

H.O.R.I.Z.O.N.T.E

Intelligent | Innovativ | Nachhaltig | Für den Menschen

Das Innovations- und Technologiemaßazin



LOGISTIK IST WEIBLICH 2026 | VORSCHLÄGE EINREICHEN



CNA | INNOVATIONSPREIS 2026 | INNOVATIONEN EINREICHEN

BAHNTECHNIK

Von Generalsanierung
bis zur Railwaychallenge
| Impressionen BahnCon-
gress | Bayern

MOBILITÄT

Von Fördergeldern bis di-
gitale Verkehrswende |
Impressionen Mobilitäts-
Congress | Bayern

LOGISTIK

Von KI bis Containerum-
schlag | Innovative Lö-
sungen für nachhaltige
Wirtschaftsverkehre

INHALT

TRANSFORMATION INNOVATION ZUKUNFT	2
GENERALSANIERUNG RECHTLICHE ASPEKTE	4
WAS WIR VON SPRACHMODELLEN LERNEN KÖNNEN	8
EMISSIONSFREI, WIRTSCHAFTLICH, MACHBAR	10
INNOVATION DURCH KOOPERATION	12
RAILWAY CHALLENGE AN DER OHM	15
LOGISTIK AUF DEM BEIFAHRERSITZ WIE MUVN FREIE KAPAZITÄTEN IM PRIVATEN PKW NUTZBAR MACHT	17
„LOGISTIK IST WEIBLICH“ GEHT IN DIE VIERTE RUNDE.....	19
SYNERGIEPOTENZIALE STATIONÄRER UND DYNAMISCHER LADESYSTEME FÜR DEN SCHWERVERKEHR AUF FERNSTRASSEN	20
IMPRESSIONEN BAHNCONGRESS BAYERN 2025	21
KRONE SMART-ASSISTANT	24
CHAOS BAHN – WARUM? DER VERSUCH EINER ERKLÄRUNG MIT MÖGLICHEN LÖSUNGSANSÄTZEN	26
NACHHALTIGKEITS- BERICHTERSTATTUNG IM TRANSPORTWESEN	29
DER WEG ZUR VERKEHRSWENDE IST DIGITAL	31
DER ILIFTER EINE INNOVATIVE LÖSUNG FÜR DIE LOGISTIK VERSCHIEDENSTER INDUSTRIEN	33
OUT-OF-HOME- DELIVERY	35
ZOLL-PROZESSE RECHTSSICHER UND EFFIZIENT ABWICKELN.....	37
IMPRESSIONEN MOBILITÄTSCONGRESS BAYERN 2025	39
ADDITIV GEDACHT ADDITIVE MANUFACTURING SOLUTIONS (AMS) DER DAIMLER TRUCK AG	41
DEKARBONISIERUNG IM CONTAINERVERKEHR	42
ENTSCHEIDUNGSUNTERSTÜTZUNG FÜR REGIONALE LEBENSMITTELLOGISTIK	43
GESCHENKTES GELD FÜR INNOVATIONEN IN DER MOBILITÄT.....	45
INNOVATION BRAUCHT SICHTBARKEIT	47
EFFIZIENZSTEIGERUNG IM CONTAINERUMSCHLAG MIT INTELLIGENTER ECHTZEITOPTIMIERUNG DER STAPELUNGSVORGÄNGE.....	47
KNOW HOW UND EXPERTISE IM NETZWERK.....	50

TRANSFORMATION | INNOVATION | ZUKUNFT

Eines der meistgenutzten Worte der letzten Quartale dürfte der Begriff „Transformation“ sein. Transformation steht für einen grundlegenden Wandel, einen Paradigmenwechsel, einen Strukturbruch, der die gesamte Wirtschaft – Branche für Branche – wie Gesellschaft erfasst. Prozesse wie Geschäftsmodelle, die vor kurzem noch erfolgreich waren, scheinen aus der Zeit gekommen zu sein, sind nur noch bedingt erfolgreich und somit zu hinterfragen wie neu zu gestalten. Die Karten werden, regional, national wie international neu gemischt! Innovation wird zum zentralen Faktor, um in einer transformierten Welt erfolgreich zu sein. Somit stellt sich die Frage, wie Transformation in puncto „Innovation“ funktioniert. Vereinfacht lässt sich jeder Transformationsprozess in zwei grundsätzliche Phasen einteilen, wobei erstere mehr explorativen, zweite mehr selektiven Charakter besitzt.

Transformation | Exploration | Invention

Die erste Phase, ist von der Invention/der Produkt-Idee sowie deren grundsätzlichen Machbarkeit geprägt: Welche Innovation ist zu präferieren, ist die neue Technologie praxistauglich, kann sie in größerem Umfang zuverlässig und sicher eingesetzt werden, sind zu erwartende Mehr-Kosten durch wahrgenommene Mehrwerte zu refinanzieren, stoßen Technologiefolgen auf Akzeptanz oder Vorbehalte, werden die in die neuen Technologien gesetzten Erwartungen erfüllt, können diese mit vertretbarem Aufwand in bestehende technische Ökosysteme integriert werden. In dieser Phase werden v.a. Pilotprojekte durchgeführt. Es ist die Zeit des Entwickelns und Testens, die Zeit der Entrepreneure, der Startups, der Produktentwicklung, die MVP-Lösungen (Minimum Viable Product) – also erste Prototypen – vorstellen, Feedback einholen, weiterentwickeln und so Innovations-Dynamik wie Innovations-Druck erzeugen.

Im Kontext Mobilität und Wirtschaftsverkehr – Schiene wie Straße, Personen wie Güterverkehr – stellen sich mit der erforderlichen Integration in „rückwärtskompatible“ Infrastruktursysteme oder komplexe Logistiksysteme/Lieferketten sowie der Einhaltung gesetzlicher und behördlicher Anforderungen zwei zusätzliche Anforderungen an Invention bzw. Innovation. Technikbegeisterung und Einzel-Innovationen, die in anderen Branchen durchaus bereits zum Erfolg führen können, haben in Beförderung, Transport und Logistik mit deutlich höheren Hürden zu kämpfen, was zu einer ungeplanten wie verzögerten Marktreife und Markteinführung führen kann. Auch der bei Startups beliebte MVP-Ansatz, ein unfertiges Produkt im Markt/in der Benutzung zu entwickeln, ist aufgrund hoher Sicherheitsstandards in vielen Fällen nur bedingt von Akzeptanz und Erfolg gekennzeichnet.

Transformation | Selektion | Innovation

Daher kommt der zweiten Phase des Transformationsprozesses in der Beförderungs-, Transport- und Logistik-Branche eine besondere Bedeutung für den Erfolg von Invention zu. Ihr Startzeitpunkt hängt vom jeweiligen Technologie-Fokus ab, schließt sich aber unabhängig davon nahtlos an die erste Phase an. Sie hat das primäre Ziel, aus den zahlreichen, grundsätzlich erfolgsversprechenden Ideen und Neuerungen diejenigen zu selektieren, die eine hohe Wahrscheinlichkeit für eine wirklich erfolgreiche Innovation am Markt besitzen. Damit „faszinierende“ Invention zu „funktionierender“ Innovation werden kann, muss sie in bestehende, rückwärtskompatible, technische Ökosysteme integriert werden können. Faktoren wie das zu erwartende Kosten-Nutzen-Verhältnis oder der Integrations- wie Implementationszeitraum für die jeweils angedachten Anwendungsszenarien rücken in den Mittelpunkt der Überlegungen. Die „Technik-Begeisterung“ der ersten Phase muss sich dem Primat von Praktikabilität, Effizienz und Integrierbarkeit stellen. Vor dem Hintergrund hoher Standards und Effizienz

sowie Systemkomplexität im Kontext Mobilität besitzen hier „evolutionäre Innovationsansätze“ aufgrund kürzerer Implementierungszeiträume und geringerer Implementierungskosten i.d.R. einen erheblichen Vorteil gegenüber „revolutionären Ansätzen“, die zwar technologisch stärker begeistern, in der Praxis aber einen Teil-Umbau oder zumindest eine erhebliche Anpassung des Gesamtsystems erfordern.

Diese Phase ist daher der Zeitpunkt, an dem Investoren weitere Finanzmittel i.d.R. nur dann zur Verfügung stellen, wenn Zeitraum und Investitionsbedarf mit vertretbarem Risiko abschätzbar sind, oder die anstehenden Investitionen in puncto Zeit und Größe überschaubar wie planbar sind. Unternehmen, Entrepreneure wie Startups müssen sich diesem Selektionsdruck stellen. Es findet ein „survival of the fittest“ statt, bei dem die am besten in die bestehenden Ökosysteme integrierbare Innovationen einen nicht zu unterschätzenden Start-Vorteil besitzen. Selektion, die Auswahl der erfolgversprechendsten Innovation ist elementarer Teil eines gesellschaftlich wie wirtschaftlich erfolgreichen Transformationsprozesses. Elementarer Bestandteil ist hier daher auch das Scheitern von – zum aktuellen Zeitpunkt – zu risikobehafteter Innovation. Staatliche Intervention kann den Innovationsdruck abmildern und dadurch den Selektions-Prozess verzögern. I.d.R. kann staatliche Intervention in einer Marktwirtschaft diesen aber nicht komplett verhindern, wodurch lediglich eine Verlangsamung des Innovationsprozesses stattfindet.

Transformation | Wandel | Zukunft

Ein erfolgreiches Durchlaufen beider Phasen des Transformationsprozesses führt zu positiver Veränderung, zu technologischem Fortschritt, zu Innovation, der dem Wirtschaftsstandort Deutschland wie der gesamten Gesellschaft zugutekommt. Kernelement von Transformation ist daher der Übergang von „alt“ nach „neu“ bzw. im Kontext „Wirtschaft“ die zeitlich

begrenzte Überlappung von alten Technologien und neuen Innovationen, Prozessen wie Geschäftsmodellen. Faktisch bedeutet dies, dass Unternehmen für diesen Zeitraum eine Vielzahl von Tätigkeiten doppelt, also noch „alt“ und schon „neu“ in unterschiedlichen Gestaltungsformen parallel, ausführen, somit mehr Ressourcen und mehr Menschen als üblicherweise benötigen.

Nach grundsätzlicher Funktion des Neuen muss Effizienz sichergestellt werden. Das erfolgreiche Durchschreiten einer Transformation führt zu einer Aufgabe der alten weniger effizienten Vorgehensweisen zugunsten von Innovation – verbunden mit einer Anpassung aller benötigten Ressourcen. Es beginnt ein neuer Wirtschaftszyklus, der seinen eigenen Spielregeln für Erfolg wie Misserfolg folgt. Die aktuelle, Branche für Branche stattfindende, Reduzierung von Arbeitskräften spiegelt – unglücklicherweise – das erfolgreiche Durchschreiten der (digitalen) Transformation wider, neue effiziente Innovationen und Technologien etablieren sich, die, wie auch in den vergangenen Jahrzehnten, mittelfristig eine Vielzahl an neuen Arbeitsplätzen schaffen.

Die Beförderungs-, Transport und Logistik-Branche kann diesem Wandel gelassen gegenüberstehen. Aufgrund ihrer starken Fokussierung auf „physische Objekte und eine reale Welt“ sind Arbeitsplätze von dem stattfindenden Wandel in deutlich geringerem Ausmaß und eher langfristig betroffen. Sie ist daher auch in einer Transformationsphase ein zuverlässiger Arbeitgeber, der sichere Arbeitsplätze bietet. Die Branche ist somit heute deutlich attraktiver als noch vor fünf bis zehn Jahren. Diesen Sachverhalten sollten sich Unternehmen wie Mitarbeiter bewusst machen.



Dr. Rudolf Aunkofer
Geschäftsführer
CNA e.V.

GENERALSANIERUNG | RECHTLICHE ASPEKTE

Die Generalsanierung der Hochleistungskorridore bei der Eisenbahn ist gerade in aller Munde. Der Begriff hat es sogar in den aktuellen Koalitionsvertrag geschafft, wo dazu steht: „Das Sanierungskonzept der Hochleistungskorridore (HLK) wird fortlaufend überprüft und angepasst.“ Welche rechtlichen Fragen damit verknüpft sind, welcher bayerische Anwendungsfall dabei fast schon die Gerichte beschäftigt hätte, und warum eine Anpassung geboten ist, soll im Folgenden überblicksartig dargestellt werden.

Was ist die Generalsanierung?

In § 11c Abs. 1 S. 1 Bundesschienenwegeausbaugesetz | BSWAG findet sich neuerdings sogar eine Legaldefinition dazu: „Das Konzept der Generalsanierung von Hochleistungskorridoren der Schienenwege der Eisenbahnen des Bundes hat das Vorziehen und die Bündelung von Instandhaltungsmaßnahmen, Ersatzinvestitionen und weiteren investiven Maßnahmen während einer einmaligen, mehrmonatigen Vollsperrung vorzusehen.“ Ihre Nutzung ist dabei der Regelfall, wie § 11c Abs. 1 S. 2 BSWAG zeigt: „Das zuständige Eisenbahninfrastrukturunternehmen der Eisenbahnen des Bundes kann in Abstimmung mit dem Bundesministerium für Digitales und Verkehr von der einmaligen, mehrmonatigen Vollsperrung gemäß Satz 1 abweichen.“

In § 11c Abs. 2 BSWAG werden dann die von diesem Konzept betroffenen Hochleistungskorridore näher aufgelistet. Dazu gehören für Bayern auch die Strecken Nürnberg-Reichswald – Regensburg (Nr. 5) und Obertraubling – Passau (Nr. 6), die 2026 jeweils mehrere Monate gesperrt werden.

Das aktuelle Fallbeispiel und seine rechtliche Bewertung

Daraus folgt dann auch das aktuelle Fallbeispiel mit einer ersten juristischen

Bewertung durch die Beschlusskammer der Bundesnetzagentur | BNetzA. Auslöser war dabei die Beschwerde der agilis Eisenbahngesellschaft mbH & Co. KG über die Totalsperrung der Eisenbahnstrecke 5850 zwischen Nürnberg und Regensburg im Zeitraum vom 06.02. bis zum 10.07.2026 anlässlich der in diesem Zeitraum geplanten Generalsanierung. Das Eisenbahnverkehrsunternehmen | EVU, das auf der Strecke Schienenpersonennahverkehr | SPNV betreibt, war der Ansicht, dass Alternativen für eine Totalsperre (etwa nur eine eingleisige Sperrung oder eine Vollsperrung nur auf „wandernden“ Abschnitten) bzw. eine erhebliche Verkürzung der Dauer der Totalsperrung zu einem geringeren Maß der Beeinträchtigung führten. Es sah sich in seinem Recht auf Netzzugang aus der EU-Richtlinie 2012/34 und aus § 10 Eisenbahnregulierungsgesetz | ERegG verletzt und rief deswegen die BNetzA Regulierungsbehörde an. Die Beschwerde wurde von ihr jedoch auf der Grundlage von § 68 Abs. 3 i. V. mit § 66 Abs. 4 Nr. 10 und 11 ERegG als unbegründet zurückgewiesen (so der Beschluss vom 07.02.2025 – Az.: BK10-24-0329_Z_Beschluss).

Gerügt worden war von agilis zunächst ein Verstoß gegen die „Konsultationsfristen“ im Delegierten Beschluss 2017/2075/EU zur Ausgestaltung der EU-Richtlinie 2012/34. Er ist unmittelbar in jedem Mitgliedstaat anwendbar und sieht, abhängig von der Dauer der Einschränkung und der „Menge“ an umzuleitendem, zu stornierendem oder zu ersetzendem Verkehr, verschiedene Fristen für Konsultationen des Netzbetreibers mit den betroffenen EVU vor. Hier wurden einzelne, kleine Verstöße der DB InfraGO AG gegen diese Fristen tatsächlich festgestellt. Die BNetzA ging allerdings davon aus, dass diese Verstöße analog zum Verwaltungsverfahrenrecht unbeachtlich werden könnten, da offensichtlich sei, dass die Verletzung von Fristvorgaben die Entscheidung in der Sache nicht beeinflusst habe. Eine solche Analogie bei der Heranziehung

von Rechtsvorschriften setzt jedoch eine planwidrige Regelungslücke und eine vergleichbare Interessenlage voraus. Fraglich ist, ob das hier wirklich jeweils gegeben ist und ob diese Heilung von Unionsrechtsverstößen zum EU-Recht passt.

Gerügt wurde in dem Verfahren ferner ein Verstoß gegen § 61 Abs. 2 ERegG. Danach muss der Betreiber der Schienenwege die Vorhaltung von Schienenwegkapazität für regelmäßige Schienenweginstandhaltungsarbeiten so planen, dass Zugangsberechtigte möglichst wenig beeinträchtigt werden. Unklar war bisher, ob diese Norm nur für reine Instandhaltungsmaßnahmen oder für alle planbaren Baumaßnahmen gilt. Eine Auslegung im Lichte des Delegierten Beschlusses 2017/2075/EU führt allerdings laut der BNetzA dazu, dass er alle planbaren Baumaßnahmen erfasst. Dann war zu klären, wann man von einer „möglichst geringen Beeinträchtigung“ sprechen kann: Kommt es auf eine

betriebswirtschaftliche (billigste Bauweise) oder eine volkswirtschaftliche Auslegung (bester Nutzen für die Volkswirtschaft) an, oder geht es um die Ermittlung der niedrigsten Gesamtfolgen unter Abwägung aller Belange? In der Praxis ist der Punkt sehr umstritten. Der erwähnte Delegierte Beschluss der EU sieht zudem einen Alternativenvergleich vor: *„Hinsichtlich Kapazitätsbeschränkungen, die mindestens 30 aufeinanderfolgende Tage lang andauern und mehr als 50 % des geschätzten Verkehrsaufkommens auf einer Schienenstrecke betreffen, muss der Infrastrukturbetreiber den Antragstellern auf deren Anfrage hin während der ersten Konsultationsrunde einen Vergleich der Bedingungen bei mindestens zwei alternativen Kapazitätsbeschränkungen bereitstellen. Der Infrastrukturbetreiber gestaltet diese Alternativen gemeinsam mit den Antragstellern anhand der Angaben, die ihm die Antragsteller zum Zeitpunkt ihrer Anfrage bereitstellen,“* heißt es dort. Die



Unternehmensberatung für digitale Kommunikation
www.vibewithveria.de

VIBE WITH VERIA

**Ihre neue Mitarbeiterin ist 23.
Und kennt Sie nicht. Noch nicht.**

Social Recruiting statt Fachkräftemangel.
Wir bringen Ihre Arbeitgebermarke dahin, wo sie gesehen wird!

BNetzA stellte dazu allerdings fest, dass das EVU mit dem Vorbringen, dass die Alternativen einer Totalsperre bzw. eine erhebliche Verkürzung der Dauer der Totalsperrung zu einem geringeren Maß der Beeinträchtigung führten, im konkreten Fall wegen seiner zu späten „Rüge“ ausgeschlossen sei. Als Begründung führte sie dafür an, der Wortlaut des Delegierten Beschlusses sehe die Anregung eines Alternativenvergleiches nur während der ersten Konsultationsrunde vor. Zu klären sein wird auch hier, ob diese betreiberfreundliche Sicht wirklich zum Unionsrecht passt. Zudem könnte eine Hinweispflicht des Eisenbahninfrastrukturunternehmens | EIU auf diese Präklusion bestehen. Der Delegierte Beschluss nennt sie nicht explizit. Die BNetzA führte dazu aus: *„Der Ausschluss verspäteter Einwendungen im gerichtlichen Verfahren ist nur dann mit der Gewährleistung effektiven Rechtsschutzes vereinbar, wenn Mitwirkungsobliegenheiten im Verwaltungsverfahren für den betroffenen Bürger typischerweise erkennbar und nicht geeignet sind, den gerichtlichen Rechtsschutz zu vereiteln oder in unzumutbarer Weise erschweren.“* Sie erklärte dann aber weiter: *„Die EVU sind in einem der Regulierung unterliegend sehr rechtlich geprägten Sektor tätig und deshalb nicht mit einfachen Bürgern vergleichbar.“* Somit bestand laut der BNetzA gerade keine Hinweispflicht des EIU, aber „der Markt“ hat das „Agilis-Verfahren“ verfolgt und reagiert bereits darauf (dazu sogleich unten).

Ein Verstoß gegen des Eisenbahnplanungsrecht war für die BNetzA ebenfalls nicht ersichtlich. So handelte es sich hier um reine Instandhaltungsmaßnahmen, die laut § 18 Abs. 6 Allgemeines Eisenbahngesetz nicht planfeststellungsbedürftig sind (sonst gäbe es in dem Verfahren eine Abwägung der betroffenen widerstreitenden Belange).

