind Mitarbeiter zu Schaden gekommen? Wie hoch ist die Versicherungssumme? Ist die in Kürze geplante Auslieferung an Ihren größten Kunden in Gefahr? An was noch ist alles zu denken? Auf dem Betriebsgelände angekommen trauen Sie Ihren Augen nicht. Alles wimmelt von Feuerwehrfahrzeugen, blinkendes Blaulicht und sehr, sehr viele umherlaufende Feuerwehrleute. Der Einsatzleiter kommt auf Sie zu und will wissen, wie viele Leute in der Lagerhalle gearbeitet haben, wer vermisst wird und welche gefährlichen Stoffe in der Halle vorhanden sind. So viele Fragen auf einmal. Sie atmen tief durch. Keine der Fragen können Sie beantworten. Wie denn auch? Auf so etwas hatte man sich doch nicht vorbereitet. Wer ahnt denn so 'was?

### Notfallmanagement

Zum Glück kann der Schichtleiter Auskunft geben. Alle 37 Mitarbeiter wären aus dem Gebäude und warten am Sammelplatz. Plötzlich war Rauchentwicklung und auch Feuerschein neben der alten Verpackungsmaschine zu sehen. Bei den ersten erfolglosen Löscheversuchen hätten sich zwei Kollegen stark verbrannt, die beide schon mit dem Rettungswagen zum Krankenhaus unterwegs wären.

Das Notfallmanagement hat hier offensichtlich gut funktioniert. Erste Löscheversuche mit eigenen Feuerlöschern, Mitarbeiter am

Sammelplatz, Feuerwehr (mit Feuerwehrplan) und Rettungsdienst schnellstens alarmiert. Schließlich beschäftigt der Geschäftsführer eine Fachkraft für Arbeitssicherheit.



Ein Bild, das sich kein Geschäftsführer wünscht: Feuer im Betrieb | Quelle: pixabay

Aber reicht das aus? Offensichtlich nicht! Dem Geschäftsführer dreht sich der Kopf. Was kommt jetzt alles auf das Unternehmen und auf den Geschäftsführer selbst zu?

### Krisenmanagement

Der Fantasie sind keine Grenzen gesetzt. Nachfolgend seien einige Beispiele genannt, die einen Einblick in die Mannigfaltigkeit und Dramatik der Situation geben:

- Vier Fahrzeuge der Spedition XYZ stehen an der Gebäudezufahrt für die in Kürze anstehende Verladung der Waren an den größten Kunden. Die Zufahrt in der engen Straße ist versperrt, wo sollen die Fahrzeuge hinfahren? Weitere Einsatzfahrzeuge kommen nicht durch!
- Das Krankenhaus ruft an und fragt zu den beiden nicht ansprechbaren verletzten Kollegen nach Allergien und/oder Vorerkrankungen. Hat man die Familien schon benachrichtigt?
- Anruf des Inhabers, der wissen will, wie das passieren konnte. Er unterstellt Ihnen einen Verstoß gegen kaufmännische Sorgfaltspflichten und will Sie persönlich haftbar machen.
- Am Hoftor stehen Kamerateams von zwei Fernsehsendern. Sie möchten gern gute Bilder auf dem Betriebsgelände filmen und ein Live-Interview mit dem Geschäftsführer drehen.
- Die Ehefrau einer der beiden Verletzten Kollegen ruft an. Ein anderer Kollege aus dem Betrieb hätte sie angerufen und von einem Unfall erzählt. Was genau ist mit ihrem Mann passiert und wo ist er jetzt?
- Mittlerweile ist es hell geworden und eine sichtbar starke Rauchwolke zieht in die Innenstadt. Die Lokalzeitung ist vor Ort und will wissen, warum der Stadtteil noch nicht evakuiert wurde. Welches Gift lagern Sie eigentlich in den Hallen?
- Das Büro des Bürgermeisters hat angerufen: er kommt direkt zur Einsatzstelle.
- Zwei Elektrohandwerker melden sich beim Pförtner und fragen, ob sie bei dem Chaos wirklich die Lampen im Bürogebäude wechseln sollen.

- Der Großkunde meldet sich bei Ihnen und verlangt sofort Auskunft, ob er die Lieferung fristgerecht erwarten dürfe. Er drohe sonst mit Schadenersatzforderungen.
- Und dann stehen da immer noch die 37 Mitarbeiter auf dem Sammelplatz, zu denen sich nun auch die ersten Kollegen der abläsenden Schicht gesellen. Wird heute noch gearbeitet oder sollen alle nach Hause?
- Der Versicherungsvertreter ruft an. Er hätte im Radio vom Feuer gehört und fragt an, ob er gegen 11.00h zur Schadenaufnahme vorbeikommen könnte.
- Zwei zivil gekleidete Kripobeamte stellen sich bei Ihnen vor. Sie hätten gern Ihre Personalien aufgenommen und eine erste Befragung durchgeführt.

Schnell ist erkennbar, dass der Geschäftsführer eine solch bunte Gemengelage unmöglich allein bewältigen kann. Hier ist ein professionelles Krisenmanagement erforderlich. Auch wenn mittelständische Unternehmen im Gegensatz zu Konzernen keine besonderen Stabsstellen vorhalten können, so hätten Sie sich als Geschäftsführer mit vertretbarem Aufwand strukturiert vorbereiten können (und zur Vermeidung etwaiger Haftungsansprüche wohl auch müssen | siehe §823 BGB, §130 OWiG, §43 GmbHG, §93 AktG, KonTraG). Dabei ist es völlig unerheblich, um welche unvorhersehbaren Ereignisse es sich handelt, z. B.:

- Unwetter / Sturmschaden
- Lagerhalle unter Wasser / Rohrbruch / Starkregen
- Blackout
- Cyberangriff
- Ausfall der Geschäftsführung
- Ausfall der Rohstoffversorgung (Bruch der Lieferkette)
- Pandemie

Ganz aktuell hat die EU vor dem Hintergrund vermehrt auftretender Cyberangriffe die NIS2-Richtlinie 2022/2555 auf den Weg gebracht, die auch in Deutschland in Kürze umgesetzt werden muss (NIS2UmsuCG). Unternehmen bestimmter Größenklassen aus bestimmten Wirtschaftssektoren (u. a. Transport) sind angehalten, eine entsprechende Melde- und Bewältigungsstrategie vorzuhalten. Zudem steht auch in Kürze die Verabschiedung des sog. Kritis-Dachgesetzes (basierend auf der CER-Richtlinie (EU) 2022/2557) mit dem Schwerpunkt auf Vermeidung und Bewältigung physischer Gefahren.

Aber wie genau hätten Sie sich vorbereiten können? Das zentrale Element des strukturierten Krisenmanagements besteht in der Besetzung eines betrieblichen Krisenstabs. Die Struktur- und Prozessorganisation orientiert sich dabei an den sog. Blaulicht-Organisationen (z. B. Polizei, Feuerwehr). Es versteht sich von selbst, dass die Stabsmitglieder nach einer zielorientierten Schulung möglichst einmal pro Jahr zu einer Übung zusammenkommen sollten.

#### Fazit

Mit einem geeigneten und ausgebildeten Krisenstab, dessen Mitglieder in klar zugewiesenen Funktionen zielorientiert arbeiten, ist jedes Unternehmen in der Lage, drohenden Schaden signifikant abzuwenden: „Es kommt nicht darauf an, die Zukunft vorauszusagen, sondern darauf, auf die Zukunft vorbereitet zu sein.“ | Perikles | um 490 v. Chr. - 429 n. Chr. | griech. Staatsmann

#### Volker Petersen

Inhaber | mbk | Managementberatung für betriebliche Krisenprävention

## Antriebswandel in der Logistik | Fokus auf E-Mobilität und die Herausforderungen beim Laden von E-Flotten

Die Logistikbranche steht vor einem grundlegenden Wandel: Der Wechsel hin zu nachhaltigen Antrieben ist in vollem Gange. Im Zentrum dieser Transformation steht die Elektromobilität, die eine umweltfreundliche Alternative zu Verbrennungsmotoren bietet und die CO<sub>2</sub>-Emissionen reduziert. Doch dieser Wandel bringt Herausforderungen mit sich, insbesondere im Bereich der Ladeinfrastruktur für elektrische Flotten.

Im traditionellen Transportgeschäft müssen sich Disponenten normalerweise keine Gedanken über die Reichweite der Fahrzeuge machen, da die vorhandene Tankinfrastruktur dies gewährleistet. Mit der Umstellung auf CO<sub>2</sub>-neutrale, batterieelektrische Fahrzeuge steht der Flottenbetreiber jedoch vor neuen Herausforderungen: Die Sicherstellung, dass die elektrischen LKW ausreichend geladen sind und ihre Ziele erreichen. Hinzu kommt die Unsicherheit, ob an den Zielpunkten die notwendige Ladeinfrastruktur vorhanden ist. Diese zusätzliche Komplexität im Flottenmanagement kann zu erheblichen Betriebsunterbrechungen führen, wenn sie nicht effektiv verwaltet wird.

#### Wichtige Aspekte bei der Elektro-Flotten-Transformation

Die Umstellung auf eine elektrische Flotte erfordert sorgfältige Planung und Berücksichtigung mehrerer Faktoren:

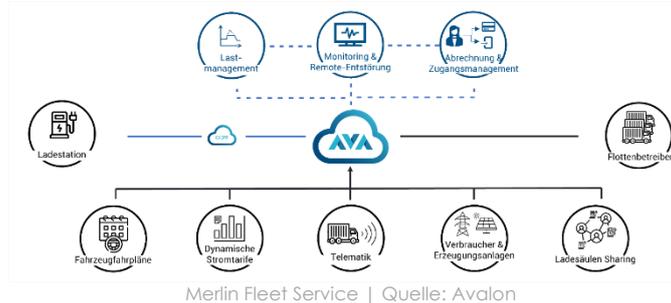
- **Tourenanalyse:** Zu Beginn muss analysiert werden, ob die geplanten Strecken für Elektrofahrzeuge geeignet sind. Dies beinhaltet die Prüfung der Reichweite und der Verfügbarkeit von Ladeinfrastruktur entlang der Routen.
- **Infrastrukturplanung:** Der Aufbau einer zuverlässigen Ladeinfrastruktur ist entscheidend. Unternehmen müssen sicherstellen, dass ausreichend Ladepunkte vorhanden sind und dass diese prozessoptimiert platziert werden, um den täglichen Betrieb nicht zu beeinträchtigen. Darüber hinaus ist eine strategische Betrachtung bis Mitte der nächsten Dekade erforderlich, um eine langfristige Planungssicherheit zu gewährleisten.
- **Kostenmanagement:** Die initialen Investitionskosten können hoch sein. Durch professionelle Beratung und vorausschauende Planung lassen sich jedoch langfristig Kosten einsparen. So können Experten dabei helfen, die besten Fördermöglichkeiten zu identifizieren und effiziente Ladeinfrastrukturlösungen zu implementieren.
- **Fehlerpotenzial minimieren:** Häufige Fehler wie unzureichende Planung der Ladezeiten, Überlastung des Stromnetzes oder falsche Standortwahl für Ladestationen können vermieden werden. Hier ist professionelle Unterstützung unerlässlich, um diese Stolpersteine zu umgehen.

### Einsatz moderner Software-Tools für den sicheren Betrieb von E-Flotten

Moderne Softwarelösungen spielen eine zentrale Rolle beim effizienten Betrieb von Elektroflotten. Ohne die richtigen Tools können Unternehmen schnell den Überblick über ihre Ladeprozesse und -kosten verlieren, was zu ineffizientem Betrieb und höheren Kosten führen kann. Ein effektives Lademanagement ist daher unverzichtbar. Die wichtigsten Vorteile und Funktionen moderner Softwarelösungen umfassen:

- **Lademanagement-Software:** Diese Tools helfen dabei, Ladeprozesse zu optimieren, Ladezeiten zu planen und Kosten zu kontrollieren. Sie stellen sicher, dass die Fahrzeuge immer einsatzbereit sind und die Ladeinfrastruktur effizient genutzt wird.
- **Auswahl der richtigen Software:** Bei der Auswahl einer Lademanagement-Software sollten Unternehmen auf Aspekte wie Benutzerfreundlichkeit, Skalierbarkeit und Integrationsfähigkeit achten. Eine passende Lösung kann die Verwaltung der Flotte erheblich erleichtern und den Betrieb effizienter gestalten.

Spezialisierte Unternehmen, wie Avalon Solutions, bieten spezifische Softwarelösungen für das Lademanagement von Elektroflotten an. Ein Beispiel hierfür ist das Cloud basierte Software Tool *Merlin Fleet Service*, das dabei unterstützt, den Überblick zu behalten und den Betrieb der E-Flotte zu optimieren.



Der Transformationsprozess hin zur Elektromobilität wird in der Logistikbranche zunehmend an Fahrt aufnehmen. Große Trends wie die Weiterentwicklung der Fahrzeugtechnologie und der Ausbau spezialisierter Ladeinfrastrukturen, beispielsweise durch Megawatt-Charging-System | MCS | für Elektro-Lkw, können die Zukunft entscheidend prägen.

Die beste Strategie für Unternehmen besteht darin, frühzeitig in die Transformation einzusteigen und sich mit den neuen Gegebenheiten vertraut zu machen. Auf diese Weise können sie sicherstellen, dass sie für die Zukunft gewappnet sind und die Vorteile der Elektromobilität voll ausschöpfen.

Um diesen Übergang reibungslos zu gestalten, bieten Unternehmen wie Avalon Solutions umfassende Dienstleistungen und Beratung an, die Flottenbetreiber bei der Implementierung und Verwaltung ihrer Elektromobilitätslösungen unterstützen.