Die BNetzA hat im Beschluss abschließend orakelt: „Als Konsequenz des vorliegenden Beschwerdeverfahrens ist zu erwarten, dass die Zugangsberechtigten vermehrt Anfragen nach einer Alternativenprüfung im

Hinblick auf geplante Totalsperrungen im Zuge von Maßnahmen der Generalsanierung an die DB InfraGO AG richten werden“.

Der Beschluss ist von dem EVU agilis zwar nicht gerichtlich angegriffen worden; es gibt aber bereits weitere Verfahren zu anderen Generalsanierungen (etwa Hamburg – Berlin) mit einer noch fristgerechten Rüge hinsichtlich der Alternativen bei der BNetzA.

Das Ergebnis des Verfahrens ist insofern überraschend, als das EVU agilis in diesem Fall auf den Folgen „sitzen bleibt“, und diese Folgen sind laut der BNetzA erheblich: Ca. 15.000 Fahrgäste seien täglich auf eine Ersatzbeförderung angewiesen. Rund 36 % der operativen Mitarbeitenden des EVU müssten in „Kurzarbeit Null“ geschickt werden. Die ersparten Trassenkosten sowie ein etwaiger Zuschuss zum Schienenersatzverkehr deckten noch nicht einmal die Kosten des Ersatzverkehrs. Der unmittelbar aus der Sperrung resultierende Schaden für das EVU betrage rund 44 Mio. Euro. Die Auswirkungen der fünfmonatigen Totalsperrung seien damit existenzbedrohend. Von daher ist die Entscheidung juristisch unbefriedigend, da die eigentlichen Kernfragen zur Zulässigkeit des Konzeptes einer (gebündelten) Generalsanierung unbeantwortet bleiben. Es bleibt zu hoffen, dass die nächsten Verfahren hier für mehr Klarheit sorgen.

Warum kommt es überhaupt zu einer Generalsanierung?

Angesichts der doch erheblichen Auswirkungen auf den Bahnbetrieb, seine Kunden und die EVU fragt man sich, warum es überhaupt zu einer Generalsanierung kommt bzw. kommen muss. Dabei ist als Ausgangspunkt festzuhalten, dass der durch eine Vernachlässigung der Infrastruktur – das Netz wurde jahrzehntelang „heruntergefahren“ – herbeigeführte schlechte Netzzustand in Deutschland eine erhebliche Unpünktlichkeit der Züge im SPNV, Schienenfern- sowie im Schienengüterverkehr

bedingt, was einen starken Wettbewerbsnachteil der Schiene gegenüber der Straße bedeutet: Die große Zahl an Störungen und die zu deren Vermeidung gestarteten Baumaßnahmen lassen einen reibungslosen und verlässlichen Verkehr ohne massive Verspätungen und Zugausfälle nicht mehr zu. Verkehre wandern deswegen in großem Umfang ab.

Nun kommt es mit der Generalsanierung zu einer Bündelung vieler Maßnahmen, damit die Strecke nicht mehrmals in kurzen Abständen gesperrt werden muss, sondern anschließend für mehrere Jahre frei von Baustellen ist. Die Frage ist nur, ob das wirklich klappt. Ein Problem sind hierbei oft die doch vorab nötigen Planfeststellungsverfahren, aber nicht rechtzeitig abgeschlossenen und fehlende Finanzmittel. Die erste Generalsanierung auf der Riedbahn zwischen Frankfurt und Mannheim hat deswegen auch nur zum Teil zu überzeugenden Ergebnissen geführt. So liefen die Kosten nach ersten Berichten extrem aus dem Ruder, es konnten nicht alle geplanten Maßnahmen realisiert werden, und die „Phase der Baufreiheit“ ist in Zukunft kürzer, als es zunächst versprochen worden war: Bereits in wenigen Jahren soll es dort erneute Vollsperrungen zur Nachholung der ausstehenden Arbeiten geben.

Der Ländervergleich mit der Schweiz und Österreich für Verbesserungen

Fraglich ist, ob das Konzept der Generalsanierung wirklich alternativlos ist. In anderen Ländern kommt es entweder nicht zur Anwendung, oder es treten jedenfalls nicht dieselben Probleme auf, so dass Deutschland von den dortigen Ansätzen möglicherweise profitieren kann. Die Festlegungen dazu im aktuellen Koalitionsvertrag zur Finanzierung der Maßnahmen (*„Die HLK-Sanierung wird aus dem Sondervermögen Infrastruktur finanziert und an dessen Laufzeit gekoppelt“*) weisen schon in diese Richtung.

In der Schweiz ist der Netzzustand besser. Ein maßgeblicher Grund dafür ist der dortige in der Verfassung fixierte Infrastrukturfonds, der die überjährige Finanzierung der Eisenbahninfrastruktur sichert und so maßgeblich zum guten Erhalt des Schienennetzes beiträgt. Die Schweizer Eisenbahnen haben vor diesem Hintergrund wenig Erfahrungen mit Vorhaben in vergleichbarer Größenordnung wie in Deutschland bei der Korridorsanierung, weil dafür schlicht kein (Reparatur-)Bedarf besteht. Aber es gibt auch in der Schweiz nun strategische Überlegungen, bei der Sanierung und dem Ausbau der Infrastruktur größere „Cluster“ zu bilden, bei denen die Umsetzung von Bauvorhaben gebündelt wird. Die Auswirkungen von Baumaßnahmen auf die EVU sollen damit wie in Deutschland reduziert werden, indem zunächst zwar stärker und intensiver eingegriffen, aber die Dauer der Baumaßnahmen insgesamt reduziert wird. Erfahrungen dazu gibt es noch wenige; die ansatzweise mit den deutschen Maßnahmen vergleichbare Sperrung der Hauptstrecke Freiburg – Bern und ein weiteres Vorhaben sind erst für 2027 geplant. Es kommt in der Schweiz aber bislang so gut wie nie zu Beschwerden durch EVU im Kontext von Baumaßnahmen. Der Grund dafür liegt in dem Instrument des „Steuerungsmeetings – Kapazität“: Dort wird gemeinsam vom EIU mit den EVU nach Konsens und Alternativen gesucht, um eine für alle vertretbare Lösung zu finden. Dieses Vorgehen soll dort nun auch bei der „Generalsanierung“ praktiziert werden.

In Österreich ist ebenfalls ein besserer Netzzustand vorzufinden. Der Hintergrund dafür ist auch hier die überjährige staatliche Finanzierung der Infrastruktur mit einem „Rahmenplan“ und einem über viele Jahre laufenden „Vorbelastungsgesetz“, die erheblich zum Erhalt des Schienennetzes beiträgt. Daher besteht in der Alpenrepublik gar keine Notwendigkeit für eine Generalsanierung wie in Deutschland. Bei baustellenbedingten Einschränkungen des Zug-

betriebes gibt es aber auch dort generell weniger Probleme als in Deutschland. Eine maßgebliche Erklärung dafür ist, dass in gemeinsamen Gesprächen zwischen allen Beteiligten wie in der Schweiz auf einen Kompromiss und Konsens hingearbeitet wird. So gab es in den letzten 20 Jahren in Österreich überhaupt nur zwei Verfahren vor der Regulierungsbehörde zu baubedingten Kapazitätsreduzierungen. Alles andere wurde im weitgehenden Einvernehmen zwischen allen Beteiligten geklärt. Dieser Ansatz findet in Deutschland bisher erkennbar zu wenig Beachtung: Im agilis-Verfahren trafen die Beteiligten erst zu einem sehr bzw. zu späten Zeitpunkt in Gesprächskontakt; eine einvernehmliche und ausgleichende Lösung – so schwer sie auch zu finden sein mag – wurde hierbei nie gesucht.

Gibt es eine Entschädigung für Betroffene?

Wird die Generalsanierung planmäßig durchgeführt, stellt sich für die betroffenen EVU angesichts ihrer Betroffenheit, die im agilis-Verfahren klar zutage trat, die Frage nach einer finanziellen Kompensation. Die Rechtslage ist hier allerdings wenig ergiebig: Zu dem Zeitpunkt, zu dem die Generalsanierung bekanntgegeben wird bzw. zur Konsultation gebracht werden muss (s. oben), hat das EVU in aller Regel noch gar keinen Trassennutzungsvertrag, der als Mietvertrag ausgestaltet wird, mit dem EIU, aus dem es etwaige Rechte herleiten könnte. Daher gibt es auch keine Entschädigungsansprüche aus diesem Vertrag. Sonst bestehen ebenfalls keine Entschädigungsansprüche des EVU etwa gegen den Staat. Nur bei der Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens gäbe es eine Abwägung, und nötigenfalls könnte dort eine Folgenentschädigung zur Kompensation von Nachteilen begründet werden. Der Gesetzgeber sieht bisher nur eine anteilige Finanzierung der Kosten des Schienenersatzverkehrs vor (die nach dem Vortrag von agilis aber auch nicht auskömmlich sein soll). Damit ist zu klären, ob diese Risikoverteilung bei der Generalsanierung und ihren Folgen

wirklich „gerecht“ und sinnvoll ist (ein im Extremfall insolventes EVU ist für niemand ein Gewinn).

Fazit

Aus der Perspektive der EIU ist das „Ob“ der Generalsanierung der Korridore konsequent und zur Wiederertüchtigung der Schienenstrecken dringend geboten. Die bisherige konkrete Ausgestaltung der Generalsanierung – das „Wie“ – nimmt hingegen wenig bis keine Rücksicht auf die Belange der Betroffenen in Gestalt der Güterkunden, Fahrgäste und EVU. Das Beispiel unserer Nachbarländer zeigt, dass hier im Konsensweg manche Alternative zu finden ist, welche die Akzeptanz der Maßnahmen erhöht und die Belastungen gerechter verteilt. Salopp gesagt, gilt hier dringender denn je der Satz „Wir müssen reden!“ – und zwar lange vor dem Beginn der Maßnahmen. Das europäische Recht macht dazu zielführende Vorgaben, die „gelebt“ werden müssen!



Prof. Dr. Urs Kramer

Lehrprofessur für Öffentliches Recht
Universität Passau

WAS WIR VON SPRACH-MODELLEN LERNEN KÖNNEN

Preisträger | IP25 | SCIENCE

Foundation Model für Logistik

Ob Einzelhandel, Produktion oder Großhandel – fast jedes Unternehmen steht täglich vor derselben Herausforderung: Es müssen tausende Produkte geplant werden. Wann soll bestellt werden? In welcher Menge? Und mit welchen Auswirkungen auf Kosten, Verfügbarkeit und Nachhaltigkeit?

Diese Entscheidungen wurden bisher meist manuell getroffen – oder mithilfe einfacher Standardverfahren, wie sie in gängigen ERP-Systemen zu finden sind. Doch deren Prognosequalität ist oft unzureichend. Komplexe, KI-basierte Softwarelösungen liefern zwar bessere Ergebnisse, sind jedoch teuer, beratungsintensiv und oft auf Großunternehmen zugeschnitten. Kleine und mittlere Unternehmen | KMUs bleiben außen vor.

Von Sprachmodellen inspiriert | für die Logistik neu gedacht

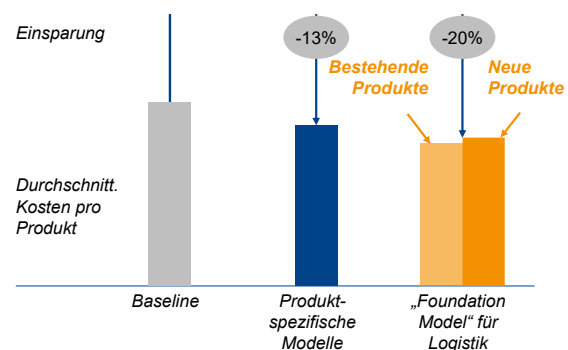
Große Sprachmodelle wie GPT oder Gemini wurden auf riesigen Textmengen vortrainiert – und können danach neue Aufgaben allein auf Basis einer textuellen Beschreibung („Prompt“) lösen. Sie benötigen kein zusätzliches Training oder Fine-Tuning, sondern generalisieren aus dem, was sie zuvor gelernt haben.

Inspiziert von diesem Prinzip haben wir an der Universität Würzburg ein domänenspezifisches „Foundation Model für Logistik“ entwickelt. Statt mit Sprache arbeitet unser Modell mit betriebswirtschaftlich relevanten Zeitreihendaten – etwa Verkaufszahlen, Lagerbeständen, Wetter- oder Preisinformationen. Die dafür genutzte Datenbasis wurde in mehr als zehn Jahren Forschung systematisch aufgebaut und umfasst Informationen zu über 300.000 Produkten – ein zentraler Erfolgsfaktor für das Modell.

Das Modell trifft direkt Bestellentscheidungen – selbst für neue Produkte, die es im Training nie gesehen hat. Sogar für Unternehmen, deren Daten bislang völlig unbekannt waren, liefert es robuste Ergebnisse ohne zusätzliches Training. Damit entfallen bisher notwendige Schritte wie die Erstellung eines individuellen Modells je Produkt, aufwändige Datenaufbereitung oder manuelles Feintuning. Die Modellarchitektur erlaubt sogenanntes Cross-Learning: Muster aus einem Produkt verbessern die Vorhersage eines anderen. Der Trainingsaufwand sinkt – die Prognosequalität steigt.

20 % geringere Kosten | bei höherer Planungsqualität

Die Leistungsfähigkeit des Modells wurde auf realen Verkaufsdaten getestet. Das Ergebnis: Die Bestandskosten konnten im Vergleich zu klassischen Verfahren um bis zu 20 Prozent gesenkt werden. Im Vergleich zu aktuell eingesetzten KI-Modellen liegt die Verbesserung bei durchschnittlich 7 Prozentpunkten. Besonders bemerkenswert: Auch für neue Produkte ohne historische Daten bleibt die Modelleleistung nahezu konstant hoch. Wissenschaftlich fundiert – praktisch relevant!



Einsparungsvorteile durch „Foundation Model“

Unsere neuartige Modellarchitektur wurde auf führenden KI- und Wirtschaftsinformatik Konferenzen wie NeurIPS, ICLR und ECIS mit großer Resonanz vorgestellt und wissenschaftlich validiert. Parallel läuft die Erprobung des Modells in mehreren Pilotprojekten – u.a. im Lebensmitteleinzelhandel und der industriellen Fertigung.

Ausblick | KI für den Mittelstand

Das „Foundation Model“ für Logistik ist mehr als eine akademische Übung – es ist das Ergebnis angewandter Forschung mit klarem Praxisfokus. Nach unseren Schätzungen können mit dieser Technologie bis zu 85 Prozent aller Bestellentscheidungen automatisiert getroffen werden – zuverlässig und unter Berücksichtigung individueller Restriktionen wie Mindestbestellmengen, Lieferzeiten oder Lagergrenzen. Für Unternehmen bedeutet das nicht nur geringere

Lagerkosten und höhere Produktverfügbarkeit, sondern auch eine erhebliche Entlastung in Zeiten wachsender Planungs-

anforderungen und zunehmendem Fachkräftemangel.

Derzeit arbeiten wir an einer Ausgründung, um die Technologie in eine einfach nutzbare Lösung zu überführen – mit dem klaren Ziel, gerade kleinen und mittleren Unternehmen den Zugang zu leistungsfähiger KI zu ermöglichen. Unser Anspruch: KI soll nicht exklusiv großen Konzernen vorbehalten bleiben, sondern flächendeckend als Werkzeug für datenbasierte, nachhaltige Entscheidungen im Mittelstand zur Verfügung stehen.



Magnus J. Maichle

Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Universität Würzburg

EMISSIONSFREI, WIRTSCHAFTLICH, MACHBAR

Preisträger | IP2025 | SUSTAINABILITY

power2move und berta.energy beschleunigen die Verkehrswende im ÖPNV und der Logistik

Die Mobilitätswende ist in vollem Gange – doch der Weg zu einer nachhaltigen, emissionsfreien ÖPNV- und Logistikbranche ist komplex. Es braucht datenbasierte Entscheidungen, maßgeschneiderte Konzepte und Mut zur Veränderung. Hier setzen das p2m | power2move als Beratungsunternehmen und das Software-Startup berta.energy an. Gemeinsam unterstützen sie Unternehmen der Verkehrs- und Logistikbranche auf dem Weg zur Energie- und Mobilitätswende.

Zwei junge Unternehmen – eine gemeinsame Mission

Die Kooperation beider Firmen aus Kempten im Allgäu entstand aus einem gemeinsamen Projekt. Die Auszeichnung mit dem CNA | InnovationsPreis im Bereich Sustainability bestätigt die Unternehmen in ihrem Zusammenschluss.

p2m wurde 2023 von zwei Busunternehmen und zwei Wissenschaftlern der Hochschule Kempten nach einem gemeinsamen Forschungsprojekt gegründet. Während die Busunternehmer Erfahrung aus ÖPNV und kommunaler Verkehrsplanung mitbringen, bringen die beiden Forscher ihr Wissen aus der Energietechnologie ein. Das Beratungsunternehmen hat sich auf die strategische Begleitung von Elektrifi-



BfV
BAHN
FACHVERLAG

Weichen stellen –
Wissen sichern!

www.bahn-fachverlag.de



zierungs- und Infrastrukturprojekten im Verkehrssektor spezialisiert. Ob Stadtbusbetrieb, Entsorgungsflotte, oder Logistik – p2m unterstützt dabei, den Weg zu einem emissionsfreien Betrieb ganzheitlich zu denken und umzusetzen.

berta.energy, ein junges Spin-off der Hochschule Kempten, bringt das Softwareentwicklungs-Know-how in die Partnerschaft ein. Das Startup entwickelte eine Simulationssoftware, mit der Unternehmen ihr gesamtes Energie- und Mobilitätssystem analysieren, planen und optimieren können. Die Software ist dabei weit mehr als ein Rechentool – sie ist ein digitales Planungslabor für eine wirtschaftlich sinnvolle Mobilität der Zukunft.



p2m und berta.energy (v. l.): Annika Spatscheck, Prof. Dr. Martin Steyer, Tom Berchtold, Dominik Tartler, Helmut Berchtold, Norbert Grotz, Martin Haslach

Simulieren statt spekulieren | Die Software von p2m und berta.energy

Ein zentrales Problem bei der Elektrifizierung von Fahrzeugflotten ist die Komplexität: Energiebedarf, Speicherung, Ladeinfrastruktur, Fahrprofile, Topographie, Wetterbedingungen, Eigenstromerzeugung, dynamische Strompreise – all diese Faktoren müssen berücksichtigt werden, um eine wirtschaftlich lohnende und resiliente Elektroflotte betreiben zu können.

Eine elektrische Fahrzeugflotte über Ladesäulen direkt aus dem Stromnetz zu versorgen ist grundsätzlich möglich, jedoch ist dies meist die teuerste Option. Der Schlüssel für einen günstigen Flottenbetrieb liegt in der eigenen Stromerzeugung. Anders als die fossile Energieversorgung stehen

regenerative Energieformen, insbesondere Photovoltaik- und Windstrom allerdings nicht zu jeder Tageszeit zur Verfügung. Zu berücksichtigen ist zusätzlich, dass nicht nur die Stromerzeugung, sondern auch der Energiebedarf im Tagesverlauf deutlich schwankt. Daher müssen die künftigen, emissionsfreien Energiesysteme dynamisch betrieben werden, d.h. die schwankende Versorgung muss an den ebenfalls schwankenden Bedarf angepasst werden.

Maßgebend ist hier ein Batteriespeicher: Dieser ermöglicht den erzeugten Stromertrag zwischenspeichern und bei Bedarf wieder abzugeben. Wirtschaftlich attraktiv kann es außerdem sein, sich von statischen Stromtarifen zu lösen. Dies gibt die Möglichkeit Strom dann zu kaufen, wenn dieser auf dem Strom-Spotmarkt gerade günstig ist. In Kombination mit einer Batterie kann Strom so gezielt gekauft und für eine spätere Nutzung gespeichert werden. Abhängig vom individuellen Anwendungsfall macht sogar ein gezielter Verkauf (also Netzeinspeisung) bei hohen Preisen Sinn.

Genau hier setzt die p2m/berta.energy Simulationssoftware an: Anhand realer Betriebs- und standortbezogener Wetterdaten aus den vergangenen Jahren sowie topographischer Gegebenheiten simuliert das Tool, wie sich der Energiebedarf einer Flotte über das Jahr hinweg entwickelt und wie er bestmöglich emissionsfrei gedeckt werden kann. Dabei ist die direkte Versorgung mit selbst erzeugtem Strom in der Regel am günstigsten.