#### Niklas Rapp

Geschäftsführer | Avalon Solutions GmbH

## Den Zugang zur Schiene vereinfachen | Nachhaltig unterwegs mit r2L

Die Transportlogistik steht vor vielfältigen Herausforderungen: Die Branche plagt der Fahrermangel, zusätzlich wächst die Verkehrsnachfrage und damit die Auswirkungen auf unsere Umwelt sowie die Belastung der Straßen. Die Folge sind Wochenendfahrverbote, CO2-Preise und viel Unmut in der Bevölkerung.

Ein Lösungsweg ist hierbei der „Modal Shift“ hin zur Schiene, wie ihn die EU-Kommission bereits fordert. Die europäische Politik befindet sich betreffend der Logistikindustrie allerdings in einer Misere: Einerseits muss die Profitabilität der Logistikbranche erhalten bleiben, andererseits ist der Politik klar, dass der Green Deal mit 30% Schienenverkehr bis 2030 nur zu erfüllen ist, wenn die Verkehrsverlagerung von der Straße auf die Schiene massiv und schnell vorangetrieben wird. Dennoch hat sich EU-Kommissarin Adina Valean gegen einen Markteingriff gestellt und gegen eine Verpflichtung zum Bau von ausschließlich kranbaren von Sattelauflegern ausgesprochen. Dabei gibt es massive technische Herausforderungen: Von den ca. 4.000.000 Auflegern auf Europas Straßen sind heute nur ca. 5% kranbar und damit intermodal nutzbar – d.h. 3.800.000 Aufleger sind es nicht.

### Alles auf die Schiene

Nach fünf Jahren Entwicklung und nun 2.000 Connectoren im täglichen Gebrauch bietet Railroad Link mit dem r2L Connector eine innovative Lösung an, die diese Herausforderung meistert: Mit dem r2L Connector erhöht sich die Anzahl der kranbaren Sattelaufleger von 5% auf 99.5% | darunter auch für Trailer unter 10 Metern, Kühlaufleger, Tank- und Siloaufleger.

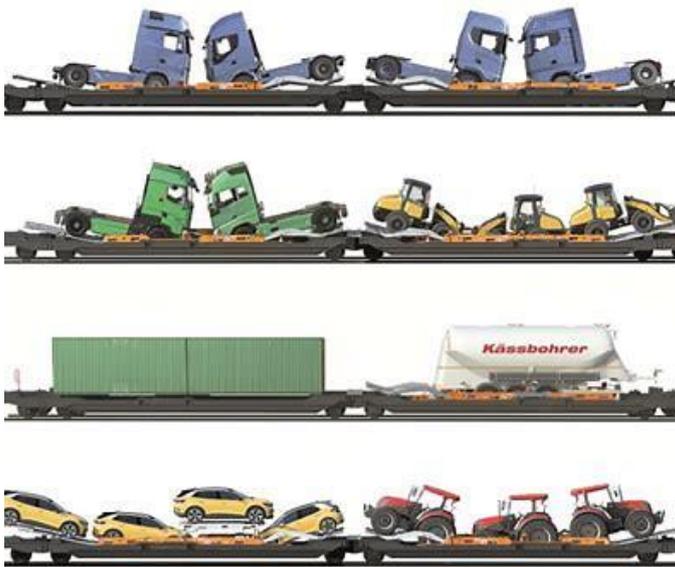


Mit den r2L Connector lassen sich vielfältige Fahrzeuge auf's Gleis setzen | Quelle: r2L

Für den Transport von Kühltrailern lässt sich bei Bedarf die SWS Power Box integrieren, die während der Fahrt Strom produziert und damit temperaturgeführte Ladungen kühlen kann. Die Überwachung des Systems erfolgt durch Sensorik in Kombination mit Telematik und erlaubt stetige Informationen zur Batteriekapazität, der Stromversorgung sowie dem Stromverbrauch und ermöglicht eine

Fehleranalyse. Die Daten werden in eine digitale Kundenplattform eingespeist und für Kunden verfügbar gemacht.

Mit dem r2L Multi Use Connector können außerdem sämtliche Fahrzeuge mit Gummibereifung geladen werden. So kann die Verlagerung von der Straße auf die Schiene auch für Kräftefahrzeuge erfolgen – etwa für leichte und schwere Neu-Nutzfahrzeuge oder auch für die Repositionierung von bereits zugelassenen Straßenmaschinen. Dabei können pro Connector zwei Zugmaschinen, bis zu drei leichte Nutzfahrzeuge oder bis zu vier PKW geladen werden. Durch die jahrelange praktische Anwendung hat r2L diese multifunktionale Ladefläche entwickelt, welche die optimale Raumnutzung gewährleistet.



Alles, was Reifen hat, passt auf den r2L Multi Use Connector | Quelle: r2L

### Optimiert für die bestehende KV-Infrastruktur

Zusätzlich ist der r2L Connector genau an die heute bestehende Infrastruktur angepasst und ermöglicht somit ohne besondere Anforderungen an das Gesamtsystem die Verladung auf die Schiene. Dabei bietet er vielfältige Vorteile:

- Direktes Handling vor dem Waggon
- Voll verzinkt für lange Haltbarkeit
- leichtes Handling
- Ein-Mann-Beladung mit Lasertechnologie
- Stapelbar am Terminal | bis zu 5 Stück
- Stapelbar am Waggon | bis zu 3 Stück
- COO-kodifizierte uneingeschränkte Nutzung bei Containertransport
- Flachwagen-Lösungen vorhanden
- äußerst wartungsarm

Der patentierte r2L Connector kann von Logistikunternehmen jederzeit gemietet werden. Um dieses Werkzeug r2L Connector optimal für ihre Anforderungen zu nutzen, wird den Kunden für die Integration in ihre Infrastruktur das entsprechende Coaching zur Verfügung gestellt.

### Vorteile für Gesellschaft und Unternehmen

Damit können bereits heute die Potentiale des KV besser ausgeschöpft werden: LKW-Fahrten fokussieren sich auf Vor- und Nachläufe und schonen damit Fahrerinnen und Fahrer. Autobahnen und LKW-Parkplätze werden entlastet. Und CO<sub>2</sub>-Emissionen lassen sich um rund eine Tonne pro 1.000 Kilometer reduzieren!

Mit dem r2L Connector erhalten mehr Unternehmen die Möglichkeit, Güter per Bahn zu transportieren und damit „Pure Green Pioneers“ zu werden, die den Green Deal der EU auf's Gleis setzen:



## Unter Truckern für den Trucker-Beruf begeistern

Unterstützt vom Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr und im Auftrag des Landesverbands der Bayerischen Transport- und Logistikunternehmen | LBT beteiligte sich der CNA e.V. mit der Logistik Initiative Bayern sowie die Bundesagentur für Arbeit an der Aktion „LBT on the Road“ auf dem Trucker & Country Festival am Autohof Strohofer in Geiselwind:



Das Bayerische Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr unterstützte den Event und berichtete im Nachgang darüber | Quelle: LinkedIn

## Termine

### Innovation Circles | 2024

Derzeit bieten wir Ihnen folgende Innovation Circles:

- 01 | *RollingStock* | 07.11.2024
- 02 | *RailwayInfrastructure* | 17.07.2024  
Stadt-Umland-Bahn Nürnberg-Erlangen-Herzogenaurach
- 03 | *Energie + Nachhaltigkeit* | 27.11.2024
- 04 | *Zugsteuerung + Sicherung* | 15.10.1024
- 05 | *Rail CyberSecurity* | 26.11.2024
- 06 | *TransportLogistik* | tba.
- 07 | *UrbanLogistics* | tba.
- 08 | *IntraLogistik* | tba.
- 09 | *InterModalTransport* | 16.07.2024  
Grenzen auf der Schiene | Das Binnenschiff als Lösung?
- 10 | *SupplyChainManagement* | 03.07.2024  
Inbound & Transport | Northbound | Zekju
- 11 | *AutoMotive* | 16.10.2024  
Automatisiertes LKW-Fahren | LEONI | DIMOS
- 12 | *Mobilität* | tba.
- 13 | *SustainableTransport* | 18.07.2024  
CSRD-Berichtspflicht | DB Schenker
- 14 | *AntriebsTechnik* | tba.

Sie möchten direkt zu den Terminen 2024 eingeladen werden? Dann melden Sie sich bei Dr. Johannes Kraus | [johannes.kraus@c-na.de](mailto:johannes.kraus@c-na.de)

### CNA StammTisch | 10.10.2024 | 18:00 Uhr

Mitglieder in angenehmer Atmosphäre treffen | interdisziplinär ins Gespräch kommen | Netzwerken | keine Anmeldung erforderlich! | Orte werden noch bekannt gegeben.

### CNA Innovation Circle Day | Nürnberg | 20.11.2024

Im November 2024 bietet der CNA e.V. wieder die Gelegenheit zur interdisziplinären Vernetzung. Wir laden alle Mitglieder der Innovation Circles, Freunde und Interessenten ein | Vorträge zu Innovation in Transport, Verkehr & Logistik | Technologie zum Anfassen. Weitere Infos folgen | [www.c-na.de/icd](http://www.c-na.de/icd)

### LogistikCongress Bayern | Nürnberg | 21.11.2024

#### Unlocking the Opportunities of Logistics

Die Transport- und Logistikbranche ist im Wandel. Dieser Wandel bietet vielfältige Chancen für eine digitalere, ökologischere und sozialere Zukunft der Warenströme. Im Rahmen der Logistik Initiative Bayern zeigt der LogistikCongress | Bayern 2024 auf, welche Technologien und Konzepte heute bereits nutzbar sind, um den Wandel zu gestalten. | [www.c-na.de/loqfor](http://www.c-na.de/loqfor)

Sie möchten als Speaker oder Partner dabei sein? | Melden Sie sich bei Dr. Johannes Kraus | [johannes.kraus@c-na.de](mailto:johannes.kraus@c-na.de)

### MobilitätsCongress Bayern | Nürnberg | 01.04.2025

#### Navigating the Twin Transition in Mobility

Die „Twin Transition“ hin zu einer digitalen, nachhaltigen Mobilität bietet vielfältige Potentiale, die es für Kommunen und ÖPNV in Bayern zu heben gilt. Mit dem MobilitätsCongress | Bayern 2024 bietet der CNA e.V. wieder eine Dialog-Plattform rund um Trends & Innovation. | Infos unter [www.c-na.de/moko](http://www.c-na.de/moko)

Sie möchten als Speaker oder Partner dabei sein? | Melden Sie sich bei Andreas Ritsert | [andreas.ritsert@c-na.de](mailto:andreas.ritsert@c-na.de)

### BahnCongress Bayern | Nürnberg | 02.04.2025

#### Navigating the Twin Transition in Railway

Die Bahn ist als Verkehrsträger bereits nachhaltiger als die Straße. Die Digitalisierung bietet jedoch weitere Potentiale, den Transport auf der Schiene effizienter und damit auch ökologischer zu gestalten. Welche Möglichkeiten sich hier ergeben, zeigt der BahnCongress | Bayern 2025 im kommenden Jahr. | Infos unter [www.c-na.de/fbt](http://www.c-na.de/fbt)

Sie möchten als Speaker oder Partner dabei sein? | Melden Sie sich bei Oliver Schramm | [oliver.schramm@c-na.de](mailto:oliver.schramm@c-na.de)

## Neue Mitglieder stellen sich vor

### Wagner Rail GmbH



WAGNER Rail GmbH, eine Tochtergesellschaft der WAGNER Group GmbH, hat sich seit ihrer Gründung 1998 als führender Anbieter von Brandschutzlösungen für Schienenfahrzeuge etabliert. Mit einem umfassenden Angebot, das von Brandmeldetechnik und Ansaugrauchmeldern bis hin zu innovativen Löschanlagen reicht, gewährleistet WAGNER Rail effektiven Schutz für Fahrgäste und Betreiber weltweit. Die Produkte kommen in einer Vielzahl von Schienenfahrzeugen zum Einsatz, darunter moderne Hochgeschwindigkeitszüge und städtische Verkehrssysteme. Über 700 Patente aus eigener Forschung und Entwicklung zeugen von der technologischen Führerschaft und dem Innovationsanspruch des Unternehmens. Die internationale Präsenz durch Niederlassungen und lokale Partner ermöglicht es WAGNER Rail, global maßgeschneiderte Lösungen anzubieten und Kundennähe zu gewährleisten. Das Unternehmen ist bekannt für seine Qualitätsstandards und das Bestreben, Sicherheit und Technologie in Einklang zu bringen, um den stetig wachsenden Anforderungen der globalen Railindustrie gerecht zu werden.

<https://rail.wagnergroup.com/>

### Daimler Buses GmbH



Daimler Buses ist die Bus-Sparte von Daimler Truck. Das Segment verantwortet mit zahlreichen Landesgesellschaften die globalen Aktivitäten der Bus- und Service-Marken Mercedes-Benz, Setra, OMNIplus und BusStore. Als einer der führenden Full-line-Anbieter | >8 t | ist das Unternehmen weltweit tätig, verfügt über ein globales Servicenetz und bietet flächendeckende Dienstleistungen, wie z. B. dem Einsatz von neuartigen digitalen Services bis hin zum gezielten innovativen Einsatz der Additiven Fertigung im

Seriengeschäft sowie dem Handel mit Gebrauchtbussen. Daimler Buses steht für qualitativ hochwertige und innovative Produkte sowie nachhaltige Lösungen im Bereich des Personentransports. Zu seinen Standorten gehören die Daimler Buses GmbH mit zahlreichen Tochtergesellschaften in Europa, die Daimler Buses Latin America in Brasilien, Daimler Buses Mexico, Daimler Coaches North America sowie das Busgeschäft der Mercedes-Benz Türk A.Ş in der Türkei.