Besonders interessant ist die Kombination aus regenerativer Energieerzeugung und intelligentem Energiemanagement. Dabei wird die überwiegend fluktuierend/ungleichmäßig erzeugte Energie möglichst effizient und damit wirtschaftlich auf die verschiedenen Komponenten – also Batteriespeicher, Ladesäulen etc. – verteilt.

Das Ziel: maximale Planungssicherheit für Unternehmen, die auf alternative Antriebe umstellen wollen – und das auf wirt-

schaftlich tragfähiger Grundlage. So lassen sich nicht nur CO₂-Emissionen reduzieren, sondern auch die Betriebskosten langfristig senken.



berta.energy und p2m nehmen den CNA | InnovationsPreis 2025 entgegen.

Beratung trifft Technologie

Die Zusammenarbeit von p2m und berta.energy zeichnet die enge Verzahnung von Beratung und Technologie aus: Während p2m die operative Erfahrung und strategische Planung einbringt, liefert berta.energy die digitalen Werkzeuge, um Szenarien durchzuspielen und Entscheidungen fundiert zu treffen.

In bereits erfolgreich abgeschlossenen gemeinsamen Projekten – etwa bei zwei Verkehrsbetrieben in Kempten – wurde ein umfassender Blick auf die Machbarkeit von alternativen Antriebssystemen geworfen.

Von der Bestandsaufnahme über die Simulation bis hin zur Umsetzungsstrategie haben p2m und berta.energy die Entscheidungsgrundlage für die Elektrifizierung des Kemptener Stadtverkehrs geliefert.

Blick nach vorn

Die Nachfrage nach klimafreundlichen Mobilitätslösungen steigt – nicht zuletzt durch gesetzliche Vorgaben, gesellschaftlichen Druck und wirtschaftliche Notwendigkeit. Viele Unternehmen stehen vor der großen Herausforderung, die ersten Schritte in Richtung Umstellung zu gehen. Hier setzen p2m und berta.energy an. Mit einem kombinierten Angebot aus Beratung, Software und Umsetzungskompetenz unterstützen sie Unternehmen jeder Größe dabei, die

Transformation strategisch anzugehen – mit realistischen Szenarien, nachvollziehbaren Kosten und einem klaren Pfad in eine nachhaltige und emissionsfreie Zukunft.

Prof. Dr. Martin Steyer, Mitgründer und Geschäftsführer von p2m: „Unser Ansatz ist ganzheitlich: Wir betrachten nicht nur Fahrzeuge, sondern auch Infrastruktur, Energieerzeugung, Betriebsprozesse und Fördermöglichkeiten. Die Vision ist klar – eine emissionsfreie Mobilität, die nicht nur ökologisch, sondern auch wirtschaftlich Sinn ergibt.“

Dominik Tartler, Mitgründer von berta.energy bestätigt: „Neben der Einsparung in CO₂ zeigt unser innovatives Konzept auf, ob bestehende Streckenverläufe 1:1 elektrisch möglich sind, welche Infrastruktur in welcher Größe dafür benötigt wird und wie sich das auf Energie- und Kilometerkosten auswirkt - inkl. Amortisation der Infrastruktur und stets im Vergleich zu alternativen Antriebsarten (z.B. Wasserstoff oder HVO).“



Annika Spatscheck

Organisation & Öffentlichkeitsarbeit
power2move

INNOVATION DURCH KOOPERATION

Preisträger | IP2025 | COUP DE CŒUR

Der ATO Tram Simulator

CNA | InnovationsPreis für das Projektteam mit einem Simulator, der den Straßenbahnverkehr sicherer und erlebbar macht | Das bayerische Gemeinschaftsprojekt der Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH | IABG, Stadtwerke München GmbH | SWM und der GERSYS GmbH ist mit dem Coup de Cœur „Intelligenz für Mobilität, Transport und Logistik“ ausgezeichnet worden.



AUTOHOF Unterwegs

2. Platz | Lieblingsautohof Lkw

BESTER AUTOHOF 2025

Autohof Strohofer Geiselwind

AUTOHOF Unterwegs

3. Platz | Innovation / Nachhaltigkeit

BESTER AUTOHOF 2025

Autohof Strohofer Geiselwind

AUTOHOF Unterwegs

1. Platz | Preis / Leistung

BESTER AUTOHOF 2025

Autohof Strohofer Geiselwind

**AUTOHOF STROHOFER
GEISELWIND**

Vielen Dank für Ihr Vertrauen.



S **AUTOHOF • TONI'S GASTHOF • LILLY'S BISTRO
METZGEREI • HOTEL • WERKSTATT**

Autohof Strohofer GmbH | Scheinfelder Straße 15-23 | 96160 Geiselwind
A3 Würzburg/Nürnberg Ausfahrt 76 Geiselwind



wachsen im team

Tagungen & Meetings in
7 modernen Räumen

- Outdoor-Flächen

- Teamevents

- Kostenlose Parkplätze

- Zimmerkategorien
für jeden Bedarf

- Zusatzangebote
Schwimmbad / Sauna / Frühstücksbuffet



**HOTEL
STROHOFER**

09556 18 600
rezeption@hotel-strohofer.de
www.hotel-strohofer.de

45 Jahre

**TRUCKER
&
COUNTRY
FESTIVAL
GEISELWIND**

Eintritt zum
Festplatz frei*

4 Tage für Trucker & Familien
Festplatz / Show Trucks / Kinderprogramm
Live Country Music

S **EVENTZENTRUM
STROHOFER**

GEISELWIND

**22.-25.
MAI
2026**

Unter der Leitung der IABG aus Ottobrunn wird das Projekt zusammen mit den Konsortialpartnern Stadtwerke München | SWM und der GERSYS GmbH aus Wolfratshausen weiter vorangetrieben. Der Fokus des Innovationsvorhabens liegt jetzt auf der flexiblen Verknüpfung der drei wichtigsten Funktionsbereiche des Simulators: Fahrzeugtechnik, Fahrtraining und Streckensimulation.

Diese einzigartige Kombination schafft bereits im Vorfeld großer Projekte ein umfassendes Gesamtbild und ermöglicht eine signifikante Beschleunigung der Umsetzung neuer Mobilitätsinfrastrukturen. Der Simulator zeigt, wie moderne Assistenzsysteme den Straßenbahnverkehr sicherer und effizienter gestalten können.

Ziel und Nutzen ist der Einsatz als Entwicklungsplattform für das nutzerzentrierte Prototyping moderner Assistenzsysteme für die Straßenbahnen der Zukunft. Mit den dabei gewonnenen Informationen sind etwa Betreibergesellschaften in der Lage, belastbare und verifizierte Anforderungsspezifikationen zu erzeugen. Dies schafft eine hohe Entscheidungssicherheit bei der Beschaffung und spart Kosten.

„Der Simulator ermöglicht es uns, zunächst verschiedene Assistenzsysteme virtuell zu testen und in realistischen Verkehrssituationen zu erproben. Das macht den Straßenbahnverkehr noch sicherer. Wir sehen außerdem Potenzial in der Ausbildung aber auch bei der betrieblichen Beurteilung von Fahrzeugkonzepten oder Planungsvarianten von Neubaustrecken. Mit der Simulation können wir all das in Echtzeit erlebbar machen.“, sagt Oliver Glaser | Geschäftsführer, Münchner Verkehrsgesellschaft mbH | MVG. „Die Auszeichnung würdigt nicht nur die technologische Innovationskraft des Projekts, sondern auch die erfolgreiche Zusammenarbeit mit unseren Partnern. Sie unterstreicht die führende Rolle bayerischer Unternehmen in der Entwicklung zukunftsweisender Lösungen für die Mobilität von

morgen.“, sagt Thomas Köhler | Geschäftsführer | COO, IABG.

Der Schwerpunkt der IABG liegt auf der Absicherung neuer Mobilitätskonzepte und -technologien. Der virtuelle Straßenbahnbetrieb wird mit (vor-)implementierten Fahrerassistenzsystemen und Multifunktionsdisplays von GERSYS als digitale Schnittstelle unterstützt. „Wir freuen uns sehr über die Auszeichnung des CNA und betrachten sie als Ansporn, unseren Beitrag für noch mehr Sicherheit zu leisten“, sagt Thorsten Sprenger | GERSYS-Geschäftsleiter. „Unser Ziel ist es, unsere Systeme für Tram-Bahnen so weiterzuentwickeln, dass das Fahrpersonal in Echtzeit noch besser erkennt, was rund um das Fahrzeug passiert.“ Weiterer Projektpartner ist die 3D-Visualisierungsfirma optify GmbH.

Wie das in der Praxis funktioniert, veranschaulicht der Tram-Simulator eindrucksvoll. Für einen möglichst realistischen und detailgetreuen Fahrbetrieb hat optify einen MVG-spezifischen Streckenabschnitt in ein 3D-Umgebungsmodell überführt. In Zusammenarbeit mit der IABG wurde softwareseitig ein komplexer Simulationsverbund entwickelt, um den facettenreichen Straßenbahnbetrieb in verschiedenartigen Verkehrssituationen abzubilden. Zusätzlich zur Perspektive aus dem Fahrerstand können die Nutzer mithilfe von Virtual-Reality-Brillen auch in die Rolle eines Fahrgasts oder anderer Verkehrsteilnehmer schlüpfen, um externe Mensch-Maschine-Schnittstellen zu erleben.

„Neben den Anwendungsmöglichkeiten in der Ausbildung und Testung von Assistenzsystemen können wir mit den vielseitigen Möglichkeiten der Simulation auch im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit von Neubauprojekten profitieren: Bürger und Anwohner könnten bereits in frühen Planungsphasen Neubaustrecken realitätsnah erleben“, erklärt Alex Indra | Leiter, Geschäftsbereich „Großprojekte Mobilität“, SWM.



Dr. Kai Strübbe
Head of Sales & Marketing
iABG

RAILWAY CHALLENGE AN DER OHM

Team EAGLE

Die Railway Challenge ist ein internationaler Wettbewerb für Studierende, bei dem Teams aus aller Welt innovative Lokomotiven in Parkbahnspurweite (260 mm) entwickeln und bauen. Diese Challenge ist interdisziplinär ausgerichtet und die Teams treten in unterschiedlichen Kategorien wie der Beschleunigungs-Challenge oder der Business-Case-Challenge gegeneinander an. Der Wettbewerb findet sowohl in Deutschland als auch in England statt. Neben der Konstruktion und Mechanik von Lokomotiven sowie der Elektronik stehen auch Softwareentwicklung, Marketing und das Management komplexer Projekte im Fokus.

In der Saison 2025 beteiligt sich das Team EAGLE | Etablierte Arbeitsgruppe Lokomotiventwicklung mit ihrer Lokomotive ADLER2 an den Events in Deutschland und England. Die Railway Challenge fördert nicht nur das technische Verständnis, sondern auch die Teamfähigkeit und den interdisziplinären Austausch.

Ausgangslage

Die Railway Challenge wurde vom IMechE | Institution of Mechanical Engineers ins Leben gerufen. Während des Entwicklungs- und Entstehungsprozesses der eigenen Lokomotive erlernen die Teilnehmenden Aspekte der Produktentwicklung, des Projektmanagements, der Anwendung mechanischer Konstruktionsstrategien und Berechnungsmethoden, des Umgangs mit elektronischen Steuersystemen sowie deren Programmierung.

Aufgrund der Vereinigung verschiedener Fachbereiche bietet das Projekt zahlreiche Lehrmöglichkeiten. Verknüpfungen von Praktika mit dem Projekt sind ebenso möglich wie die Durchführung verschiedenster Projekt- oder Abschlussarbeiten. Derzeit sind im Team EAGLE vor allem Studierende aus den Fakultäten Maschinenbau und Versorgungstechnik | MB/VS, Elektrotechnik Feinwerktechnik Informationstechnik | efi und Versorgungstechnik | VT vertreten.



Lokomotive ADLER | Automated Driving Locomotive for Efficient Railway, Saison 2024 | Quelle: Robert Dietze

Durch den direkten und umfangreichen Praxisbezug erlernen die Teilnehmenden wichtige Fähigkeiten und können wertvolle Erfahrungen sammeln. Mit einer neuen Version der Lokomotive konnte sich das Team in der Saison 2025 zum dritten Mal erfolgreich an der European Railway Challenge in Bad Schussenried beteiligen. Nun plant das Team zusätzlich eine Teilnahme am Event in Stapleford, Leicestershire, in England.

Die Realisierung eines solchen Projekts stützt sich dabei auf zwei wesentliche Säulen:

> Die Technische Hochschule Nürnberg sowie die beteiligten Fakultäten ermöglichen eine finanzielle Grundlage, mit der zum einen das Arbeitsumfeld für das Team bereitgestellt werden kann und zum anderen grundlegende Materialien beschafft werden können.

> Zusätzlich ist es jedoch auch notwendig, Sponsoren zu akquirieren und Partner aus der Industrie zu finden, die mit unterschiedlichsten Komponenten oder einem

finanziellen Beitrag dieses spannende Projekt für die Studierenden ermöglichen.

Saison 2025 | Neues Drehgestell und verbesserte Elektronik

Um zum einen die Wettbewerbsfähigkeit gegenüber den anderen Teams zu erhöhen und zum anderen um Potentiale für zukünftige Teamgenerationen zu schaffen, wurden im Jahr 2025 zwei wesentliche Anpassungen | das Fahrwerk und das Elektroniksystem | an der Lok fokussiert.



CAD Modell des neuen Fahrwerks für die Saison 2025
| Quelle: Erich Schönknecht

Zur Verbesserung der Bogenläufigkeit und des Fahrkomforts der derzeit mit starrem Fahrwerk ausgestatteten Lokomotive wurde ein neues, ausdrehbares Drehgestell entwickelt und konstruiert. Zusätzlich wurde das bisherige einfache Gummipuffersystem durch eine komfortorientierte Federung ersetzt. Ebenfalls kann durch die Verwendung des Drehgestells die Fahrzeuglänge der Lokomotive erhöht werden, was eine

optimierte Anordnung der Komponenten ermöglicht und zusätzlichen Platz für weitere elektronische Systeme bietet.

Die Lokomotive ist zudem mit einem überarbeiteten Elektroniksystem ausgestattet, um eine verbesserte Zuverlässigkeit, Regelkonformität und Sicherheit zu gewährleisten. Dabei wurden alle Systeme grundlegend überarbeitet. Es wurde ein systemorientierter Ansatz verfolgt, bei dem in Kooperation mit Unternehmen Subsysteme spezifiziert, prokurieren, teilweise selbstentwickelt und vor allem integriert wurden, um ein möglichst zuverlässiges System zu erhalten. Methoden des Systems Engineering wie die Modellierung mit SysML, einer standardisierten Modellierungssprache, wurden genutzt, um die Anforderungen an die Lokomotive ganzheitlich abzudecken und Aufgaben wie beispielsweise die elektromechanische Verbindung der Einzelsysteme frühzeitig, effizient und elektrisch performant zu planen.

Die Steuerung der Lokomotive wurde auf einer speicherprogrammierbaren Steuerung | SPS umgesetzt. Dadurch erhält das Team die Möglichkeit, Funktionen nach Industrie-Norm umzusetzen und einen professionellen Ansatz für die Software-Entwicklung zu verfolgen. Es wird dabei auf die Programmierumgebung CODESYS zurückgegriffen, welche die Einbindung

Technische Hochschule Nürnberg

Professur für Schienenfahrzeugtechnik
Institut für Fahrzeugtechnik Nürnberg

Sie möchten eine Studie durchführen,
haben Interesse an einem Forschungsprojekt,
benötigen Beratung zu spezifischen Aufgabenstellungen,
oder suchen nach einer wissenschaftlichen Projektbegleitung?

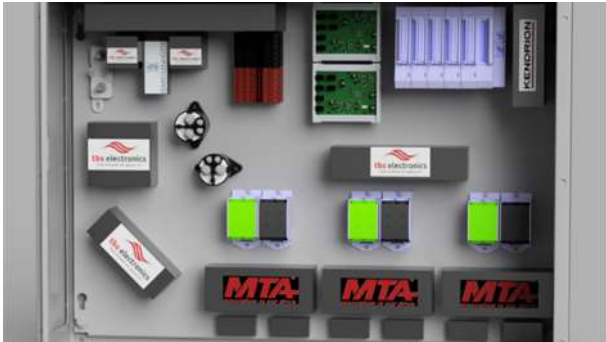
Kontakt:

Der Zug ist abgefahren?!
Noch nicht bei uns!
Werden Sie Sponsor...
railway-challenge@th-nuernberg.de

**Team
EAGLE**

Sieger der
Alpha Trains European Railway Challenge 2025

unterschiedlicher Baugruppen und Protokolle deutlich vereinfacht.



Zusammenstellung der Komponenten des Elektroniksystems im CAD-Modell | Quelle: Konrad Bauer, Felix Ober

Batterien und Motoren samt Controller sind in diesem Jahr mit standardisierten, offenen Schnittstellen vorgesehen, um unkompliziert auf die geforderten Daten wie etwa die Motordrehzahl oder den Ladezustand der Batterie zuzugreifen. Zudem entwickelte das Team ein System für die Ansage und Anzeige von markanten Orten entlang der Fahrstrecke. Das Team verfolgte dafür einen innovativen Ansatz basierend auf der Technologie Radio Frequency Identification | RFID, der es mittels modulierter, elektromagnetischer Wellen erlaubt, im Gleisbett angebrachte, elektronisch codierte Etiketten auszulesen.

ADLER2 als Erfolgsmodell

Von 13.-15. Juni konnte das Team mit dem ADLER2 bereits auf der Alpha Trains European Railway Challenge in Bad Schussenried den Titel „Grand Champion“ nach Nürnberg holen und sich gegen Teams aus Aachen, Karlsruhe, Posen (Polen) und Wolfenbüttel durchsetzen.



Anzeige der späteren Lokomotive | die Texte werden durch das Reglement vorgegeben | Quelle: Konrad Bauer, Felix Ober

Ende Juni wird es dann nochmals spannend und das Team EAGLE fährt mit dem

ADLER2 über den Ärmelkanal nach England in die Region East Midlands. Nicht nur der Spurweite wegen schafft dies der ADLER aber nicht aus eigener Kraft, sondern das Team wird hierfür einen entsprechenden Transport organisieren und dabei auch die Herausforderungen bei Reisen ins Nicht-EU-Ausland (Zoll) meistern.



Prof. Dr.-Ing. Roman Schaal

Institut für Fahrzeugtechnik Nürnberg
TH Nürnberg Georg Simon Ohm

LOGISTIK AUF DEM BEIFAHRERSITZ | WIE MUVN FREIE KAPAZITÄTEN IM PRIVATEN PKW NUTZBAR MACHT

Preisträger | Technology for Future Award
| Mobility 2025

Wachstumsdruck im Logistikmarkt

Der Markt für Transport- und Logistikleistungen in Deutschland verzeichnet seit Jahren ein anhaltend dynamisches Wachstum. Während im Jahr 2010 noch ein Branchenumsatz von rund 210 Milliarden Euro erwirtschaftet wurde,

lag dieser 2023 bereits bei etwa 327 Milliarden Euro – Tendenz weiterhin steigend. Mit einem Anteil von 47 Prozent (2022) stellt der Transportsektor dabei das umsatzstärkste Segment des deutschen Logistikmarkts dar. Besonders stark wächst der Bereich „Post und Pakete“: Prognosen zufolge



wird sich die Transportmenge in diesem Segment bis 2051 um rund 200 Prozent erhöhen.

Diese Entwicklung bringt jedoch nicht nur wirtschaftliche Chancen, sondern auch zunehmende strukturelle, ökologische und kostenbezogene Herausforderungen mit sich. Denn der stetig steigenden Nachfrage steht ein Logistiksystem gegenüber, das bereits heute an seine Kapazitätsgrenzen stößt. Der Druck auf klassische Dienstleister, Infrastrukturen und Umwelt wächst spürbar, ebenso wie der Bedarf an flexiblen, nachhaltigen Alternativen. Dabei bleibt eine Ressource bislang nahezu unerschlossen: der private Pkw.

Ungenutztes Potenzial im Individualverkehr

In Deutschland sind über 60 Millionen Fahrzeuge zugelassen. Der durchschnittliche Besetzungsgrad eines Pkw liegt dabei lediglich bei 1,5 Personen. Täglich sind somit Millionen Fahrzeuge unterwegs, deren Stauraum auf Rückbänken, Beifahrersitzen oder im Kofferraum ungenutzt bleibt. Dieses



bislang brachliegende Transportpotenzial stellt nicht nur eine ökonomische Ineffizienz, sondern auch eine ökologische Herausforderung dar. Gerade im Kontext der rasant steigenden Sendungszahlen im Paket- und Kurierbereich eröffnet der private Individualverkehr eine bislang kaum erschlossene Möglichkeit, Logistik neu zu denken: dezentral, ressourcenschonend und flexibel.