<https://www.daimlertruck.com/produkte/buses>

## CargoBeamer AG

 CargoBeamer



CargoBeamer bietet ein intelligentes, zuverlässiges und umweltfreundliches System für den Kombinierten Verkehr, um alle Arten von Sattelauflegern über die Schiene zu transportieren. Als schnell wachsender Logistkdienstleister ist das Unternehmen Partner für Logistiker, Speditionen und Verlager in ganz Europa und realisiert ein Netzwerk aus Routen und Terminals, welches sich über den gesamten Kontinent erstrecken soll. Die Idee entstand 1998 durch Hans-Jürgen Weidemann gemeinsam mit Michael Baier sowie Fritz Merk und wurde 2003 mit der Gründung der CargoBeamer AG Realität. Nach Jahren der Konstruktion und Weiterentwicklung ist das Unternehmen seit 2015 am Markt tätig und erreichte 2021 mit der Eröffnung des weltweit ersten CargoBeamer-Terminals einen wichtigen Meilenstein. Gemeinsam mit internationalen Partnern realisiert das Team ein europaweites Routen- und Terminalnetzwerk, um Sattelaufleger umweltfreundlich über die Schiene zu transportieren.

<https://www.cargobeamer.de/>

## VanOnGo GmbH

 vanongo



VanOnGo ist eine end-to-end Software und Plattform, die Versenden aller Größenordnungen eine volle Transparenz und Kontrolle über den gesamten Lieferprozess bis zum Empfänger ermöglicht. Gegründet in Kiew, mit Zentrale in Tallin und Niederlassungen u.a. in München ist VanOnGo ein Technologieunternehmen, das fortschrittliche Softwarelösungen entwickelt, die die heutigen und zukünftigen Herausforderungen der Lieferprozesse wesentlich effizienter gestalten. Mit einer höchst-transparenten, Abrechnung ausschließlich Pay-per-Use demokratisiert VanOnGo seine hochkomplexe Softwarelösung und ermöglicht somit auch KMU den Mehrwert der Nutzung zu generieren.

<https://www.vanongo.com/de/>

## Wolftank Deutschland GmbH

 WOLFTANK  
DEUTSCHLAND



Wolftank Deutschland ist ein Spezialist für Umwelttechnik, Bodensanierungen und ein Full-Service Anbieter für Tankstellen mit konventionellem Treibstoff, LNG oder Wasserstoff. Die doppelwandigen Rohre mit der Marke DRK32 sind als Qualitätsprodukte fest im Markt etabliert. Als DRK 32 GmbH lange Jahre erfolgreich, wurde das Unternehmen 2018 in die innovative Wolftank Group integriert. Vier Jahre nach diesem Zusammenschluss setzt sich die Erfolgsgeschichte auf einer neuen Ebene fort: Seit April 2022 arbeitet das Team unter dem Firmen- und Markennamen Wolftank Deutschland. Neben den bewährten doppelwandigen DRK32-Rohren und unseren Tankinnenhüllen-Technologien bietet das Unternehmen mit Sitz in Illertissen aus einer Hand auch die gesamte Produktpalette der Wolftank Group in Deutschland an.

<https://wolftank.de/>

## Jokati GmbH

 Jokati



Die Online-Plattform Jokati digitalisiert den Vergleich von Frachtofferten und ermöglicht die Bewertung von Frachttarifen in Echtzeit. Dank einem smarten Adressbuch können Ausschreibungen mit einem Klick an mehrere Speditionen gleichzeitig verschickt werden, wodurch Logistikerverantwortliche wertvolle Zeit sparen. Die Möglichkeit auch unterschiedliche Tarifstrukturen und Sperrigkeiten sofort mit einander zu vergleichen und sofort verfügbare Angebotsauswertungen machen Jokati besonders nutzerfreundlich. Die Gesamtkosten einer Offerte werden auf Basis der Sendungsdaten ermittelt und ermöglichen einen transparenten Vergleich der Angebote.

<https://jokati.de/>

## Rostock Port GmbH

 ROSTOCK  
PORT



Mit modernen Massengutterminals, u.a. mit Anlagen für den Getreide-, -, Düngemittel- und Baustoffumschlag und mit einem Terminal für Stückgüter bis zu 1.600 Tonnen ist der Hafen Rostock ein bedeutender universaler Umschlagsplatz. Sein Herz aber schlägt im Bereich des Fähr- und Ro/Rohafens mit den angeschlossenen Terminals für den kombinierten Ladungsverkehr. In Rostock gab es seit Beginn der neunziger Jahre überragende Umschlagssteigerungen. Die günstige verkehrsgeografische Lage, die gute land- und seeseitige Erreichbarkeit sowie enorme Investitionen in die Infrastruktur brachten den Hafen an der Warnowmündung auf Platz

eins der deutschen Ostseehäfen. Aufgabe der ROSTOCK PORT GmbH ist es, den größten und einzigen Tiefwasserhafen der deutschen Ostsee so zu entwickeln, dass er den ständig steigenden Anforderungen der verladenden Wirtschaft und des Tourismus gerecht wird.

<https://www.rostock-port.de/>

**Landesverband Bayerischer Omnibusunternehmen e.V. | LBO**



Der Landesverband Bayerischer Omnibusunternehmen e.V. | LBO vertritt die Interessen der rund 1.000 privaten bayerischen Busunternehmen gegenüber Politik und Öffentlichkeit. Die überwiegend familiengeführten kleinen und mittelständischen Verkehrsunternehmen stellen mit über 14.000 Bussen und mehr als 18.000 Mitarbeitern im Fahrbetrieb einen wesentlichen Teil der öffentlichen Mobilität und eine umweltfreundliche Mobilitätsalternative im Reise-, Schüler-, Nah- und Fernbusverkehr in Bayern sicher.

<https://www.lbo-online.de/>

**E-Works Mobility GmbH**



E-Works Mobility transformiert konventionelle Nutzfahrzeuge in effiziente Elektrovarianten unter der Marke HEERO. Die Ismaninger haben sich auf die Elektrifizierung von Bestandsfahrzeugen spezialisiert, mit dem Prinzip „nachhaltig neu“. Junge gebrauchte Nutzfahrzeuge werden zu 100% elektrischen Fahrzeugen umgewandelt, was eine Circular Economy unterstützt und erstklassige Leistung sowie Wirtschaftlichkeit gewährleistet. E-Works Mobility optimiert und entwickelt das Produkt HEERO stetig weiter und plant, sich als 1-Stop-Provider für umfassende Infrastrukturlösungen zu positionieren. Das Leistungsangebot umfasst Energiegewinnung, -speicherung, Ladeinfrastruktur, bidirektionales Laden, THG-Quoten, CO2-Reporting und integrierte Energiekonzepte zur Maximierung der Flottenwirtschaftlichkeit der Kunden.

<https://www.eworks-mobility.de/>

**DiMOS Operations GmbH**



Als Spin-off des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. | DLR nimmt die DiMOS Operations GmbH eine führende Rolle bei der technischen Überwachung von Fahrzeugen und dem Echtzeitmanagement von Betriebsbereichen in der Welt der

automatisierten Mobilität ein. Dieser Bereich wird stark durch das im Mai 2022 vom Bundesrat verabschiedete Gesetz und die Verordnung zum autonomen Fahren geprägt. Der DiMOS-Ansatz basiert auf dem infrastrukturgestützten automatisierten Fahren mit aktuellem Fokus auf hochautomatisierte Anwendungen in den Bereichen ÖPNV und Logistik. Mit langjähriger Erfahrung im Bereich kritischer Infrastrukturen und Satellitenbetrieb integriert das DiMOS-Team aus Kiefersfelden bewährte Lösungen aus der Luft- und Raumfahrt, wie Satellitennavigation, Erdbeobachtung und sicherheitskritische Daten, nahtlos, innovativ und wirtschaftlich in den automatisierten Verkehr von morgen.

<https://dimos-ops.com/>

**Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundlicher Kommunen in Bayern e.V. | AGFK**



Die Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundliche Kommunen in Bayern e.V. | AGFK ist ein Netzwerk bayerischer Kommunen, das 2012 mit maßgeblicher Unterstützung der Bayerischen Landesregierung ins Leben gerufen wurde. Inzwischen ist der Verein auf rund 130 Städte, Gemeinden und Landkreise angewachsen, der sich zum Ziel gesetzt hat, den Radverkehr als bedeutendes Element des Umweltverbundes systematisch zu fördern. Die AGFK Bayern unterstützt ihre Mitglieder vielseitig auf dem Weg zur fahrradfreundlichen Kommune. Dabei setzt sie stark auf Austausch, Vernetzung und Weiterbildung.

<https://agfk-bayern.de/>

**LaLoG Landlogistik GmbH**



LaLoG LandLogistik GmbH verknüpft vorhandene Ladeflächen aller Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr zu einem neuen Logistikangebot. So entstehen schnelle und kostengünstige Transportketten, die zudem Ressourcen schonen. Das Team berät seine Kunden durch Kommunikation vor Ort, Beteiligung und Aufbau von Netzwerken. Mit seiner digitalen Buchungsplattform CargoSurfer schafft LaLoG Transparenz und erzielt so eine effiziente Auslastung vorhandener Kapazitäten. Das stärkt regionale Wirtschaftskreisläufe, Nachhaltigkeit und die Nahversorgung im ländlichen Raum.

<https://www.landlogistik.eu>

### Nexis Process Management GmbH



Nexis strebt danach, eine Brücke zwischen Kontraktlogistikunternehmen und ihren Kunden zu schlagen, indem seine SaaS-Prozessmanagement-Plattform einen tiefen Einblick in operative Abläufe bietet und konkrete Handlungsempfehlungen zur Steigerung der Effizienz liefert. Die innovativen Lösungen basieren auf der Analyse von Systemdaten, um Prozesskosten, Durchlaufzeiten und Effizienzgrade mithilfe fortschrittlicher statistischer Berechnungsmethoden zu ermitteln und zu visualisieren. Damit erhalten Kunden und Dienstleister die Möglichkeit, auf Grundlage eines kontinuierlichen Datenstroms den Einfluss von Metadaten zu berechnen und die Wirksamkeit von Maßnahmen in Echtzeit zu verfolgen. Auf Grundlage einer transparenten Vertragsgrundlage wird so eine Zusammenarbeit auf Augenhöhe möglich, in der alle Parteien gleichermaßen zum Ziel der Operational Excellence beitragen.

<https://nexis-pm.de/>

### Hellmann Worldwide Logistics Germany GmbH & Co. KG



Hellmann hat sich seit seiner Gründung 1871 zu einem der großen internationalen Logistikanbieter entwickelt. Mit den leistungsstarken Produkten Airfreight, Seafreight, Road & Rail und Contract Logistics bietet das Familienunternehmen jederzeit die passende Lösung für die komplexen Logistikanforderungen seiner Kunden und setzt dabei auf zukunftsweisende digitale Services für maximale Transparenz und effizientere Supply Chains. Heute ist Hellmann Worldwide Logistics mit einem weltweiten Netzwerk von 489 Büros in 173 Ländern mit mehr als 19.500 Beschäftigten vertreten. Im Jahr 2022 erzielte der Hellmann Konzern mit 13.949 Mitarbeiter:innen einen Umsatz von 5,0 Milliarden Euro.

<https://www.hellmann.com/de>

### Verband Deutscher Verkehrsunternehmen Bayern e.V. | VDV



Der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen | VDV ist der Branchenverband des öffentlichen Verkehrs (ÖPNV und Schienengüterverkehr). Er vertritt die Interessen seiner Mitglieder in Politik, Wirtschaft, Forschung und Öffentlichkeit. Mit fundiertem Fachwissen setzt er sich insbesondere für eine nachhaltige Verkehrspolitik und den Ausbau klimafreundlicher Mobilität, erarbeitet Grundsätze und Empfehlungen, berät fachlich wie strategisch und informiert zu aktuellen Entwicklungen im öffentlichen Verkehr. Dafür engagieren sich rund 500 ehrenamtliche Expertinnen und Experten aus

verschiedenen Fachbereichen, u. a. in Ausschüssen und Arbeitsgruppen. Gemeinsam mit der VDV-Arbeitgeberinitiative und der VDV-Akademie kümmert sich der Verband zudem um Gewinnung und Fortbildung des (Führungs-)Nachwuchs für den öffentlichen Personen- und Schienengüterverkehr.

<http://www.vdv.de/>

### FTB Filtertechnik Brockmann GmbH & Co. KG



FTB Filtertechnik Brockmann ist ein führender Anbieter von hochwertigen Ersatzfiltern und Filtrationskonzepten, der sich durch über 25 Jahre Erfahrung und modernste Technik auszeichnet. Als zertifizierter Filter System Partner nach ISO 9001:2015 bietet das Unternehmen ein breites Spektrum an Filterlösungen für Industrie, Gewerbe und öffentliche Einrichtungen. Von der ersten Beratung bis zur Lieferung maßgeschneiderter Sonderanfertigungen deckt FTB alle Kundenbedürfnisse ab. Die Produktpalette reicht von Klima- und Lüftungsfiltren über Filter für Hydraulik- und Prozessanwendungen bis hin zu spezialisierten Stanzteilen und Sonderfiltern. FTB steht für umfassende Expertise in allen Bereichen der Filtertechnik und gewährleistet durch kontinuierliches Qualitätsmanagement und flexible Fertigungskapazitäten beste Ergebnisse für jedes Projekt. Mit ihrem umfangreichen Kundenservice und der eigenen Produktionsstätte nahe Würzburg ist FTB ein zuverlässiger Partner für maßgeschneiderte und technisch einwandfreie Filterlösungen.