MUVN als Brücke zwischen Angebot und Bedarf

Hier setzt MUVN an. MUVN bringt als digitale Plattform Fahrer, die ohnehin unterwegs sind, mit Personen zusammen, die Gegenstände von A nach B transportieren möchten. Ob ein sperriges Kleinanzeigen-

Schnäppchen, ein vergessener Schlüsselbund oder ein zerbrechlicher Fernseher, der sicher ans Ziel gelangen soll - MUVN ermöglicht den unkomplizierten Transport von Gegenständen. So entsteht ein neuartiges Mobilitätsmodell, das die vorhandenen Kapazitäten im Straßenverkehr intelligent nutzt. Die Idee: Mitfahren, aber für Dinge.

Indem MUVN bestehende Fahrten für den Transport nutzbar macht, wird der klassische Logistikmarkt nicht ersetzt, sondern sinnvoll ergänzt. Das Konzept bietet insbesondere auf der sogenannten „letzten Meile“ eine praktikable Alternative: Es senkt Transportkosten, verringert CO₂-Emissionen und reduziert gleichzeitig den Druck auf klassische Paketdienstleister.

#Mitfahrgelegenheit ohne BlaBla

Was bei Personen längst etabliert ist, überträgt MUVN auf den Transport von Dingen: eine Plattform, die auf bestehende Routen zugreift und diese für zusätzliche Zwecke öffnet. Anders als bei klassischen Mitfahrkonzepten umgeht MUVN dabei eine zentrale Barriere: das soziale Unbehagen gegenüber Fremden. Eine Studie des Umweltbundesamtes zeigt auf, dass ein zentrales Hemmnis beim Carsharing das Misstrauen gegenüber Mitfahrenden ist, sei es aus Sicherheitsbedenken oder Komfortgründen. Indem MUVN ausschließlich Gegenstände vermittelt, bleibt die Privatsphäre der Fahrer gewahrt, während gleichzeitig neue logistische Potenziale erschlossen werden.

Technologie, die mitdenkt

Die MUVN-App nutzt Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen, um Angebote und Gesuche passgenau zu matchen. Ein intelligenter Algorithmus bewertet Faktoren wie Routenverlauf, Transportvolumen und Fahrzeugkapazitäten, um optimale Kombinationen zu identifizieren. Über GPS-Tracking können Versender den Transport in Echtzeit verfolgen. Ergänzt wird die Lösung durch Funktionen wie smarte Routenoptimierung, sichere Zahlungsabwicklung und

einen integrierten Versicherungsschutz für die transportierten Gegenstände. Sämtliche Fahrenden und Fahrzeuge sind verifiziert, um Vertrauen und Sicherheit innerhalb der Community zu gewährleisten.

Mehrwert für Wirtschaft und Umwelt

MUVN bietet mit seiner Lösung sowohl ökonomischen als auch ökologischen Nutzen: Für Versender eröffnet sich eine deutlich günstigere Versandoption mit Einsparpotenzialen von bis zu 80 Prozent im Vergleich



zu klassischen Anbietern. Fahrerinnen und Fahrer wiederum können durch den Transport von Gegenständen ihre Kosten für Kraftstoff kompensieren. Die Umwelt profitiert durch die Vermeidung von Leerfahrten und eine insgesamt effizientere Nutzung des Straßenraums, da weniger zusätzliche Fahrten weniger CO₂-Emissionen implizieren. So wird ein direkter Beitrag zur Dekarbonisierung des Verkehrssektors geleistet.

Eine neue Dimension der Shared Mobility

Mit MUVN entsteht ein alternatives, zukunftsorientiertes Logistikmodell, das digitale Vernetzung, nachhaltige Ressourcennutzung und wirtschaftliche Effizienz miteinander verbindet. Indem private Kapazitäten systematisch eingebunden werden, trägt MUVN nicht nur zur Entlastung der klassischen Transportinfrastruktur bei, sondern fängt auch die Engpässe ab, die durch den zunehmenden Fachkräftemangel in der Logistik entstehen. Damit öffnet MUVN ein neues Kapitel der Shared Economy im Alltag, mit dem Potenzial, sich als fester Bestandteil urbaner und regionaler Logistiksysteme zu etablieren.



Katharina Kreutzer

CEO
MUVN

„LOGISTIK IST WEIBLICH“ GEHT IN DIE VIERTE RUNDE

Die Transport- und Logistikbranche bleibt trotz herausfordernder wirtschaftlicher Entwicklung eine Wachstumsbranche. Lediglich 9 Prozent der Branchen-Insider halten sie aber für attraktiv für Frauen. Dabei zeigen zahlreiche Beispiele engagierter Logistikerinnen, welche Chancen Transport und Logistik für alle engagierten Menschen bieten!

Der Preis „Logistik | ist weiblich“, der seit dem Jahr 2021 unter der Schirmherrschaft von Herrn Staatsminister Christian Bernreiter | Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr | verliehen wird, zeigt, dass die Branche in der Personenbeförderung wie im Gütertransport, in Logistik wie in Supply Chain Management viele inspirierende Persönlichkeiten und vorbildliche Unternehmen vorweisen kann.

2026 soll der Preis erneut in folgenden Kategorien vergeben werden:

- > **inspiration | ist weiblich:** die Logistikerin
- > **strategie | ist weiblich:** das Unternehmen
- > **courage | ist weiblich:** das Engagement
- > **karriere | ist weiblich:** der Werdegang

Herr Staatsminister Christian Bernreiter, MdL | Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr | unterstützt die Initiative erneut als Schirmherr: „Im Rahmen der Initiative „Logistik | ist weiblich“ durfte ich bereits viele herausragende Persönlichkeiten kennenlernen, die an verschiedensten Stellen hinter dem Steuer bis in die Chefetage ihre Frau stehen und damit die bayerische Wirtschaft am Laufen halten. Wir

sind gespannt auf die Einreichungen für das kommende Jahr.“



Für 2026 ist wieder eine „mobile Preisverleihung“ mit Staatsminister Christian Bernreiter geplant.

Für den Preis "Logistik ist weiblich" können ab sofort Logistikerinnen und Logistiker oder geeignete Personen wie Unternehmen vorgeschlagen werden. Alle Details finden Sie unter: www.logistik-ist-weiblich.bayern. Der Preis bezieht jegliche Art von Wirtschaftsverkehr – also Personen- und Güterverkehre



– ein. Vorschläge und Nominierungen können einfach per E-Mail eingereicht werden: award@cna-ev.de

SYNERGIEPOTENZIALE STATIONÄRER UND DYNAMISCHER LADESYSTEME FÜR DEN SCHWERVERKEHR AUF FERNSTRASSEN

Mit dem Masterplan Ladeinfrastruktur II hat die Bundesregierung eine umfassende Strategie zur Reduktion verkehrsbedingter CO₂-Emissionen entwickelt, die den Ausbau der Ladeinfrastrukturen beschleunigen und somit zeitnah einen weitgehend emissionsfreien Straßengüterverkehr ermöglichen soll. Der Ausbau stellt angesichts der limitierten Kapazitäten des Stromnetzes eine signifikante Herausforderung dar, insbesondere im Kontext der Planung

stationärer Ladesysteme sowie der Dimensionierung batterieelektrischer Fahrzeuge und vor dem Hintergrund, dass diese Problematik eng mit den begrenzten Verfügbarkeiten von Parkflächen verknüpft ist.

Das Laden großer Energiespeicher erfordert bei höheren und örtlich zentrierten Ladekapazitäten einen verstärkten lokalen Netzausbau. Erhebliche Potenziale für eine nachhaltige Transformation des Güterverkehrs können erschlossen werden, wenn LKW ihre Energiespeicher während der Fahrt aufladen und dadurch die Batteriekapazität verringert wird. Diese Potenziale sind jedoch nur bei einem resilienten und an die Anforderungen der Transportbranche angepassten Stromnetz vollständig realisierbar.

Grundprinzip des dynamischen Ladens

Das Prinzip des dynamischen Ladens beruht auf der abschnittsweisen Energieversorgung elektrisch angetriebener Lkw an einer Fahrleitung über dem rechten Fahrstreifen einer Fernstraße. Die Fahrzeuge sind mit einem Energiespeicher und einem Stromabnehmer ausgestattet, der es ermöglicht, elektrische Energie von der Fahrleitung zum elektrischen Antriebssystem des Fahrzeugs zu übertragen.

Technikfolgeabschätzung und Konzepte für eine zukünftige Netzintegration

Die Kapazitäten des Stromnetzes entlang von Fernstraßen sind stark durch die Pkw-Elektromobilität und Industrieparks beansprucht. Die Integration von Ladeinfrastrukturen für LKW mit den notwendigen Netzkapazitäten befindet sich noch in der Anfangsphase. Da vergleichbare Großverbraucher in unmittelbarer Nähe von Autobahnen, etwa Industrieparks, bislang fehlen, sind die Ladekapazitäten dort noch gering. Häufig sind sie dort vorhanden, wo Rastplätze nur wenige Stellplätze bieten. Lkw stellen einen in der Stromnetzplanung bisher nicht berücksichtigten Verbraucher dar. Um einen Ausbau der stationären Ladeinfrastrukturen für den Schwerverkehr kurz-

IMPRESSIONEN BAHNCONGRESS | BAYERN 2025





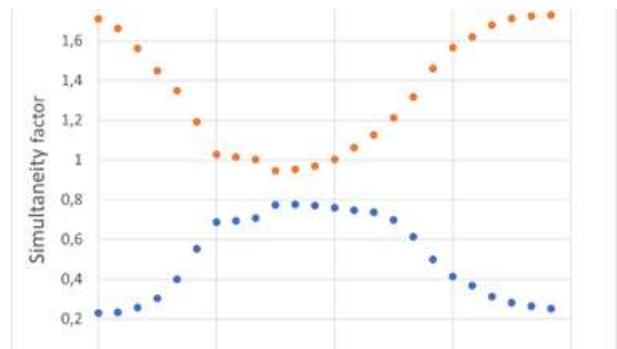
fristig zu ermöglichen und die erforderliche Spitzenlast zu bedienen, sind an Raststätten große Energiespeicher zu platzieren. Dies erhöht die Kosten erheblich. Zur Erreichung der Klimaschutzziele sind Stromnetze und Verkehrskorridore systematisch zu analysieren und Synergiepotenziale gezielt zu evaluieren.



Streckenabschnitt mit Korridor für Ladestationen aus der Region bei Langen (Hessen)

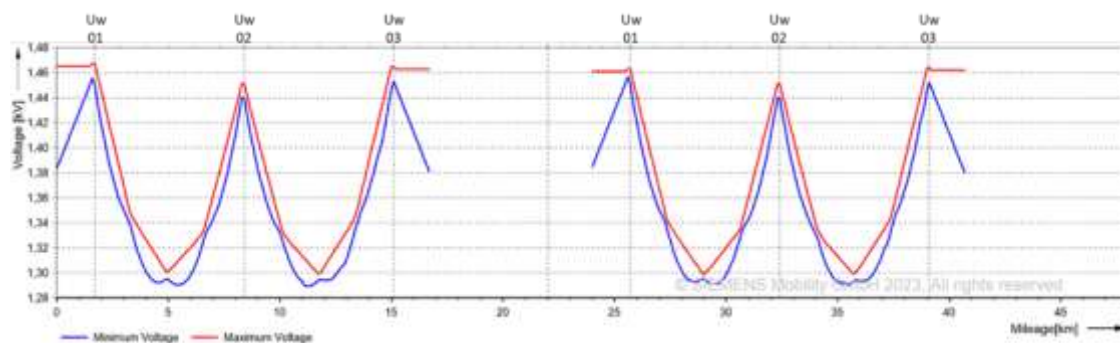
Eine Simulation zur Integration dynamischer Ladesysteme zeigt,

dass bei einem Elektrifizierungsgrad von 70 Prozent eines 100 km Fernstraßenabschnitts und einer durchschnittlichen Zeitlücke der elektrischen Lkw von 60 Sekunden unter der Bedingung, dass die Batterien der elektrischen Lkw vom Oberleitungssystem ausreichend Leistung für den nächsten elektrifizierten Streckenabschnitt aufnehmen, eine Einspeisung von vier Megavoltampere |



Dynamisches Laden (blau) im Vergleich zu stationärem Laden (orange) über den gesamten Tag

Bei der Netzdimensionierung ist neben dem absoluten Wert des Gleichzeitigkeitsfaktors die Kombination verschiedener Verbraucher und der resultierende effektive Leistungsbeitrag entscheidend. Aus der Kombination von stationärem und dynamischem Laden ergeben sich erhebliche Potenziale, die eine optimale Netzdimensionierung begünstigen. Die Gleichzeitigkeitsfaktoren des stationären Ladens, das vorwiegend nachts erfolgt, und des dynamischen Ladens, das tagsüber stattfindet, fördern eine effiziente Auslastung der Netzverknüpfungspunkte, da das Verbrauchsverhalten zeitlich gegenläufig ist. Der Gleichzeitigkeitsfaktor >1 beim stationären Laden entsteht durch fehlende Parkplatzkapazitäten.



Spannungsprofil bei 70% Elektrifizierungsgrad der Strecke mit 3 Unterwerken pro elektrifiziertem Abschnitt

MVA alle 6,7 km erforderlich ist. Die notwendigen drei Unterwerke | Uw speisen die Oberleitung dabei in beide Fahrtrichtungen. Bei Optimierung der gegebenen Bedingungen ist selbst bei einem Elektrifizierungsgrad von 50 Prozent und zwei Unterwerken die gegebene Verkehrsaufgabe erfüllt (Einspeisung weiterhin 4 MVA).

Fazit

Die positiven Effekte einer Elektrifizierung des Schwerverkehrs werden nur mit ausreichenden Netzanschlusskapazitäten erzielt

und die Integration erfordert eine interdisziplinäre Betrachtung. So sind sozioökonomische Prozesse, wie das ungeplante Blockieren einer Ladesäule, aber auch die geplante Zentralisierung von Netzanschlusskapazitäten an strategisch sinnvollen Standorten zu berücksichtigen. Die begrenzten Flächenpotenziale für Stellplätze an Ladepunkten entlang von Fernstraßen stellen eine zentrale Herausforderung dar. Eine vielversprechende und effiziente Lösung

bietet die Implementierung dynamischer Ladesysteme, da diese keinen zusätzlichen Raumbedarf erfordern.

Die Planbarkeit des Gleichzeitigkeitsfaktors ist für eine Ressourceneffiziente Netzplanung von hoher Bedeutung. Zur Bestimmung für dynamisches Laden werden die benötigte Leistungsaufnahme je Lkw und die Verkehrsbelastung je Zeiteinheit herangezogen. Hingegen kann beim stationären Laden zwar davon ausgegangen werden, dass nicht immer alle Ladesäulen gleichzeitig genutzt werden, dennoch sind Rückhaltekapazitäten zu bilden.

Dynamisches Laden bietet durch eine la-geoptimierte Auswahl des Netzanschlusspunktes die Möglichkeit, den Anschluss an das Stromnetz deutlich flexibler zu gestalten. Zudem werden auftretende Leistungsspitzen sowie fehlende Netzkapazitäten kompensiert und die Ladeleistung lokal und temporal verteilt. Die Einspeisung in einen Versorgungsabschnitt sollte dort erfolgen, wo Netzinfrastrukturen leicht zugänglich und einfach zu erschließen sind. Die Ladeinfrastruktur kann so kostengünstiger in das bestehende Stromnetz integriert werden. Die Kombination aus stationärem und dynamischem Laden wird die Effizienz der Ladeinfrastruktur für den Schwerverkehr erheblich steigern und zur Entlastung stationärer Ladesysteme beitragen.



Prof. Dr.-Ing. Danny Wauri

Professur für Nachhaltigen Schwerlastverkehr
Technische Hochschule Deggendorf



Christian Hein

Projektmanager Forschung und Entwicklung
e-netz Südhessen AG

KRONE SMART-ASSISTANT

Effiziente Fahrerkommunikation ohne App

Die Digitalisierung verändert die Transport- und Logistikbranche grundlegend. Prozesse müssen effizienter, Kommunikationswege kürzer, Schäden und Verzögerungen reduziert werden. Doch die Realität sieht oft anders aus: Fahrer kommunizieren über Telefon oder WhatsApp, Übergaben verlaufen unstrukturiert und Schäden werden nicht dokumentiert – mit enormen wirtschaftlichen Folgen.

KRONE hat mit dem Smart Assistant eine Lösung entwickelt, die diese Herausforderungen meistert, ohne eine zusätzliche App oder aufwendige Registrierungsprozesse. Das System setzt auf maximale Benutzerfreundlichkeit und fügt sich nahtlos in den Arbeitsalltag von Fahrern und Flottenbetreibern ein.

Herausforderungen im Transportalltag

Im Transportgeschäft sind Trailer ständig in Bewegung. Sie wechseln regelmäßig die Zugmaschine und den Fahrer, werden im multimodalen Verkehr eingesetzt und sind verschiedenen Witterungsbedingungen sowie einer hohen Beanspruchung ausgesetzt. Diese Dynamik führt dazu, dass viele Informationen verloren gehen oder unzureichend dokumentiert werden. Schäden bleiben unentdeckt oder können nicht eindeutig einem Verursacher zugeordnet werden. Übergabeprotokolle fehlen, was im Schadensfall zu langen und teuren Auseinandersetzungen zwischen Speditionen, Versicherern und Kunden führt. Auch essenzielle Fahrzeug- und Transportdokumente sind nicht immer sofort griffbereit, da sie physisch mitgeführt werden müssen.

Diese strukturellen Probleme verursachen erhebliche Kosten. Jährlich entstehen europaweit zwei Milliarden Euro an unklaren Schadenskosten, die Transportunternehmen selbst tragen müssen. Trotz aller

bestehenden Digitalisierungsansätze hat sich gezeigt, dass viele Lösungen nicht in der Praxis ankommen, weil sie zu kompliziert oder nicht anwenderfreundlich genug sind.



Mittels eines QR-Codes am Trailer können Fahrer diesen direkt „einbuchen“ und für ihren Transport verwalten

Einfach digital | QR-Code statt App

Während viele Softwareanbieter auf komplexe Apps setzen, verfolgt KRONE mit dem Smart Assistant einen völlig anderen Ansatz: Das System basiert auf einem QR-Code, der sich direkt am Trailer befindet. Der Fahrer scannt diesen Code mit seinem Smartphone und gelangt so in eine intuitiv gestaltete, Messenger-basierte Oberfläche. Dort kann er Schäden melden, eine Übergabe dokumentieren, Unfälle strukturiert erfassen oder auf wichtige Fahrzeug- und Transportdokumente zugreifen – alles ohne eine zusätzliche App oder eine vorherige Anmeldung.

Ein entscheidender Vorteil dieser Lösung liegt in der hohen Akzeptanz bei den Fahrern. Viele von ihnen sind mit traditionellen Logistik-Apps überfordert oder haben schlicht keine Zeit, sich mit komplizierten Registrierungsprozessen auseinanderzusetzen. Messenger-Dienste hingegen sind in der Transportbranche weit verbreitet und fester Bestandteil der täglichen Kommunikation. Untersuchungen zeigen, dass 98 Prozent der Fahrer regelmäßig WhatsApp oder Telegram nutzen. Diese hohe Verbreitung macht sich der Smart Assistant zunutze und sorgt so für eine sofortige und unkomplizierte Integration in den Arbeitsalltag.

Smarte Integration | Vom Fahrer bis zur Disposition

Der Smart Assistant ist jedoch weit mehr als nur eine Kommunikationsplattform. Durch die intelligente Vernetzung mit bestehenden Flottenmanagement- und Telematiksystemen werden erfasste Daten direkt an die Disposition weitergeleitet. Schadensmeldungen, Übergabeprotokolle und andere relevante Informationen fließen in Echtzeit in die zentralen Verwaltungsprozesse ein und können dort weiterverarbeitet werden.

Auch für die Dokumentenverwaltung bietet der Smart Assistant eine durchdachte Lösung. Fahrer haben jederzeit Zugriff auf betriebsrelevante Unterlagen wie Betriebsanleitungen, Versicherungsscheine oder technische Zertifikate. Durch den digitalen Abruf entfällt das Risiko verlorener oder beschädigter Papierdokumente, was nicht nur die Effizienz steigert, sondern auch eine höhere Rechtssicherheit schafft.

Ein besonderer Vorteil des Systems ist die Unterstützung des elektronischen Frachtbriefs | eCMR. Während herkömmliche Frachtpapiere in mehreren physischen Kopien mitgeführt werden müssen, ermöglicht der eCMR eine vollständig digitale Abwicklung des Transportprozesses. Der Fahrer kann den Frachtbrief direkt auf seinem Smartphone abrufen, elektronisch unterzeichnen und alle relevanten Updates in Echtzeit an die Disposition senden. Dies beschleunigt Abläufe, reduziert den Papierverbrauch und sorgt für eine höhere Transparenz entlang der gesamten Transportkette.

Fazit | Digitalisierung, die funktioniert

Mit dem Smart Assistant hat KRONE eine Lösung entwickelt, die sich durch Benutzerfreundlichkeit, einfache Integration und hohe Akzeptanz auszeichnet. Fahrer können ohne technische Hürden auf alle relevanten Informationen zugreifen, Schäden dokumentieren oder Prozesse optimieren, während Speditionen von einer besseren

Datenqualität und schnelleren Verwaltungsabläufen profitieren.

Indem der Smart Assistant bestehende Kommunikationskanäle nutzt und sich nahtlos in die Logistikprozesse integriert, setzt er einen neuen Standard in der digitalen Transportlogistik. Unternehmen profitieren von reduzierten administrativen Aufwänden, geringeren Schadenskosten und einer effizienteren Dokumentation – und das alles ohne komplizierte App-Installationen oder zusätzliche Hardware.

Die Digitalisierung der Transportbranche gelingt nicht mit isolierten Insellösungen, sondern mit intelligenten, praxisnahen An-

wendungen, die sich am Arbeitsalltag der Nutzer orientieren. Der KRONE Smart Assistant zeigt, wie eine zukunftsfähige Lösung aussehen kann.

CHAOS BAHN – WARUM? | DER VERSUCH EINER ER- KLÄRUNG MIT MÖGLI- CHEN LÖSUNGSANSÄTZEN

Bahnreform von 1994 – viele Fehler und Schwachstellen

Hauptmanko in wettbewerblicher Sicht: Die politisch Verantwortlichen haben es versäumt zu regeln, welche Behörde die „Spielregeln“ für das Fahren auf Schienen beaufsichtigt/ kontrolliert. Zunächst blieben sie beim Infrastrukturbetreiber DB Netz.

Fehlende Spielregeln für integrierten Bahn-Konzern

Und obwohl die Trennung von Netz und Betrieb beabsichtigt war – zumindest hinsicht-

lich der Vorschriften – beließ man das Netz als integralen Teil im Konzern DB AG. Anstatt damals einheitliche Regeln für alle Verkehrsteilnehmer auf der Schiene zu schaffen, hat es die Politik abermals versäumt, dies einer unabhängigen Behörde wie etwa dem Eisenbahnbundesamt | EBA zu übertragen.

Stattdessen wurde die Idee geboren, dass jedes Eisenbahn-Verkehrs-Unternehmen | EVU sein ei-

genes Betriebsregelwerk aufzustellen hat. Wollte man diese Entscheidung auf den Straßentransport übertragen, hieße das, jeder LKW-Transporteur müsste seine eigene Straßenverkehrsordnung erstellen!

Konsequenz: Es fehlt das vorher gültige, einheitliche Regelwerk! Dies erschwert massiv den flexiblen Austausch von Personal und Fahrzeugen unter den EVU. Darunter leidet vor allem auch der Bahnkonzern, der zum Beispiel sein Personal, aber auch seine Loks



Schäden pro Trailer | Durch die einfache und transparente Dokumentation von Schäden reduziert der KRONE Smart Assistant Kosten für die Erstattung von Schäden am Trailer



Maximilian Birle

Leiter Telematik & Digitale Services
KRONE

nicht mehr konzernübergreifend einsetzen kann. Zudem entstand ein Wildwuchs an Regularien, den heute niemand mehr durchschaut – außer vielleicht ein paar Juristen.

Das Problem Infrastrukturbetreiber

Für die damalige DB Netz AG wurden Regelungen erlassen, die das Infrastruktur-Unternehmen nahezu von jeglicher Haftung freistellen. Die heutige DBInfraGo kann für ihr Tun & Lassen so gut wie nicht in Regress genommen werden.

Das Netz im rechtsfreien Raum

Der Infrastruktur-Betreiber hat auf dieser Basis seine Prioritäten völlig verändert: War es früher beim Netz so, dass sich der Bau dem Betrieb unterzuordnen hatte, gilt heute das exakte Gegenteil. Der Fahrplan war einst Gesetz und wurde nur 2 x pro Jahr geändert. Deshalb mussten Bauarbeiten entsprechend eingetaktet werden bzw. mussten zwingend „unter dem rollenden Rad“ stattfinden. Heute gibt der Bau vor, wann und wo noch gefahren werden kann. Unterschiedliche Baustellen, die nicht zentral koordiniert werden, verschärfen die Situation dadurch unnötig, dass private Bahnbau-Unternehmen ihre teuren Baumaschinen aus Kostengründen fest getaktet einsetzen müssen.

Konsequenz: Die Digitalisierung hat den (Irr-)Glauben gefördert, dass das Problem kurzfristiger Fahrplanänderungen durch Bauarbeiten locker geregelt werden könne. Doch das Gegenteil ist der Fall: Der entstandene Wildwuchs bei der Bauplanung hat zur Folge, dass Fahrpläne eine Gültigkeit von nicht einmal mehr 24 Stunden haben. Wie sollen da Dienstpläne, Fahrzeugumläufe usw. vernünftig koordiniert werden? Hier sind die größten Schwachstellen zum Thema pünktliches Fahren entstanden.

Künstlich verknappte Ressource Gleis

Immer weniger Gleis-Kilometer für immer mehr Trassenbestellungen stehen zur

Verfügung. Im Gefolge der Bahnreform wurden über 5.000 km Bahnstrecken in Deutschland abgebaut. Gleichzeitig wuchs jedoch die Verkehrsleistung im Schienenpersonenverkehr | SPNV um über 50 Prozent, im Güterverkehr sogar um knapp 90 Prozent. Ursache: Einmal mehr haben es Politik und Bahn schlicht versäumt, das deutsche Streckennetz für den erwartbaren, weil prognostizierten Verkehrszuwachs rechtzeitig zu ertüchtigen.

Statt Korridorstrecken wie etwa die „Amerika-Linie“ Uelzen – Salzwedel – Stendal gezielt auf das Niveau „Bahn2000“ etwa nach dem Vorbild der Schweiz zu modernisieren, beließ man es bei Eingleisigkeit mit zweigleisigen Begegnungsabschnitten. Seit Jahrzehnten verfällt die zweite Gleisstrasse, Fern- und Güterverkehr leiden unter den gegenseitigen Blockaden und der SPNV wird bei Großstörungen und Umleitungen zum permanenten Opfer.

Konsequenz: Solch massive Störungen treten immer häufiger auf und zeigen, dass Personalabbau und zu viel Digitalisierung voll durchschlagen: Im Störfall fehlt vor Ort das Personal, das die Situation überblicken und beherrschen kann, Notfalldienste wirken nur mit Verzögerung. Die Folgen sind Stillstand statt mehr Flexibilität.

Erschwerend kommt die Einführung Elektronischer Stellwerke | Estw hinzu: Sie bedingt einen höheren Sicherheitsbedarf, der die Nutzbarkeit der Gleisinfrastruktur weiter reduziert. Dadurch stehen mögliche Umleitungsstrecken dem Betrieb nicht mehr zur Verfügung.

„Bürger-Bahn“ bremst Güterbahn

Integraler Bestandteil der Bahnreform war die Übergabe des SPNV in die Verantwortung der Bundesländer. Deren verständliches Ziel war die Optimierung des vormals stiefmütterlich vernachlässigten Nahverkehrs. Bestmögliche Angebote auf Basis des integralen Taktfahrplans sind heute – soweit die Schieneninfrastruktur (s.o.) es zulässt – Selbstverständlichkeit. Der Preis dafür

ist hoch, denn es wurden unkontrolliert Trassen geordert, die gerade in den Ballungsgebieten das Netz weiter belasten.

Konsequenz: Der Mischbetrieb von SPNV, Fernverkehr und Güterverkehr ist längst an seine Grenzen gelangt. Ihn zu entzerren ist das oberste Gebot, wenn es gelingen soll, das Wachstum an Schienenverkehrsleistungen zu bewältigen! „Trassen entflechten, Knoten entzerren“ – diese Forderung bleibt seit Jahrzehnten in den Vorstandsebenen des Konzerns ungehört. So bleiben dem Fernverkehr heute gebietsweise nur ein paar Streckenabschnitte, um seinen Systemvorteil ausfahren zu können. Große S-Bahn-Netze verfügen nur in den Ballungsräumen über eigene Trassen, bei jüngeren Projekten wurde diese Vorgabe immer weiter reduziert – die Folgen sind bekannt: Mischverkehre behindern sich gegenseitig. Außer im Ruhrgebiet sind eigene Trassen für den Güterverkehr völlige Fehlanzeige. Neben der Sanierung des Hochleistungsnetzes braucht es dringend einen Plan, wie der Schienenverkehr in Deutschland insgesamt in Zukunft ausschauen soll.

Finanzierung

Es war erklärter politischer Wille, die ex-Staatsbahnen Bundesbahn und Reichsbahn durch die Zusammenführung in die Deutsche Bahn AG 1994 komplett zu entschulden. Doch der auf Steuerzahlerkosten entschuldete Konzern hat seither Jahr für Jahr neue Schulden angehäuft – aktuell summieren sie sich auf gut 40 Milliarden Euro. Wann und wie diese jemals an den Bund zurückgezahlt werden können, ist unklar.

Trotz dieser Milliarden, die der Eigentümer Bund in seine Bahn AG steckt, sind seit vielen Jahren keine Verbesserungen im System spürbar. Prestigeprojekten wie Stuttgart 21 verschlingen Milliarden ohne jeglichen Nutzen für das Gesamtsystem Schiene in Deutschland – im Gegenteil: Sie richten sogar Schaden an, wie das Beispiel der Gäubahn Stuttgart – Singen zeigt, die

durch S21 vom Hauptbahnhof abgeschnitten wird. Zweifellos müssen die Kriterien, nach denen der Bund solch teure Bahnprojekte finanziert, hinterfragt werden. Gleiches gilt für die Kontrolle des Konzerns DB AG durch den Eigentümer.

Konsequenz: Weil Bahnbetrieb teuer ist – zu teuer, um ihn sich selbst zu überlassen, bedarf es einer schärferen Kontrolle durch den Eigentümer Bund! Aber nicht die Ministerialbürokratie darf über Wohl und Wehe des Schienenverkehrs entscheiden, sondern die gewählten Volksvertreter stehen in der Pflicht, das Sondervermögen Deutsche Bahn AG auf die Erfolgsschiene zu führen. Dazu gilt es viele Wege zu beschreiten, um Verfahren zu verbessern.

> Das bürokratische Zulassungsverfahren treiben die Kosten für neue Schienenfahrzeuge in unermessliche Höhen. Gleiches gilt für den Bau neuer Strecken oder die Sanierung des Bestandsnetzes.

> Die Einführung des überfälligen einheitlichen Signalsystems ETCS kommt seit Jahren nicht voran und leidet unter zu vielen Update-Standards. Nicht zuletzt verzögert sich dadurch das Zusammenwachsen der Bahnen in Europa immer weiter.

> Neue sinnvolle Projekte wie die Digitale Automatische Kupplung | DAK brauchen zu lange, bis sie sich europaweit durchgesetzt haben. Die Finanzierung ist – wie bei mehreren Vorläufermodellen im 20. Jahrhundert – bis heute nicht gesichert. Auch hier gilt: Europa steht sich selbst im Weg!

Es gibt noch viele weitere Punkte, die in den einzelnen Bereichen Fernverkehr, Nahverkehr und vor allem Güterverkehr (Überschuldung DB-Cargo) zu suchen sind, die aber das Ganze noch verkomplizieren würde. – Was also ist zu tun?

Einige Lösungsvorschläge:

Unser Land muss sich zu einer echten Verkehrswende eindeutig pro Schiene bekennen! Die Politik muss den Weg aufzeigen, wohin die Reise des Verkehrsträgers

Schiene und des Verkehrs im Allgemeinen gehen soll. Dazu braucht es einen Plan für das gesamte Schienennetz in Deutschland. Dessen Finanzierung muss neu strukturiert, einfacher und überschaubar sein! Einige Fallbeispiele:

Rückabwicklung

> In bestimmten Bereichen müssen falsche Entscheidungen zurückgenommen werden – etwa bei der (Schiene-)Infrastruktur;

> Es darf nicht überall gleichzeitig gebaut werden. Die Transportbedürfnisse müssen wieder Vorrang vor dem Bauen haben. Deshalb ist es zwingend erforderlich, dass das gesamte Netz zuerst so ausgebaut wird, dass es insgesamt resilient, in sich stimmig und nutzbar ist.

> Elektrifizierung weiterer Hauptstrecken, um ausreichend Umleitungswege zu haben. Neubauprojekte müssen erst einmal zurückgestellt bzw. so angepasst werden, dass sie für das gesamte deutsche Schienennetz einen Vorteil bringen.

Betriebsregelwerk

Die Idee, jedes EVU müsse sein eigenes Betriebsregelwerk aufstellen, ist kontraproduktiv. Eine neutrale, staatlich kontrollierte Stelle muss als Regelwerksverantwortliche – am besten beim EBA – bestimmt werden. Das EBA stellt die Regeln auf und hat die Einhaltung beim Netzbetreiber und bei den EVUs zu kontrollieren. Denn wir brauchen wieder mehr Flexibilität im System Schiene!

Trassenvergabe

> Trassenbestellungen müssen nach neuen Regeln erfolgen. Die Bundesländer müssen sich in der aktuellen Situation mit Neubestellungen von Nahverkehrsleistungen auf viel befahrenen, überlasteten Strecken zurücknehmen.

> Der Fernverkehr braucht wieder Takttrassen mit ausreichend Puffer in den Knotenbahnhöfen, um Umsteigezeit und Anschlüsse zu garantieren. Pünktlichkeit vor

Geschwindigkeit, um die gesamte Reisekette zu gewährleisten.

> Für den Güterverkehr muss das Gesamtnetz ertüchtigt werden, damit dieser von den Hauptachsen und den Knoten ohne großen Zeitverlust ausweichen kann.

Es sind sehr viele Punkte, die es anzugehen gilt, damit das System Schiene wieder in Fahrt kommt und pünktlich wird. In der Vergangenheit wurden zu viele wichtige Zahnräder aus dem System Schiene herausgebrochen. Sie sind zwingend wieder einzubauen, wenn das System funktionieren soll. All diese Weichenstellungen sind überfällig. Ein Weiter-so wird das System in die endgültige Dysfunktionalität führen. Das kann sich Deutschland für unsere Wirtschaft nicht länger leisten. Unsere Verkehrspolitik braucht ein Konzept und den Willen zur wirklichen Verkehrswende.



Armin Götz

Geschäftsführer
G-Rail Consulting GmbH

NACHHALTIGKEITS- BERICHTERSTATTUNG IM TRANSPORTWESEN

Wie intermodale Ketten Emissionen, Transitzeit und Preis ins Gleichgewicht bringen

In einer Welt, in der die Dringlichkeit des Klimawandels zunimmt und die Nachhaltigkeitsvorschriften strenger werden, wächst der Bedarf an Transparenz in Logistikketten. Insbesondere im Containertransport, wo globale Ströme und komplexe Ketten zusammenlaufen, ist die Optimierung der Nachhaltigkeit keine leichte Aufgabe. Doch genau hier liegt der Schlüssel zur Veränderung: Mit den richtigen Daten und intelligenten digitalen Tools können

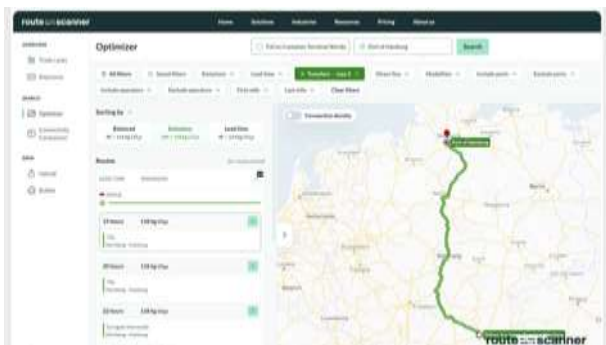
Unternehmen eine ausgewogene Wahl zwischen Emissionen, Laufzeit und Preis treffen.

Emissionen unter der Lupe | Die versteckten Kosten der Geschwindigkeit

Traditionell geht es in der Logistik um Geschwindigkeit und Kosten. Doch Geschwindigkeit hat ihren Preis – nicht nur in Euro, sondern auch in Emissionen. Der Straßentransport ist oft die schnellste, aber auch die am wenigsten nachhaltige Option. Während ein Containertransport per Schiff oder Bahn pro Tonnenkilometer um ein Vielfaches weniger CO₂ ausstößt, wird diese Option aufgrund längerer Vorlaufzeiten oder eingeschränkter Planungstransparenz häufig vermieden.

Hier kommt die Digitalisierung ins Spiel. Tools wie Routescanner bieten Einblicke in Dinge, die bisher verborgen blieben: die tatsächlichen Auswirkungen verschiedener Verkehrsmittel auf die Umwelt und wie sich dies auf Kosten und Zeit auswirkt. Durch die Harmonisierung der Daten von fast 280 Transportunternehmen – von der Hochsee- bis zur Binnenschifffahrt, von der Schiene bis zum Lkw – wird ein direkter Vergleich möglich. Eine vollständige End-to-End-Übersicht der Routen, einschließlich der Emissionen, gibt Unternehmen die Kontrolle, um bewusste Entscheidungen zu treffen.

Intermodale Ketten | Das Beste aus mehreren Welten



Transportalternativen lassen sich mit Routescanner direkt vergleichen

Intermodaler Transport – eine Kombination von Transportarten wie Schiff, Bahn und Lkw – bietet oft das beste Gleichgewicht

zwischen Effizienz und Nachhaltigkeit. Indem die lange Strecke per Binnenschiff oder Bahn zurückgelegt wird und nur die „letzte Meile“ mit dem Lkw zurückgelegt wird, werden die Emissionen erheblich reduziert, während die Kosten unter Kontrolle bleiben. Darüber hinaus wird die Risikoverteilung in der Kette robuster, beispielsweise bei Störungen in einer Modalität.

Transparenz als Beschleuniger der Nachhaltigkeit

Eines der größten Hindernisse für Nachhaltigkeit in der Logistik ist der Mangel an zuverlässigen und aktuellen Informationen. Was ist die schnellste Route? Was ist am günstigsten? Und vor allem: Was ist am nachhaltigsten? Mit Routescanner können Versender, Spediteure und Frachtführer nicht nur historische Emissionen analysieren, sondern auch zukünftige Transporte berechnen und die Bilanz ziehen. Dadurch können Szenarien im Vorfeld simuliert werden: Was passiert, wenn wir auf das Binnenschiff umsteigen oder mit diesem kombinieren? Was wäre, wenn wir auf die Schiene umsteigen oder sie mit ihr kombinieren würden?

Dadurch wird Nachhaltigkeit von einem abstrakten Ideal zu einem konkreten KPI-Dashboard. Automatisierte Vorschläge helfen den Nutzern, Routen intelligenter zu gestalten, während die zertifizierte Emissionsberichterstattung zur ESG-Berichterstattung und zu Ausschreibungsverfahren beiträgt. Das Ergebnis: bessere Entscheidungen auf der Grundlage von Fakten.

Emissionen, Laufzeit und Preis | Der Kompromiss muss kein Zugeständnis sein

Die Annahme, dass Nachhaltigkeit immer teurer oder langsamer ist, trifft in vielen Fällen nicht mehr zu. Das Verständnis alternativer Routen – einschließlich Häfen und Knotenpunkten, Partnern und Umsteigemöglichkeiten – zeigt oft, dass eine intermodale Route nur unwesentlich länger dauert, dafür aber deutlich günstiger oder umweltfreundlicher ist. Mit über einer Million

verifizierten Container Routen und einer Abdeckung von 6.000 Häfen und Terminals weltweit hilft RoutsScanner Unternehmen täglich dabei, diese Entscheidungen zu treffen.