<https://www.ftb-filtertechnik.de/>

### ParkHere GmbH



ParkHere ist ein mehrfach ausgezeichnetes Technologie-Unternehmen und versteht sich als Spezialist, Innovator und Komplettanbieter, wenn es sich um das Thema Parkraummanagement handelt. Das 40-köpfige Team aus München entwickelt IoT Hard- und Softwareprodukte, um Parkräume optimal auszulasten, zu digitalisieren und zu vereinfachen. Dabei bietet ParkHere eine individuell konfigurierbare Komplettlösung, bestehend aus Parkverwaltungsoftware, einer mobilen App, einer Kamera für Kennzeichenerkennung, sowie einem Zugangsterminal. Zusatzprodukte wie das Abrechnungsmodul, E-Ladestationen oder Carpooling können weitere Parkraummanagement-Anforderungen erfüllen. ParkHere richtet das Angebot an Unternehmen, die Parkplätze anmieten sowie an Gewerbeimmobilien- und Parkraumbetreiber, die größere Parkräume selbst verwalten. ParkHere leistet darüber hinaus Hilfestellung bei entstehenden Parkraumkonzepten, übernimmt die Installation, sowie die Wartung der installierten Hardwarekomponenten.

<https://park-here.eu/>

**Industrie- und Handelskammer Würzburg-Schweinfurt | IHK**



Die IHK Würzburg-Schweinfurt ist die Industrie- und Handelskammer für die Region Mainfranken und betreut rund 73.000 Mitgliedsunternehmen. Mit dem Arbeitsprogramm 2023-2026 wurden die Ziele und Aufgaben der mainfränkischen IHK definiert, die aus Sicht der regionalen Wirtschaft für den Standort wesentlich sind. Die IHK-Arbeit orientiert sich an den Themenfeldern „Bildung und Fachkräfte“, „Innovation und Transformation“, „Unternehmertum und Politik“, „Region und Infrastruktur“ sowie „Länder und Märkte“ mit dem Ziel, die Erwartungen der Mitglieder und Kunden an eine moderne und effiziente Selbstverwaltungseinrichtung der Wirtschaft zu erfüllen, die ihre Interessen vertritt, in Gesetzen übertragene hoheitliche Aufgaben erledigt und Service-Dienstleistungen für die Unternehmen in Mainfranken bereithält.

<https://www.wuerzburg.ihk.de/>

**Invenium Data Insights GmbH**



Invenium beschäftigt sich mit der Analyse und Aufbereitung von anonymisierten Mobilfunksignalisierungsdaten. Unter der Verwendung eigens entwickelter algorithmischer Modelle, leistungsfähiger Big-Data Technologien und Künstlicher Intelligenz, werden menschliche Bewegungsströme sichtbar- und begreifbar gemacht – vollständig anonymisiert und unter Berücksichtigung strengster Datenschutzrichtlinien. Diese Insights nutzen z.B. Stadt- oder Verkehrsplaner, um bestehende Konzepte zu adaptieren und Verkehrsströme zu ökonomisieren, oder Ministerien, um in Krisenzeiten, wie der COVID-19 Pandemie, Bewegungsmuster zu visualisieren und geeignete und sichere Maßnahmen abzuleiten.

<https://invenium.io/>

**Match Rider GmbH**



Mitfahrgelegenheiten sind seit jeher die Domäne von Match Rider. Die effizientere Nutzung des Autos durch gemeinsames Fahren ist ein pragmatischer Hebel, um die Mobilität in Städten und auf dem Land in Kombination mit bestehenden Lösungen zu verbessern und umweltfreundlich zu gestalten. MatchRiderGO bietet Fahrgemeinschaften für jeden Tag. Flexible Abfahrtszeiten, festgelegte Routen mit festen Haltepunkten (Match Points) und ausgesuchte FahrerInnen, auf die Nutzer sich verlassen können. Ganz neue Wege geht das Team mit seiner Match Rider mobilityDIY Plattform, kurz mobilityDIY. Hier können Unternehmen, Kommunen oder Privatpersonen

eigene Mitfahrnetzwerke erstellen, Routen und Match Points definieren und für Menschen ihrer Gemeinschaft verfügbar machen. Das Match Rider Fahrplantooll wurde schließlich für die Integration von Linienverkehren in die Elektronische Fahrplanauskunft für Apps wie dem DB Navigator der Deutschen Bahn entwickelt.

<https://www.matchrider.de/>

**Veria GbR**



Veria ist eine Agentur für Social Media Marketing & Consulting in Ulm und Konstanz. Mit über acht Jahren Erfahrung stehen die beiden Gründerinnen Vera und Pia ihren Kunden beim Thema Social Media zur Seite. Das Leistungsspektrum rund um Social Media Marketing, Consulting und Education in den Bereichen Social Media Strategie, Design, Creation und Copywriting wird gesamtheitlich und individuell auf die Bedürfnisse der Kunden ausgerichtet. Veria unterstützt dabei, die eigene Stimme in den sozialen Netzwerken zu finden, die richtige Zielgruppe zu erreichen und Produkte und/oder Dienstleistungen direkt am Kunden zu positionieren.

<https://www.vibewithveria.de/>

**eQuotNow GmbH**



Mit eQuotNow haben Unternehmen einen langfristigen Partner an ihrer Seite, der als sicherer Hafen in einem dynamischen Markt fungiert. Als Partner eines quotenverpflichteten Unternehmens bietet eQuotNow überdurchschnittliche Konditionen, die von einer Vielzahl an Energieversorgern, Transport- und Logistikunternehmen sowie Ladesäulenbetreibern geschätzt wird. Dank dieser stabilen Basis können Unternehmen ihre jährliche THG-Prämie für E-Fahrzeuge und Ladesäulen mühelos erhalten. Die innovative Softwarelösung von eQuotNow vereinfacht und minimiert zudem den Beantragungsprozess. Darüber hinaus leistet eQuotNow einen aktiven Beitrag zur Umverteilung finanzieller Mittel an umweltbewusste Unternehmen.

<https://www.equotnow.de/>

**Futurail**



Futurail ist ein französisch-deutsches Startup, gegründet 2023, das sich auf die Entwicklung intelligenter Schienenverkehrslösungen spezialisiert hat. Mit einem erfahrenen Team aus Experten für

autonome Fahrtechnologien ist Futurail führend in der Entwicklung autonomer Züge, die modernste Computer-Vision, Lidar-Verarbeitung und künstliche Intelligenz nutzen. Das Unternehmen arbeitet eng mit Zugherstellern, Bahnbetreibern und Regionen zusammen, um die Zukunft des Schienenverkehrs zu gestalten. Futurail plant, bis 2028 die ersten kommerziellen autonomen Züge auf den Markt zu bringen und bis 2031 auf Hauptstrecken voll autonom zu operieren. Diese Innovationen sollen nicht nur die Frequenz und Flexibilität erhöhen, sondern auch die Zuverlässigkeit und Erschwinglichkeit des Zugverkehrs verbessern, um eine nachhaltige Verkehrswende von der Straße auf die Schiene zu fördern.