RoutsScanner zeigt übersichtlich die Transportketten im Vergleich an und bietet so eine datenbasierte Entscheidungshilfe

Dass dieser Ansatz funktioniert, zeigen die Zahlen: Monatlich werden über das Tool mehr als 50.000 Routenerkundungen aus über 100 Ländern durchgeführt. Immer mehr Unternehmen verabschieden sich vom traditionellen „Preis & Geschwindigkeit zuerst“-Ansatz und entscheiden sich für eine datenbasierte Bilanz, bei der die Nachhaltigkeit vollumfänglich berücksichtigt wird.

Die Zukunft: intelligenter und umweltfreundlicher

Die Zukunft der Logistik liegt nicht in noch schnelleren Lieferungen, sondern in intelligenter geplanten Ketten, die den heutigen Anforderungen gerecht werden. Ob es um Ausschreibungen, die Netzwerkgestaltung oder alltägliche Betriebsentscheidungen geht – der Einblick in das Gleichgewicht zwischen Emissionen, Kosten und Zeit macht den Unterschied.

Kurz gesagt: Nachhaltigkeit ist keine Einschränkung, sondern eine Chance. Mit intermodalen Lösungen und intelligenten Tools wie RoutsScanner können Unternehmen ihre Lieferkette nicht nur umweltfreundlicher, sondern auch effizienter und zukunftssicherer gestalten und das Gleichgewicht zwischen Emissionen, Transitzeit und Preis finden.

Über www.routsScanner.com kann jeder kostenfrei testen welche optimierten Routen Ergebnisse es gibt.



Leontien Snijders
Business Manager
RoutsScanner

DER WEG ZUR VERKEHRS- WENDE IST DIGITAL

Ob zunehmend elektrisch, hybrid oder weiterhin mit Verbrennungsmotor, das Auto wird auch in Zukunft für viele Menschen die tägliche Mobilität sichern. Umso erstrebenswerter und wertvoller ist jeder nachhaltig zurückgelegte Kilometer – und das wird nur mit Hilfe der Digitalisierung gelingen. Die highQ Computerlösungen GmbH aus Freiburg hat es sich zur Aufgabe gemacht, mit intelligenten Softwarelösungen Menschen für nachhaltige Mobilität zu begeistern und Prozesse im Finanzsektor effizienter zu gestalten.

Seit mehr als 20 Jahren verbindet das Softwarehaus technisches Know-how, Innovationskraft, Serviceorientierung und absolute Zuverlässigkeit mit einem klaren Ziel: die Verkehrswende auf die Straße zu bringen. Mit Lösungen wie der preisgekrönten ZEITMEILEN-App liefert das Unternehmen konkrete Antworten auf die Herausforderungen des Klimawandels, nutzt die Digitalisierung als Motor für gesellschaftlichen Wandel und zeigt, wie positive Anreize Menschen zum Umdenken bewegen können.

Ganzheitlicher Ansatz

Am Anfang standen softwarebasierte Lösungen zur Optimierung von Mobilitäts- und Bankprozessen. Die beiden Gründer, theoretische Physiker mit einer Vorliebe für mathematische Modellierung, legten mit der Erstellung einer Software zur Routen-

optimierung im öffentlichen Nahverkehr den Grundstein für das Unternehmen. Heute deckt highQ neben Mobilitätsprojekten auch den Bankensektor ab, wo eine gemeinsam mit Kunden entwickelte Software die Planung und Überwachung komplexer Bauträgerkredite übernimmt. Dies hat highQ zum Marktführer in diesem speziellen Segment gemacht.



Das ZEITMEILEN-Bonussystem belohnt die Menschen in Städten wie Essen für umweltfreundliche Mobilität

Kern der Mobilitätslösungen aus dem Hause highQ ist die highQ MobilitySuite, welche die Verkehrswende mit innovativen IT-Lösungen vorantreibt und nachhaltige Mobilität durch eine Mobilitätsplattform fördert, die flexible und ressourcenschonende Wege ermöglicht. Offene Schnittstellen erlauben die einfache Anbindung verschiedener Mobilitätsdienste wie ÖPNV, Car- und Bikesharing oder E-Scooter. Die mytraQ-App bietet Nutzern Zugriff auf diese Dienste via Smartphone und integriert die Routenplanung, Buchung und Bezahlung mit einem Log-in und in einem System. Ein KI-gestütztes Echtzeitsystem optimiert dabei die Verkehrsplanung und Vernetzung, um die Mobilität auf ein zukunftsorientiertes Niveau zu heben. Für die Mobilitätswende setzt highQ auf Anreize, Belohnungen und Gamification, um Menschen zu motivieren, das Auto häufiger stehenzulassen und umweltfreundliche Alternativen zu nutzen. Ein Beispiel dafür ist das ZEITMEILEN-Bonussystem, das Menschen in Städten wie Essen für umweltfreundliches Verhalten belohnt. „Wir wollen die Attraktivität von nachhaltiger Mobilität fördern und haben dafür eine

positive Anreizstruktur geschaffen“, erklärt Kai Horn | Leiter Marketing und Vertrieb.

Digitalisierung als Antwort

Die Digitalisierung spielt in allen Bereichen, die highQ abdeckt, eine zentrale Rolle. Im Bankensektor geht es vor allem darum, komplexe Bauträgerkredite in Echtzeit zu überwachen. „Unsere Software unterstützt Banken dabei, Risiken frühzeitig zu erkennen und Projekte effizient zu steuern“, erklärt Kai Horn. „Dank präziser Analysen und einer engmaschigen Überwachung können Abweichungen sofort identifiziert und bearbeitet werden. Dies reduziert nicht nur das Risiko von Fehlentscheidungen, sondern hilft den Banken, ihre Finanzierungen zielgerichtet zu planen und umzusetzen.“ Auch in der Mobilitätsbranche ist Digitalisierung ein Schlüsselfaktor. highQ nutzt künstliche Intelligenz (KI), um Fahr- und Dienstpläne zu optimieren und Verkehrsflüsse in Städten zu verbessern. Die KI analysiert Verkehrsdaten und identifiziert sichere Routen für Radfahrer, vermeidet belebte Schulzonen und berücksichtigt Unfallschwerpunkte. „Unser Ziel ist es, die Mobilität sicherer und nachhaltiger zu gestalten“, sagt Kai Horn. „Im Vergleich zu großen internationalen Anbietern haben wir den Vorteil, dass wir lokal und gemeinwohlorientiert arbeiten.“



Fokus auf Qualität und Gemeinwohl durch Software von Menschen für Menschen: Das ist der Anspruch von highQ

Regional verankert und innovativ

Nachhaltigkeit ist bei highQ mehr als nur ein Schlagwort. Das Unternehmen hat sich diesem Thema aus Überzeugung verschrieben und möchte durch seine Arbeit einen

Beitrag zur Umwelt leisten. „Unsere Gründer haben einen starken Wertekompass und legen großen Wert auf nachhaltiges Handeln“, betont Kai Horn. Dies zeigt sich in Projekten wie dem digitalen Baum für Schulen, mit dem Kinder für den Verzicht auf das Elterntaxi belohnt werden. Für jeden umweltfreundlichen Schulweg wächst ein Blatt an einem digitalen Baum, der schließlich durch das Pflanzen eines echten Baums belohnt wird. Auch in der Zusammenarbeit mit großen Unternehmen, Kliniken und Industriegebieten fördert highQ Projekte, die Fahrgemeinschaften unterstützen und somit den Individualverkehr reduzieren. Die Auszeichnung mit dem Deutschen Award für Nachhaltigkeit im Bereich Mobilität unterstreicht den Erfolg dieser Strategie. Kai Horn sieht dies als Bestätigung für den eingeschlagenen Weg und als Ansporn, das Engagement weiter auszubauen. „Es ist wichtig, den Fokus auf Nachhaltigkeit wieder in den Vordergrund zu rücken, gerade in Zeiten, in denen andere Krisen dominieren“, sagt er.

highQ möchte nachhaltige Mobilität durch eine



Mobilitätsplattform fördern, die flexible und ressourcenschonende Wege ermöglicht

Obwohl highQ mittlerweile eine feste Größe im deutschsprachigen Raum ist, legt das Unternehmen Wert darauf, seine regionalen Wurzeln zu bewahren. „Wir streben kein aggressives internationales Wachstum an“, stellt Kai Horn klar. Stattdessen möchte highQ seine Marktposition in der DACH-Region ausbauen und sinnvolle Lösungen für den heimischen Markt entwickeln.

Die Verbindung von lokalem Engagement und technischer Innovationskraft macht

highQ zu einem Vorreiter in der Mobilitäts- und Bankenbranche. Das Unternehmen zeigt, dass Digitalisierung und Nachhaltigkeit Hand in Hand gehen können – und dass technischer Fortschritt einen positiven Beitrag zur Gesellschaft leisten kann.



Kai Horn

Leiter Vertrieb und Marketing
highQ Computerlösungen GmbH

DER ILIFTER | EINE INNOVATIVE LÖSUNG FÜR DIE LOGISTIK VERSCHIEDENSTER INDUSTRIEN

In einer zunehmend komplexen und global vernetzten Welt stehen Unternehmen aller Branchen vor ähnlichen Herausforderungen: Effizienzsteigerung, Personalmangel, Kostendruck und steigende Anforderungen an Arbeitssicherheit und Nachhaltigkeit. Moderne Technologien in der Intralogistik bieten hier enorme Potenziale. Eine besonders innovative Antwort auf diese Anforderungen ist der iLifter – ein autonomes System, das neue Maßstäbe bei der Be- und Entladung von LKWs, dem innerbetrieblichen Materialtransport und der Prozessoptimierung setzt.

Was ist der iLifter?

Der iLifter ist ein autonom agierendes Flurförderfahrzeug, das speziell dafür entwickelt wurde, logistische Prozesse zu vereinfachen, zu beschleunigen und sicherer zu gestalten. Im Gegensatz zu klassischen Gabelstaplern oder halbautomatischen Systemen handelt es sich beim iLifter um eine intelligente Lösung, die sich flexibel in bestehende Infrastrukturen integrieren lässt und selbst in dynamischen Umgebungen zuverlässig operiert.

Sein modulares Design, kombiniert mit fortschrittlicher Sensorik, innovativen Navigationsmethoden und einer intelligenten Steuerungssoftware, ermöglicht den Einsatz in unterschiedlichsten Industrien – von der Automobilbranche über Chemie und Pharma bis hin zur Konsumgüter- und Lebensmittelindustrie.



Aktiv im Einsatz bei Audi

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten

Automobilindustrie | Die Automobilbranche ist geprägt von Just-in-Time- und Just-in-Sequence-Logistik. Hier punktet der iLifter mit seiner Fähigkeit, präzise und termingerecht Komponenten und Baugruppen an die Montagebänder zu liefern oder Rohmaterialien schnell zu den Fertigungslinien zu transportieren. Durch die flexible Anpassbarkeit an unterschiedliche Ladeeinheiten kann der iLifter sowohl Paletten als auch Spezialgestelle effizient handhaben.

Chemie- und Pharmaindustrie | In sicherheitskritischen Bereichen wie der Chemie- und Pharmaproduktion sind kontrollierte Prozesse und zuverlässige Transporte essenziell. Der iLifter bietet eine vollständig dokumentierte Nachverfolgbarkeit und kann beispielsweise IBC-Behälter oder Gefahrstoffpaletten unter Einhaltung strenger Sicherheitsvorgaben transportieren. Dank seiner Sensorik und intelligenten Steuerung gewährleistet er höchste Personensicherheit – ein entscheidender Faktor in diesen sensiblen Industrien.

Lebensmittel- und Konsumgüterindustrie | Hohe Umschlagsfrequenzen, empfindliche Produkte und strenge Hygienestandards kennzeichnen die Lebensmittel- und

Konsumgüterlogistik. Hier bringt der iLifter einen klaren Vorteil: Er ermöglicht schnelle und schonende Materialflüsse und reduziert manuelle Handhabung auf ein Minimum, was dazu beiträgt, die Qualität der Produkte entlang der gesamten Lieferkette zu sichern.

Logistikdienstleister und Speditionen | Für Logistikdienstleister und Speditionen bietet der iLifter neue Möglichkeiten zur Automatisierung von Ladeprozessen, insbesondere bei der Be- und Entladung von LKWs. Durch die autonome Abwicklung dieser Prozesse sinken Standzeiten, die Effizienz steigt und Personal kann für wertschöpfendere Tätigkeiten eingesetzt werden. Gerade bei hohen Volumina oder unregelmäßigen Schichtmodellen schafft der iLifter spürbare Entlastung und verbessert die Wettbewerbsfähigkeit.

Traglasten für jede Anforderung

Ein weiterer entscheidender Vorteil des iLifters ist seine große Bandbreite an verfügbaren Traglasten. Die Modelle decken Traglastbereiche von 2 Tonnen bis 10 Tonnen ab und eröffnen damit vielfältige Einsatzmöglichkeiten – vom Transport leichter Paletten bis hin zur Bewegung schwerer Lasten wie Maschinenbauteilen, großer IBC-Container oder schwerer Papierrollen. Unternehmen können den iLifter genau auf ihre spezifischen Anforderungen konfigurieren und dadurch sowohl leichte als auch schwere Logistikprozesse effizient automatisieren.

Innovation in jeder Dimension

Was den iLifter besonders auszeichnet, ist nicht nur seine technische Ausstattung, sondern auch sein umfassendes Konzept:

> **Autonome Navigation** | Durch Laserscanner, 3D-Kameras und intelligente Algorithmen erkennt der iLifter seine Umgebung in Echtzeit und reagiert flexibel auf Änderungen oder Hindernisse.

> **Sichere Mensch-Maschine-Interaktion** | Lichtsignale visualisieren die Betriebszustände des iLifters und machen Restrisiken

transparent, sodass Mitarbeitende jederzeit sicher mit dem System zusammenarbeiten können.

> **Skalierbarkeit** | Der iLifter kann als Einzelgerät eingesetzt oder als Teil einer größeren Flotte betrieben werden. Damit lassen sich individuelle Bedürfnisse vom mittelständischen Unternehmen bis zum Großkonzern abdecken.



Reagiert in Echtzeit

> **Einfache Integration** | Dank seiner offenen Schnittstellen kann der iLifter nahtlos in bestehende ERP-, MES- oder WMS-Systeme integriert werden. Dadurch profitieren Unternehmen sofort von effizienteren Prozessen, ohne umfangreiche Umstellungen.

> **Nachhaltigkeit** | Durch optimierte Fahrwege, reduzierte Energieverbräuche und weniger Beschädigungen am Transportgut unterstützt der iLifter Unternehmen bei der Erreichung ihrer Nachhaltigkeitsziele.

Der Blick in die Zukunft

Die Anforderungen an logistische Systeme werden in den kommenden Jahren weiter steigen: kürzere Lieferzeiten, flexiblere Produktionszyklen und zunehmende Individualisierung von Produkten verlangen nach intelligenten, autonomen Lösungen. Der iLifter ist hierfür bestens gerüstet – nicht zuletzt, weil er auf einer offenen, zukunftssicheren Technologieplattform basiert, die regelmäßige Updates und Erweiterungen ermöglicht.

Gleichzeitig setzt der iLifter neue Maßstäbe in Sachen Arbeitssicherheit und Ergonomie. Gerade angesichts des Fachkräftemangels ist es essenziell, Arbeitsplätze attraktiver zu

gestalten und Mitarbeitende von schweren oder monotonen Tätigkeiten zu entlasten.



Optimierter Energieverbrauch und solide Skalierbarkeit

Fazit | Eine Investition in Effizienz und Zukunftssicherheit

Mit dem iLifter setzen Unternehmen auf eine Lösung, die nicht nur aktuelle Herausforderungen adressiert, sondern auch nachhaltig Wettbewerbsvorteile schafft. Die innovative Technologie, die hohe Flexibilität und die einfache Integration machen ihn zu einem echten Gamechanger in der Intralogistik.

Egal ob in der Automobilfertigung, im Chemiepark, im Distributionszentrum oder im Lebensmittelbetrieb – der iLifter beweist täglich, dass moderne Logistik weit mehr sein kann als Bewegung von A nach B: Sie kann intelligenter, sicherer und effizienter sein.



Daniel Steinhauser

Sales & Business Development
KS Control GmbH

OUT-OF-HOME-DELIVERY

Vorteile, Herausforderungen und bewährte Verfahren bei KEP-Dienstleistern

Der Online-Handel hat die Art und Weise, wie wir unsere Einkäufe erhalten, verändert und die Nachfrage nach effizienten

Paketlieferdiensten erhöht. Um sich an diese neue Landschaft anzupassen, haben Paket- und Postdienstleister begonnen, Out-of-Home | OOH-Lieferungen in ihr Angebot zu integrieren.

Was ist eine Out-of-Home-Lieferung?

Out-of-Home-Lieferung bedeutet, dass ein Paket an eine Abholstation oder einen anderen Ort geliefert wird, anstatt direkt an die Haustür des Empfängers. Im Gegensatz zur traditionellen Haustürzustellung spielt der Empfänger eine aktive Rolle, indem er sein Paket innerhalb eines festgelegten Zeitraums von einem bestimmten Standort, etwa Paket-Shops oder unbemannten Pick-up-and-drop-off-Punkte | PUDOs, die oft rund um die Uhr verfügbar sind, abholt.

Warum werden Out-of-Home-Lieferungen so beliebt?

Die letzte Meile der Lieferung ist seit einiger Zeit von Arbeitskräftemangel und steigenden Betriebskosten betroffen. Gleichzeitig nimmt das Paketvolumen aufgrund des Wachstums des E-Commerce und von Customer-to-Customer-Marktplätzen weiter zu. In Kombination mit sich ändernden Kundenerwartungen und dem Druck zur CO₂-Neutralität müssen Lieferunternehmen ihre Strategien überdenken.



Pick-up- und Drop-off-Punkte und Personal-besetzte Paket-Shops | Out-of-Home-Delivery gewinnt für den KEP-Bereich zunehmend an Bedeutung | Quelle: Unsplash

OOH-Lieferungen ermöglichen eine Konsolidierung von Sendungen, wodurch deutlich mehr Pakete pro Stop zugestellt werden können. Dank einer erfolgreichen Erstzustellungsrate von nahezu 100 Prozent

senken sie die Kosten der letzten Meile, verbessern die betriebliche Effizienz und reduzieren CO₂-Emissionen. Zudem sind sie eine gute Option für Lieferungen in Umweltzonen oder Gebiete mit eingeschränktem Fahrzeugverkehr.

Wie kann man erfolgreiche Netzwerke aufbauen und verwalten?

Obwohl die Vorteile von OOH-Lieferungen klar sind, bringt der Aufbau und die Verwaltung eines solchen Netzwerks eigene Herausforderungen und Kosten mit sich:

Standorte strategisch planen | Eine der größten Herausforderungen zu Beginn ist die Auswahl der richtigen Standorte. Ein dichtes, gut genutztes Netzwerk erfordert strategisch platzierte Paketstationen und PUDO-Punkte, die leicht zugänglich sind und sich in stark frequentierten Gebieten befinden.

Die Suche nach dem perfekten Standort erfordert einen datengestützten Ansatz, da viele Faktoren zu berücksichtigen sind – darunter Sendungsvolumen und -verteilung, Bevölkerungsdichte, die Nähe zu stark frequentierten Bereichen wie Bahnhöfen des ÖPNV und sogar der Wettbewerb.

Hierfür ist ein zuverlässiges Tool zur räumlichen Analyse unerlässlich, um diese Daten miteinander abzugleichen und die besten Standorte zu ermitteln – insbesondere bei der Bewertung von Partnerschaften mit Einzelhändlern oder anderen Infrastrukturbetreibern.

Doch die Arbeit endet nicht mit der Standortwahl. Faktoren wie Sichtbarkeit für Fußgänger, Parkmöglichkeiten, Straßenbeleuchtung und natürliche Barrieren können den Erfolg eines Standorts beeinflussen. Daher sind Vor-Ort-Besichtigungen oder virtuelle Bewertungen entscheidend, um sicherzustellen, dass alle Kriterien erfüllt werden.

Leistung überwachen und Anpassungen vornehmen | Nach der Einführung des Netzwerks liegt der Fokus auf der kontinuierlichen Überwachung der Leistung und der

Optimierung der Prozesse auf Basis von Daten.

Die meisten Unternehmen definieren eine einheitliche Metrik zur Erfolgsmessung, etwa Rentabilität und Auslastung – sowohl auf Netzwerkebene als auch pro Standort. Dabei ist es wichtig, alle Faktoren zu erfassen, die diese Kennzahlen beeinflussen, wie z. B. die Lagerdauer der Pakete, die Anzahl nicht abgeholter Sendungen oder die Zeitspanne bis zur Abholung.

Wenn zentrale Kennzahlen hinter den Erwartungen zurückbleiben, ist dies ein deutliches Zeichen für notwendige Anpassungen. Eine Verkürzung der Lagerfrist, eine Optimierung des Lieferprozesses oder eine Feinabstimmung der Kapazitäten je Standort können die Leistung verbessern. In komplexeren Fällen kann es erforderlich sein, leistungsschwache Paketshops und PUDO-Punkte zu verlegen oder zu entfernen.

Nach einigen Monaten können die gesammelten Daten genutzt werden, um die Standortauswahl zu überdenken und zukünftige Netzwerkerweiterungen zu planen.

Eine der größten Herausforderungen in dieser Phase ist der Mangel an aussagekräftigen Daten sowie der hohe manuelle Aufwand für die Analyse und das Teilen von Erkenntnissen. Unternehmen, die eine starke Datenstrategie priorisieren und Analyseprozesse automatisieren, minimieren das Risiko eines stagnierenden Netzwerks.

Wie Mily Tech helfen kann

Die Lieferanalyseplattform von Mily Tech kombiniert räumliche und wirtschaftliche Analysen. Sie vereinfacht den Aufbau und die Verwaltung erfolgreicher OOH-Liefernetzwerke, verkürzt die Einführungszeit erheblich und gewährleistet vollständige Transparenz über die Netzwerkleistung.

Wenn Sie ein Tool und einen zuverlässigen Partner zur Optimierung und Erweiterung Ihres Netzwerks suchen, besuchen Sie unsere Website www.milytech.com, um mehr zu erfahren und eine Demo zu buchen.



Miloš Zlatković
CEO & Founder
Mily Technologies GmbH

ZOLL-PROZESSE RECHTSSICHER UND EFFIZIENT ABWICKELN

Unterschätzter Erfolgsfaktor in internationalen Unternehmen

Aktuell ist das Thema Zoll präsenter denn je. Meist liegt der Fokus auf volkswirtschaftlichen Aspekten, doch die Auswirkungen reichen tief in die operativen Prozesse importierender und exportierender Firmen hinein. Für viele – insbesondere kleine und mittlere Unternehmen | KMU – ist es eine Herausforderung, rechtssicher und effizient zu agieren. Genau hier setzt das Forschungsprojekt REZA der Technischen Hochschule Augsburg an.

Die gesetzlichen Anforderungen im Zoll- und Außenwirtschaftsrecht steigen stetig – nicht erst seit politischen Umbrüchen wie dem Ukrainekrieg oder protektionistischen Maßnahmen aus den USA. Heute überwachen Zollbehörden etwa 370 relevante Regelwerke – Tendenz steigend. Für Unternehmen, die über ihre Zollanmeldungen zur Einhaltung dieser Vorschriften beitragen, wird es zunehmend komplexer, Im- und Exporte reibungslos abzuwickeln.

Zoll-Expertinnen und -experten sind rar. Vor allem in KMU erarbeiten sich Mitarbeitende das notwendige Wissen oft autodidaktisch – zusätzlich zum Tagesgeschäft. Zoll betrifft dabei längst nicht nur Versand oder Einkauf: Auch andere Abteilungen sind involviert, nehmen Zollthemen aber häufig nur als „lästiges Beiwerk“ wahr.

Eine zentrale Erkenntnis aus dem Projekt REZA zeigt: Schlechte Stammdatenpflege,

insbesondere bei der Eintarifierung von Waren, verursacht enorme Reibungsverluste. Die korrekte Zolltarifnummer ist der Dreh- und Angelpunkt jeder Zollanmeldung – Fehler können rechtliche Konsequenzen nach sich ziehen. Doch dieses Bewusstsein fehlt häufig. Prozesse werden nicht verstanden, Verantwortlichkeiten sind unklar und Fachwissen zur rechtssicheren Umsetzung fehlt. Besonders bei komplexen Gütern – etwa im Maschinen- oder Fahrzeugbau – ist technisches Know-how gefragt, das in kaufmännischen Abteilungen oft nicht vorhanden ist bzw. vorhanden sein kann. Abteilungsübergreifendes Handeln wird zur Notwendigkeit.

Ziel muss sein, alle erforderlichen Informationen fristgerecht und korrekt an die Behörden (z. B. Zoll oder BAFA) zu übermitteln. Das funktioniert nur mit strukturierten, durchdachten Prozessen, die fest in der Organisation verankert sind. Die REZA-Ergebnisse belegen klar: Die Prozessqualität hängt wesentlich davon ab, wie Zoll- und Außenwirtschaftsthemen im Unternehmen organisatorisch eingebettet sind.



Auszug aus dem Zollprozess (IST-Zustand)

Die Forschungsgruppe THA_ops arbeitet im Rahmen von REZA daran, Prozesse effizient zu gestalten. Mittels Prozessanalyse wird ein modularer Referenzprozess für Zollaktivitäten entwickelt. Dabei werden gängige Abläufe mehrerer Unternehmen analysiert, aggregiert und zu einem generischen Modell zusammengeführt. Dieses bildet sämtliche relevanten Schritte ab – ergänzt um typische Schwachstellen und bewährte Good Practices.

Das Modell unterstützt Unternehmen dabei, ihre eigenen Prozesse zu analysieren, zu strukturieren und weiterzuentwickeln. Es dient als Grundlage für Prozessbenchmarking, unternehmensübergreifende Diskussionen und ein gezieltes und strukturiertes Vorgehen beim digitalen Ausbau – gerade an Schnittstellen zu anderen Bereichen und externen Stellen wie Zollbehörden oder dem BAFA.

Ein erstes Zwischenergebnis: Beim 1. Zolltag der TH Augsburg im Oktober 2024 wurde das erste Teilmodul *Tarifierung* vorgestellt. Es zeigt konkret auf, wo der Ist-Prozess vom Soll-Prozess abweicht und welche Folgen etwaige Fehler für weitere Prozessbereiche wie den Import haben können. Damit erhalten Unternehmen wertvolle Orientierungshilfen für organisatorische Anpassungen.

Das zweite Modul *Import* folgt zum Ende des Sommersemesters 2025. Präsentiert wird es im Rahmen der neuen Zoll- und Außenwirtschafts-Community THA_zac, die aus REZA hervorgegangen ist. Mitglieder sind neben Projektpartnern auch die IHK Schwaben sowie international tätige Unternehmen.



Susanne Sollinger

Leiterin | Forschungsfeld Zoll und Außenwirtschaft | TH_ops
TH Augsburg

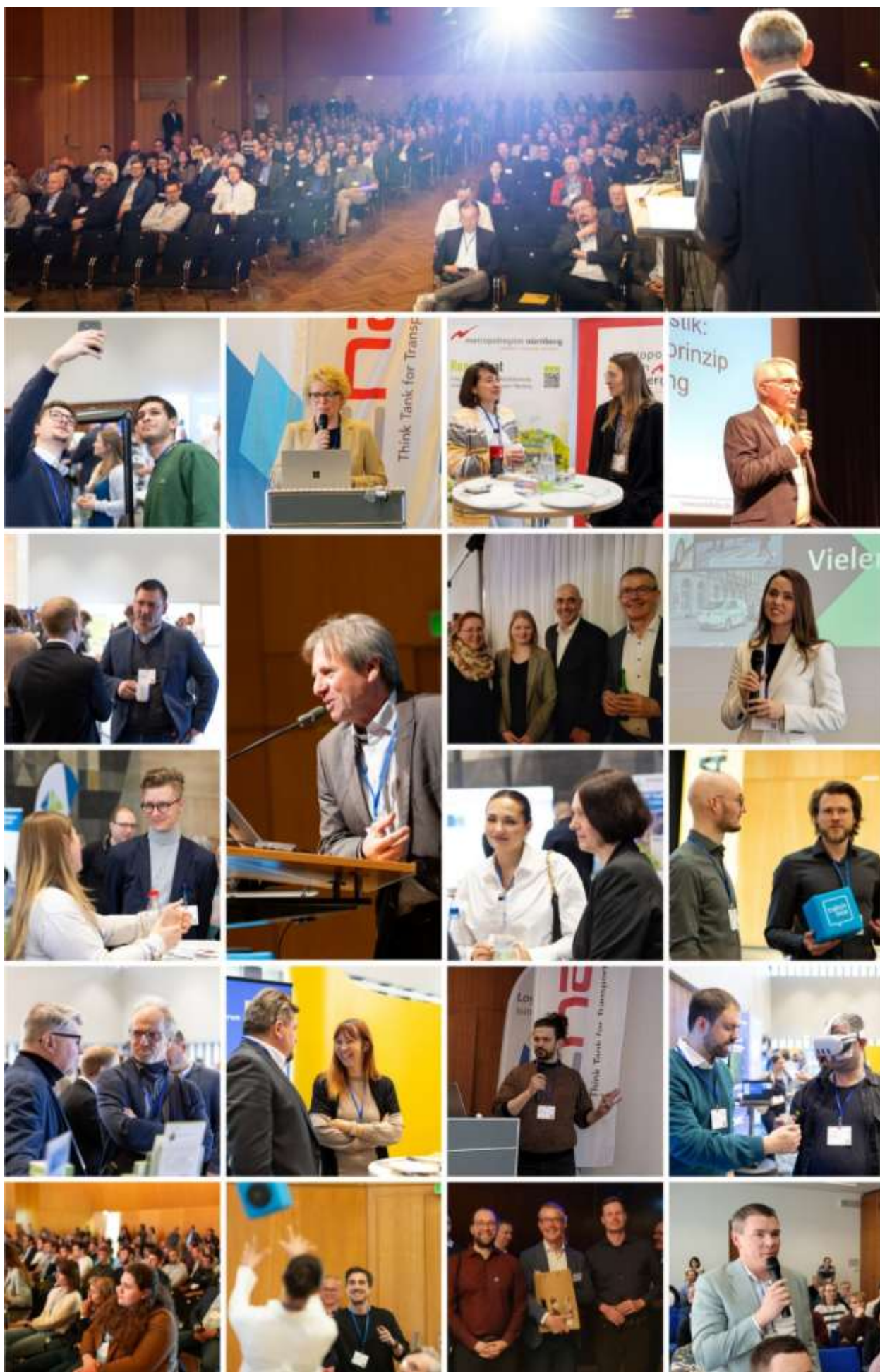


Prof. Dr. Michael Krupp

Professor für Allgemeine BWL |
Logistik & SupplyChain
TH Augsburg

IMPRESSIONEN MOBILITÄTSCONGRESS | BAYERN 2025





ADDITIV GEDACHT | ADDITIVE MANUFACTURING SOLUTIONS (AMS) DER DAIMLER TRUCK AG

Die Daimler Buses GmbH mit ihrer Consultingseinheit „Additive Manufacturing Solutions (AMS) Daimler Truck AG“ gehört zu den diesjährigen Nominees des CNA | InnovationsPreis 2025. Ausgezeichnet wurde AMS für die Implementierung ihres innovativen Geschäftsmodells im Bereich der additiven Fertigung.

Der 3D-Druck, im industriellen Bereich als additive Fertigung bekannt, revolutioniert die Produktionsprozesse in Unternehmen durch seine zahlreichen Vorteile. Dabei ermöglicht die Technologie eine sehr hohe Flexibilität und Anpassungsfähigkeit, indem sie die schnelle und kostengünstige Herstellung von Prototypen und Kleinserien in industrieller Qualität ohne den Einsatz teurer Werkzeuge ermöglicht. Unternehmen profitieren von kurzen Lieferzeiten und der Möglichkeit, auch ohne Mindestmengen zu produzieren, wenn nötig auch dezentral und 'on demand' direkt bei Kundinnen und Kunden vor Ort.



Preisverleihung des CNA | InnovationsPreis |, Johannes Mayer (AMS) mit Prof. Dr. Siegfried Balleis und Dean Balatinac, dem Sprecher des Clusters BahnTechnik

Darüber hinaus zeichnet sich die additive Fertigung als nachhaltiges Fertigungsverfahren aus, da sie den Materialeinsatz reduziert und auch recycelte Materialien verwendet werden können. Somit stellt sie eine

zukunftsweisende Lösung für eine umweltfreundlichere Produktion dar.



Bauteile aus dem Ersatzteilsegment 3D-gedruckt

Das 3D-Druck Kompetenzzentrum von Daimler Buses, ansässig am bayerischen Produktionsstandort Neu-Ulm, koordiniert einerseits intern alle 3D-Druck-Aktivitäten für Busse und setzt zudem auch als Partner zahlreiche Projekte mit vielen Bereichen der Daimler Truck AG um.

Aber auch nach extern agiert das Kompetenzzentrum als Beratungseinheit „Additive Manufacturing Solutions (AMS) Daimler Truck AG“ und bietet branchenübergreifend Unterstützung im Bereich der additiven Fertigung an. Das umfassende Leistungsportfolio von AMS setzt auf innovative Lösungen entlang der gesamten 3D-Druck-Wertschöpfungskette und fördert die additive Transformation von Unternehmen in verschiedensten Branchen und Industrien wie z.B. Sonderfahrzeugbau, im Sondermaschinenbau, in der Reisemobil- und Landwirtschaftsbranche wie auch in den Bereichen der Mobilität und Logistik.

Dabei ist das Anwendungsgebiet breit gestreut und reicht von Prototypen über Serien- und Ersatzteile bis hin zu individuellen Sonderlösungen in kleinen bis mittelgroßen Losen (ab Stückzahl 1). Auch bei den Materialien sind die Möglichkeiten sehr breit gefächert, wobei der Fokus auf dem Kunststoff- und Metallbereich liegt.

Mit der jahrelangen Expertise in der additiven Fertigung kann AMS innerhalb kürzester Zeit unter Berücksichtigung aller technischen und wirtschaftlichen Faktoren bewerten, welche Bauteile sich mittels der

additiven Fertigung beim Kundenunternehmen umsetzen lassen. Von der ersten Potentialanalyse über die Digitalisierung von Bauteilen bis hin zur Fertigung und digitalen Lagerung von Datensätzen deckt AMS alle zentralen Module ab, um schnell, wirtschaftlich und in höchster Qualität gemäß Daimler-Standards additiv gefertigte Bauteile zu liefern. Auch Add-Ons wie individuelles Branding oder Texturierung können abgebildet werden.

Ein weiterer Baustein des AMS-Produktportfolios ist das sogenannte Digital Warehouse | DWH als All-in-One-Software. Mit dieser Software-as-a-Service Lösung wird dem Kunden eine Plattform geboten, welche alle Services unter einem Dach vereint und dem Kunden damit eine sehr komfortable webbasierte Möglichkeit zur digitalen Lagerhaltung, Datenverwaltung und Buchung verschiedener Services wie des Feasibility Checks, der Bauteildigitalisierung und der Bauteilfertigung bietet.



Digital Warehouse von Additive Manufacturing Solutions (AMS)

Darüber hinaus bietet AMS in beratender Funktion Workshops zu den Themen Part Screening und Quality Management an, um interessierte Unternehmen dazu zu befähigen, die additive Fertigung in ihre bestehenden Prozessstrukturen zu implementieren, sie damit zu stabilisieren und im Wandel der Industrie und Digitalisierung im Marktumfeld einen Schritt voraus zu sein.



Johannes Mayer

Key Account Manager Additive Manufacturing | Daimler Buses

DEKARBONISIERUNG IM CONTAINERVERKEHR

Intelligente Ladeinfrastruktur an 14 Standorten: Wie SBRS die grüne Logistik von Hamburg bis Weil am Rhein ermöglicht

Ein deutschlandweites Infrastrukturprojekt mit System

SBRS und Contargo haben gemeinsam ein wegweisendes Ladeinfrastrukturprojekt umgesetzt, das sich über 14 Terminalstandorte in ganz Deutschland erstreckt – von Hamburg bis Weil am Rhein an der Grenze zur Schweiz. Ziel des Projekts ist es, den emissionsfreien Betrieb von schweren Nutzfahrzeugen in intermodalen Logistikketten zu ermöglichen – ohne Abstriche bei Verfügbarkeit, Effizienz oder Betriebssicherheit.

Insgesamt werden 90 Ladepunkte mit jeweils 250 kW Ladeleistung installiert. Aktuell sind die Bauprojekte an neun Standorten bereits fertiggestellt. Damit wird schnelles Laden unter realen Bedingungen im 24/7-Betrieb möglich – ein zentraler Baustein für den elektrifizierten Containerumschlag auf der sogenannten „letzten Meile“ zwischen Binnenschiff, Bahn und Straße.

Energieeffizienz durch Speicher und Rückgewinnung

Ein besonderes Merkmal des Projekts ist sein durchdachtes Energiemanagement: An elf der 14 Standorte kommen Pufferspeicher mit einer Gesamtkapazität von 2.940 kWh zum Einsatz. Diese Speicher gewährleisten nicht nur Netzunabhängigkeit und Versorgungssicherheit, sondern ermöglichen auch die Einbindung lokaler erneuerbarer Energiequellen.

Versorgt werden die Speicher unter anderem durch Photovoltaikanlagen auf Terminalflächen und Gebäuden, Rekuperationsenergie aus den elektrischen Containerkrananlagen vor Ort und gezielten Netzbezug zu lastarmen Zeiten.

Ein zentrales Energiemanagementsystem verteilt die Energie intelligent, kappt Lastspitzen und optimiert die Stromflüsse in Echtzeit – ein enormer Vorteil für den Betrieb und die Wirtschaftlichkeit der Infrastruktur.

Projektleitung mit Vision

Sebastian Honert, Projektleiter bei SBRS, hat das Projekt von der Beauftragung bis zur Inbetriebnahme an allen Standorten koordiniert. „Es ging uns darum, nicht nur einzelne Standorte zu elektrifizieren, sondern eine skalierbare Systemlösung zu schaffen – von der Hardware über die Speichertechnologie bis zur Energieverteilung.“



Im Jahr 2025 wurde SBRS im Rahmen des IP25 für das Projekt mit Contargo mit einer besonderen Auszeichnung geehrt.

SBRS – Von der Bahntechnik zum Systemanbieter für E-Mobilität

Die SBRS GmbH blickt auf eine technische Entwicklung zurück, die ihren Ursprung in der Bahntechnik hat. Hervorgegangen aus einem Geschäftsbereich der Pintsch, spezialisierte sich SBRS früh auf elektrische Energieversorgungssysteme für Busse, Lkw und Schiffe.

Seit 2022 gehört SBRS zur Shell Deutschland GmbH. Die beiden Geschäftsführer, Andreas Stahl und Dr. Stephan Nahmer, führen das Unternehmen mit dem Anspruch, technologische Exzellenz und praxisorientierte Umsetzung in Einklang zu bringen.

Nachhaltigkeit mit messbarem Impact

Seit der Inbetriebnahme der Ladeinfrastruktur konnten durch den elektrifizierten Terminalbetrieb erhebliche Mengen CO₂

eingespart werden. Mit über 57.000 Tonnen CO₂-Einsparung seit 2019 unterstreicht SBRS seinen Anspruch, die Verkehrswende nicht nur technisch, sondern auch klimapolitisch aktiv mitzugestalten.

Fazit | Infrastruktur für eine emissionsfreie Logistik

Das gemeinsame Projekt von SBRS und Contargo zeigt, wie durchdachte Ladeinfrastruktur, intelligente Speichertechnik und erneuerbare Energiequellen zu einem skalierbaren Gesamtsystem für die grüne Logistik zusammengeführt werden können. Die besondere Auszeichnung im Rahmen des CNA | InnovationsPreis 2025 bestätigt: Diese Art von Projekt ist kein Zukunftsentwurf, sondern heute schon Realität.



Sebastian Honert

Projektmanager / Special Projects
SBRS

ENTSCHEIDUNGSUNTERSTÜTZUNG FÜR REGIONALE LEBENSMITTELLOGISTIK

Wunsch nach Transparenz

Der Verbraucherwunsch nach Transparenz bei der Lebensmittelherkunft und der damit einhergehenden Bevorzugung von regionalen Lebensmitteln geht mittlerweile über den privaten Einflussbereich hinaus. Verantwortliche aus dem Außer-Haus-Bereich setzen sich daher vermehrt mit Möglichkeiten auseinander, wie vor Ort produzierte Lebensmittel bezogen werden können. Dies erfordert allerdings kontinuierlich viel Engagement von den jeweiligen Parteien sowie der Bereitschaft, Mehrausgaben für die Suche nach geeigneten Erzeugern sowie der Abwicklung zu tragen.