<https://www.futurail.com/>

#### mbk | Managementberatung für betriebliche Krisenprävention



Volker Petersen bietet Unternehmern an, sich auf die Bewältigung unvorhersehbarer Ereignisse und Krisen professionell vorzubereiten. Seine Auftraggeber finden in ihm einen erfahrenen Unternehmertyp, der die Sprache der Geschäftsführer spricht. Nach Abitur, Sparkassenausbildung und Studium war er von Beginn an in Leitungspositionen, vom mittelständischen Geschäftsführer bis hin zum CFO eines Konzernbereiches, erfolgreich tätig. Parallel ist er seit vielen Jahren im abwehrenden Brandschutz ehrenamtlich engagiert und hat u. a. als Einsatzleiter vor Ort und als Mitglied in Katastrophenschutzstäben diverse komplexe Großschadenslagen professionell bewältigt. Die Doppelqualifikation von Leitungsfunktionen in Unternehmen und in der Feuerwehr zeichnet ihn aus. Als zertifizierter Berater im Bundesverband für mittelständische Wirtschaft (BVMW) ist er auch akkreditierter BAFA-Berater, was die Beantragung von Fördermitteln für die Implementierung eines betrieblichen Krisenmanagements möglich macht.

<https://www.petersen-mbk.de/>

#### Avalon Solutions GmbH



Avalon Solutions aus Aschaffenburg bietet ein Komplettpaket für die Einrichtung und Verwaltung von Ladepunkten für E-Fahrzeuge in Unternehmen. Neben Beratung und Installationsunterstützung ermöglicht das StartUp mit seiner SaaS-Plattform „Merlin“ die effiziente Integration der Ladevorgänge in betriebliche Abläufe und sichert die Verfügbarkeit geschäftskritischer Fahrzeuge. Dazu schafft sie durch ein intelligentes Lastmanagement die Möglichkeit, Netzwerkpartnern eine Lademöglichkeit zu bieten und damit die eigene Ladesäulen optimal auszulasten. Damit möchte Avalon helfen, nachhaltige Mobilität zur Norm zu machen und mit wirtschaftlichem Erfolg zu verbinden.

<https://www.avalon-solutions.de/>

#### R2L Roadraillink GmbH



Road Rail Link hat eine Lösung mit dem R2L Connector einen Mehrzweckverbinder entwickelt, der die Verladung und den Transport verschiedener Fahrzeugtypen, darunter Lkw, leichte Nutzfahrzeuge und Pkw, direkt auf Eisenbahnwaggons ermöglicht. Diese Methode bietet eine vielseitige Lösung zur Platzoptimierung und Rationalisierung des Transportprozesses. Neben den logistischen Vorteilen trägt der Einsatz dieser Verbindungsstücke auch erheblich zur Verringerung der Emissionen bei. Mit dem r2L multiuse connector bieten lassen sich sämtliche Fahrzeuge mit Gummibereifung verladen und bieten damit eine größtmögliche Lade-Flexibilität. So können im Ganzzugverkehr bis zu 38 Trailer, 76 LKW oder 114 LCVs/Traktoren und jede beliebige Mischung verschiedener Fahrzeugtypen geladen werden.

<https://www.r2l.at/>

#### PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft



Unsere Mandanten stehen tagtäglich vor vielfältigen Aufgaben, möchten neue Ideen umsetzen und suchen unseren Rat. Sie erwarten, dass wir sie ganzheitlich betreuen und praxisorientierte Lösungen mit größtmöglichem Nutzen entwickeln. Deshalb setzen wir für jeden Mandanten, ob Global Player, Familienunternehmen oder kommunaler Träger, unser gesamtes Potenzial ein: Erfahrung, Branchenkenntnis, Fachwissen, Qualitätsanspruch, Innovationskraft und die Ressourcen unseres Expert:innennetzwerks in 151 Ländern. Besonders wichtig ist uns die vertrauensvolle Zusammenarbeit mit unseren Mandanten, denn je besser wir sie kennen und verstehen, umso gezielter können wir sie unterstützen. Im Kontext Mobilität unterstützt das Beratungsunternehmen seine Kunden durch das sich disruptiv verändernde Ökosystem der Mobilität zu navigieren. Dabei stehen verschiedene Wirtschaftssektoren, von der Automobilbranche über die Energiewirtschaft und den öffentlichen Sektor bis hin zu Transport und Logistik, im Fokus. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf der nachhaltigen und effizienten Ausgestaltung eines zukunftsgerechten öffentlichen Verkehrssystems.

<https://www.pwc.de/de/>

**Wir danken unseren Fördermitgliedern für ihre Unterstützung:**

- ADAC Nordbayern e.V.
- Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie
- Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr
- Certifer Germany GmbH
- MAN Truck & Bus AG
- Siemens Mobility GmbH
- Stadt Nürnberg
- VAG Verkehrs Aktiengesellschaft



Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie



Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr



**FOLGEN SIE UNS AUF LINKEDIN | IMMER UP-TO-DATE SEIN**



CNA e.V.



Logistik Initiative Bayern



Cluster Bahn Technik Bayern



Logistik | ist weiblich

Herausgeber: CNA e.V.

Theresienstraße 9 | 90403 Nürnberg | Tel. 0911 4809 4815 | hello@c-na.de

Redaktion: CNA e.V. | Bilder: CNA e.V. | Avalon | Critical Software | DACHSER | Elvis | E-Works Mobility | Futurail | Nadja Hirsch | INCYDE | Initiative für sichere Straßen | Jobkey | LinkedIn | Landeshauptstadt München | MANSIO | MOSOLF | Park Here | pixabay | r2L Road Raillink | TH Nürnberg | Universität der Bundeswehr München | uRyde

V.i.S.d.P.: Dr. Rudolf Aunkofer, Geschäftsstelle CNA e.V.

Druck: optimum.druckdienstleistungen, Heroldsberg

**Hinweise zur Haftung:**

Alle Informationen, die Sie im Newsletter des CNA e.V. finden, wurden von uns mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Wir bitten um Verständnis, dass wir dennoch für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Informationen keine Gewähr übernehmen können. Wir schließen die Haftung für Schäden aus, die sich direkt oder indirekt aus der Verwendung des Newsletters und der darin enthaltenen Informationen ergeben können. Hiervon ausgenommen ist die Haftung für Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit. Wir übernehmen ferner keine Haftung für die Inhalte von Seiten im Internet, die Sie über Hyperlinks/Links des Newsletters besuchen können. Hierbei handelt es sich um fremde Angebote, auf deren inhaltliche Gestaltung wir keinen Einfluss haben.