Für Gesundheits-, Pflege- und Bildungseinrichtungen, die oft nur ein knapp

kalkuliertes Budget für den Einkauf von Lebensmitteln zur Verfügung haben sowie sonstige rechtliche Kriterien, welche die Lieferanten erfüllen müssen, ist die Beschaffung von regionalen Lebensmitteln von örtlichen Produzenten besonders herausfordernd. Darüber hinaus mangelt es vor allem an Logistiklösungen, um regionale Lebensmittel möglichst gebündelt und effizient an Abnehmer zu liefern.

Gemeinsames Projekt zwischen der Universität Bayreuth und dem Cluster Ernährung

Das Ziel des Gemeinschaftsprojekts zwischen der Universität Bayreuth und dem Cluster Ernährung war daher die Entwicklung und Bewertung von verschiedenen Logistikkonzepten mit der Absicht, den Anteil von regionalen Lebensmitteln in der bayerischen Gastronomie zu erhöhen. Finanziert wurde das Projekt aus Mitteln des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus | StMELF und aus Fraktionsreserven von CSU und Freien Wählern. Innerhalb der 18-monatigen Projektlaufzeit wurden zwei bayerische Modellregionen beim Auf- und Ausbau von regionalen Lebensmittelnetzwerken aus Erzeugern, Verarbeitern sowie Abnehmern vom Cluster Ernährung unterstützt.



Teilnahme des Projektteams am 3. GastroRegioTag in der Oberpfalz | Quelle: Cluster Ernährung

Als potenzielle Abnehmer aus dem Außer-Haus-Bereich wurden u.a. Restaurants, Hotels, Schulen, Schullandheime, Kindergärten, Seniorenheime und Krankenhäuser berücksichtigt. Mit den gewonnenen Adressdaten und Informationen zu individuellen

Anforderungen wie beispielsweise Kühltransporten sowie bestimmten Abhol- und Anlieferzeiten wurden von der Universität Bayreuth verschiedene Logistikkonzepte getestet, um Einsparpotenziale aufzudecken. Hierfür wurden sowohl computerbasierte Entscheidungsunterstützungssysteme entwickelt als auch reale Pilotfahrten in den beteiligten Regionen durchgeführt. Die Pilotfahrten dienten auch dazu den Beteiligten vor Ort zu zeigen, dass eine regionale Versorgung möglich ist.

Berücksichtigte Logistikkonzepte umfassen die individuelle, direkte Abholung von regionalen Lebensmitteln durch die jeweiligen Abnehmer bei den Erzeugern und vice versa. Weiterhin wurde die Möglichkeit berücksichtigt, dass ein externer Logistikdienstleister die regionalen Lebensmitteltransporte durchführt.



Gastronomie, Universität Bayreuth, Cluster Ernährung und regionale Kooperationspartner arbeiteten gemeinsam an der Durchführung der Pilotfahrt | Quelle: Cluster Ernährung

Zudem wurden die Möglichkeiten von kooperativen Transporten sowie der Errichtung von zentralen Verteilzentren beachtet. Kooperative Transporte bedeuten, dass einzelne Akteure nach Absprache Waren von anderen Netzwerkteilnehmern mitnehmen können. Diese Art der kooperativen Tourenplanung wird häufig als ein maßgebliches Erfolgskriterium für regionale Lebensmittelsysteme gesehen. Verteilzentren können je nach Zusammensetzung eines regionalen Netzwerks sowie den geografischen Gegebenheiten eingesetzt werden, um Warenströme zu bündeln.

Effizienzsteigerungen vor allem durch Kooperationen möglich

Die Ergebnisse in beiden Modellregionen ergeben signifikante Unterschiede in den zurückzulegenden Entfernungen je nach Logistikkonzept. In beiden Regionen ist zudem eine hohe Reduktion an zu fahrenden Kilometern bei kooperativer Durchführung der Logistik möglich. Zudem zeigt eine computerbasierte Tourenplanung erhebliche Vorteile gegenüber den derzeitigen manuellen Lösungen.

Durch Gespräche in den beiden Modellregionen wurden weitere Kooperationsmöglichkeiten und der damit einhergehenden, effizienteren Nutzung von vorhandener Infrastruktur identifiziert. Beispielsweise könnten bereits bestehende Ressourcen wie Fahrzeuge, Lagerhallen oder Verarbeitungsstrukturen gemeinsam genutzt werden. Die proaktive Förderung von Kooperationen beispielsweise durch Netzwerkveranstaltungen stellt daher eine entscheidende Komponente für das Gelingen einer regionalen Lebensmittellogistik dar und sollte von Verantwortlichen in den betreffenden Bereichen beachtet und gefördert werden.



Christine Mendoza Pardo

Lehrstuhl für Food Supply Chain Management
Universität Bayreuth



Prof. Dr. Christian Fikar

Lehrstuhl für Food Supply Chain Management
Universität Bayreuth

GESCHENKTES GELD FÜR INNOVATIONEN IN DER MOBILITÄT

Ob auf der Straße, der Schiene, im Wasser oder in der Luft – der Mobilitäts- und Transportsektor steht in all diesen Bereichen vor einer umfassenden Transformation. Neue Antriebs- und Versorgungskonzepte, transparentere Routenplanung sowie resiliente Lieferketten, um nur einige zu nennen, setzen umfassende Investitionen in Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten voraus. Die wirtschaftlichen und technischen Risiken dieser Aktivitäten lassen sich durch öffentliche Förderungen abmildern und kontrollierbarer machen.

Innovationsförderung auf Bundes- und Landesebene

An staatlichen Förderprogrammen mangelt es in Deutschland nicht, zwischen 2.500 und 3.000 sind es aktuell. Dabei gibt es klar auf die Mobilitäts- und Transportbranche zugeschnittene Programme wie:

- > Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten im Förderprogramm „DNS der zukunftsfähigen Mobilität. Digital – Nachhaltig – Systemfähig“
- > Autonomes und vernetztes Fahren in öffentlichen Verkehrsmitteln
- > Förderung alternativer Antriebe im Schienenverkehr
- > Förderung emissionsfreier und emissionsarmer Antriebe sowie der nachhaltigen Modernisierung von Binnenschiffen
- > Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Rahmen des siebten nationalen zivilen Luftfahrtforschungsprogramms

Neben diesen Bundesprogrammen existieren auch auf der Landesebene Mobilitäts-spezifische Förderungen. In Bayern wäre das beispielsweise das Bayerische Verbundforschungsprogramm Mobilität.

Teilaspekte der Mobilität lassen sich auch über andere Themengebiete fördern. In Förderprogrammen zu IKT-Lösungen, Materialentwicklungen oder Energieeffizienz beispielsweise.

Innovationen werden in Deutschland über die sogenannte Exzellenzförderung bezuschusst. Das bedeutet, dass Innovationsvorhaben bestimmte Kriterien erfüllen müssen, um förderfähig zu sein. Sie müssen den Stand der Technik in der Branche, in der sie angesiedelt sind, übertreffen, zumindest landes- oder bundesweit. Außerdem müssen sie mit umfassenden technischen, wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Risiken einhergehen. Ohne Risiken wird selbst ein augenscheinlich innovatives Vorhaben nicht gefördert.

F&E-Förderungen auf Bundes- oder Landesebene schütten in der Regel Fördersätze zwischen 25 und 50 Prozent der förderfähigen Kosten aus. KMU können Boni erhalten. Kooperationen mit Universitäten und Forschungseinrichtungen im Vorhaben können ebenfalls Boni nach sich ziehen. Antragsberechtigt sind grundsätzlich alle Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft. Manche Programme sind jedoch speziell auf KMU zugeschnitten und stehen großen Unternehmen nicht offen.

Innovationsförderung auf EU-Ebene

Die Europäische Union schüttet ebenfalls Subventionen für Forschung und Entwicklung für unterschiedliche Wirtschaftsbereiche aus. Als Schlüsselbranchen finden Mobilität und Transport auch Berücksichtigung. EU-Förderprogramme zeichnen sich dadurch aus, dass sie häufig höhere Fördersätze aufweisen als Landes- oder Bundesprogramme. Hier sind für Unternehmen Fördersätze bis zu 90 Prozent möglich.

Allerdings bringen EU-Programme umfassende Anforderungen mit sich: F&E-Vorhaben müssen als Kooperationsprojekte angelegt sein, mit Teilnehmern aus mindestens drei EU-Mitgliedstaaten. Ein typisches Projektkonsortium für EU-Förderungen

besteht aus fünf bis zehn Partnern (sowohl Unternehmen als auch Hochschulen und Forschungseinrichtungen). Der bürokratische und koordinative Aufwand ist ebenfalls höher als bei Landes- und Bundesprogrammen. Zudem basieren EU-Programme immer auf zeitlich begrenzten Aufrufen. Die Antragstellung ist nur im Aufrufzeitraum möglich (drei bis sechs Monate) und man steht in Konkurrenz zu anderen potenziellen Antragstellern. Nur die „besten“ Vorhaben gewinnen einen Aufruf. Ist ein Projekt jedoch bereits als grenzübergreifendes Kooperationsvorhaben geplant und es findet sich ein thematisch passender EU-Förderaufruf, können die hohen Fördersätze und Fördersummen ein überzeugendes Argument sein, an dem Förderwettbewerb teilzunehmen.

Rückwirkende F&E-Förderung mit der Forschungszulage

Hat ein Vorhaben begonnen, ist eine Förderung ausgeschlossen. Zumindest gilt das für Zuschüsse. Aber es gibt in Deutschland ein themenoffenes Förderprogramm, welches jedem Unternehmen offensteht und mit dem sich F&E-Projekte bis zu vier Jahren rückwirkend fördern lassen. Diese sogenannte Forschungszulage ist kein direkter Zuschuss, sondern wird als Gutschrift auf die Steuerlast eines Unternehmens angerechnet. Die Forschungszulage gibt Unternehmen die Chance, ihre F&E-Kosten flexibel gefördert zu bekommen. Solange der Projektbeginn nicht länger als vier Jahre zurückliegt und das F&E-Vorhaben innovativ und risikoreich ist, ist es in der Regel im Rahmen der Forschungszulage förderfähig.

Die deutsche und europäische Förderlandschaft ist umfassend und bietet viele Möglichkeiten, die Umsetzung innovativer Ideen zu unterstützen. Damit geht jedoch eine hohe Komplexität einher, die ein gewisses Fachwissen voraussetzt. Unternehmen, die ihre Innovationsprojekte bezuschusst haben möchten, sollten sich frühzeitig über

das Thema Förderung informieren oder Experten hinzuziehen.



Gary Huck
Senior Consultant
CMP

INNOVATION BRAUCHT SICHTBARKEIT

Mit dem CNA | InnovationsPreis zeichnet der CNA e.V. gemeinsam mit dem Cluster BahnTechnik und der Logistik Initiative Bayern jährlich Unternehmen, Organisationen, StartUps, Universitäten, Hochschulen oder Forschungseinrichtungen für besonders innovative Produkte, Entwicklungen oder Dienstleistungen aus.



„Innovation isn't finished, until it's communicated“ ist das Motto des CNA | InnovationsPreis

2025 durften sich etwa die CONROO GmbH für Kommunikationsplattform zwischen KV-Terminal und Truckern, die Julius-Maximilians-Universität Würzburg für ein GPT für Logistikdaten, power2move GmbH & Co. KG/berta.energy GbR für ein Simulationstool zur Elektrifizierung von Fahrzeugflotten sowie ein Konsortium aus iABG mbH/ Stadtwerken München GmbH/ Gersys GmbH/ optifiy GmbH für die Entwicklung des ATO Tram Simulators freuen. Mehr Informationen zu diesen Projekten finden Sie in dieser bzw. in der kommenden Ausgabe unseres Magazins H.O.R.I.Z.O.N.T.E.

Damit wird in besonderer Weise honoriert, dass Forschung und innovatives Handeln einen besonderen Beitrag zu nachhaltigem Wirtschaftswachstum, zur Sicherung von Arbeitsplätzen sowie zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschaftsstandortes Bayern leisten.

Auch für 2026 ist die Verleihung des IP | InnovationsPreis geplant, um die Innovationsdynamik im Kontext Mobilität aufzuzeigen und zu fördern. Er wird wieder in drei Kategorien vergeben:

> **Innovation** | Innovative Dienstleistung, Produkt oder Lösung

> **Science** | Herausragende wissenschaftliche Leistung

> **Sustainability** | Wegweisender Beitrag im Kontext "Nachhaltigkeit"

Zusätzlich kann ein Coup de Coeur verliehen werden.

Bewerbungen sind ab sofort möglich | Schicken Sie einfach Ihre Projektbeschreibung, OnePager, Präsentation oder Executive Summary per E-Mail an award@cna-ev.de. Aus den nominierten Einreichungen wählt anschließend ein Gutachter-Gremium aus Wirtschaft und Wissenschaft die Preisträger aus. Die Preisverleihung ist auf einem der CNA-Congresse im kommenden Jahr geplant.



Weitere Infos finden Sie unter www.cna-ev.de/innopreis

EFFIZIENZSTEIGERUNG IM CONTAINERUMSCHLAG MIT INTELLIGENTER ECHT-ZEITOPTIMIERUNG DER STAPELUNGSVORGÄNGE

Bei der Bewältigung der gegenwärtigen und zukünftigen Herausforderungen in der deutschen Logistiklandschaft stellt der

Kombinierte Verkehr | KV ein essenzielles Werkzeug dar: Denn insbesondere die intelligente Operationalisierung containerisierter Güter mittels KV-Abwicklung kann der hohen Umweltbelastung durch kleinteilige und langstreckige LKW-Transporte sowie dem stets wachsenden Transportaufkommen entgegenwirken. Obwohl der KV große Verladeaufkommen emissionsarm über weite Strecken befördern kann, macht er aktuell lediglich einen kleinen Anteil des gesamten deutschen Güterverkehrs aus. Ein Grund hierfür ist unter anderem die hohe Auslastung, unter welchen deutsche KV-Terminals agieren müssen, sowie dadurch bedingte Ineffizienzen innerhalb der Terminals durch einen erhöhten Sortieraufwand unter Platzmangel. Erschwerend kommt hinzu, dass durch den Mangel an verfügbaren Informationen seitens des Terminals ein hohes Maß an Unsicherheit in Hinblick auf die Abholreihenfolge der gegenwärtig vorhandenen Container besteht. Unter Umständen führt dies dazu, dass Container kurzfristig und mittels mehrerer Containerbewegungen „freigeschaufelt“ werden müssen.

All das trägt dazu bei, dass dem KV in der Logistiklandschaft weiterhin das Image anhaftet, im Vergleich zum einfacheren Gütertransport per LKW wenig flexibel und störungsanfällig zu sein.

Künstliche Intelligenz | KI kann unterstützen, die vorherrschenden Ineffizienzen und Planungsherausforderungen in den verschiedenartigen KV-Terminals Deutschlands zu bewältigen – und so deren Potenziale weiter zu heben und das Image des KV zu verbessern. Das ist auch die zentrale Motivation des Forschungsprojektes „Künstliche Intelligenz zur Prozessprognose und -optimierung im Kombinierten Verkehrsterminal | KIProKV“.

KIProKV ist ein gemeinsames Projekt des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS und der Technischen Universität Nürnberg | UTN auf wissenschaftlicher Seite

sowie den KV-Terminals in Köln und Schweinfurt auf praktischer Seite.



Bei der Besichtigung des TriCON-Terminal in Nürnberg erhielt das Projektteam wichtige Einblicke in die Prozesse und Abläufe vor Ort.

Ganzheitlicher Ansatz aus prädiktiver Prozessanalyse und mathematischer Optimierung für intelligente Containerstapelungen unter Unsicherheit

Projektziel ist es, die durch bestehende Unsicherheiten verursachten Mehrfachhandlings zu reduzieren, indem eine KI-gestützte Prognose der Verweildauer in Kombination mit mathematischer Optimierung für die erforderlichen Containerbewegungen eingesetzt wird. Das Projekt soll in einem Echtzeitsystem münden, das in der Lage ist, einerseits die vorhandenen Containermengen im Terminal für den kommenden Verladetag optimal und zuverlässig umzulagern sowie andererseits in Echtzeit für eingehende Container einen intelligent ausgewählten, optimalen Stellplatz zu bestimmen.

Gemeinsam mit den Praxispartnern hat das Projekt bereits erhebliche Fortschritte bei der robusten Tagesplanung für Stapelvorgänge erzielt, die in Niedriglastzeiten eine optimale Vorbereitung für den kommenden Verladetag ermöglicht.

In einer digitalen Modellumgebung, die die realen Terminals und deren Prozesse möglichst originalgetreu nachbildet, wurden erste Simulationen mit den bisher entwickelten Modellen zur optimierten tagesweisen Umsortierung durchgeführt. Dabei wurden vielversprechende Ergebnisse hinsichtlich der möglichen Reduzierung überflüssiger

Containerbewegungen erzielt. Im nächsten Schritt werden diese Ergebnisse durch Echtzeitprognosen zu sich ändernden Rahmenbedingungen (Verspätungen, aktuelle und zukünftige Terminalkonstellationen) ergänzt, um in Echtzeit Stellplatzvorschläge für eingehende Container bereitzustellen.

Herausforderungen während der Projektlaufzeit

Bei der Entwicklung der datenbasierten Prognosemodelle traten auch potenzielle Risiken für die gewissenhafte Anwendung KI-basierter Methoden im Kontext des KV zutage. Besonders hervorzuheben ist die allgegenwärtige Informationsarmut innerhalb der Terminals hinsichtlich unbekannter Kundenpräferenzen und deren Verhalten beim Containerabruf.

Trotz der Möglichkeit, Prognosen mit KI-Modellen zu erstellen, bleibt bei identischen Großaufträgen mit mehreren Containern, ein erheblicher Unsicherheitsfaktor bestehen: Kunden können beliebige Container aus einem größeren Auftrag kurzfristig abrufen, während andere Container desselben Auftrags längere Zeit im Terminal verbleiben können. Dies hat drastische Auswirkungen auf die Planbarkeit und Prognostizierbarkeit sowie auf die optimale Abhol- und Stapelreihenfolge.

Ein weiteres Zwischenergebnis des Forschungsprojekts KIProKV ist die Erkenntnis,

dass trotz der Verfügbarkeit von KI-Methoden eine bessere Vernetzung aller Beteiligten sowie eine frühzeitige Übermittlung von Informationen, Abhol- und Anlieferwünschen sowie auftretenden Störungen von großer Bedeutung sind. Die Prozesse des Praxispartners am Terminal Schweinfurt zeigen nämlich, dass durch eine erhöhte Datenverfügbarkeit zu angrenzenden Prozessen und ein klares Wissen über die Abholzeitpunkte ein Großteil der Unsicherheit bereits im Vorfeld beseitigt werden kann, was zu einer effizienteren Planung durch mathematische Optimierung führt.



Simon Rauch

Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Fraunhofer IIS



Itzel Zarate

Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Fraunhofer IIS



Lukas Fleischmann

Gruppenleitung
Fraunhofer IIS



KNOW HOW UND EXPERTISE IM NETZWERK

Wir begrüßen sehr herzlich unsere neuen Mitglieder | in alphabetischer Reihenfolge:

Autohof Strohofer GmbH

Der Autohof Strohofer in Geiselwind ist Europas größter Autohof. An der A3 gelegen bietet der Erlebnis-Rasthof nicht nur Tankstellen für Diesel, Benzin, Wasserstoff, LNG, LPG und Elektrofahrzeuge. Darüber hinaus steht ein eigener Gasthof mit Metzgerei, eine Lkw-Werkstatt und Lkw- Waschanlage, eine Autobahnkirche, ein Hotel und ein Eventzentrum zur Verfügung. Dort finden u.a. an Pfingsten das Trucker & Country Festival mit über 40.000 Teilnehmern, statt.



www.autohof-strohofer.de

CMP Financial Engineers GmbH & Co. KG

CMP ist eine interdisziplinäre, erfahrene und schnelle Crew aus Diplomkauleuten und Ingenieuren. Seit über 20 Jahren spezialisieren sie sich konsequent darauf, Unternehmen zu beraten, wie sie öffentliche Fördermittel und Finanzierungen für ihre Projekte erhalten. Dabei begleiten sie durch alle Phasen des Vergabeprozesses von der Antragstellung über die Zuwendung und darüber hinaus in der Nachbetreuung bis zum Abschlussbericht in allen Fragen zum Thema Fördermittel. Zudem unterstützt das



Team die anschließende Umsetzung und Projektkoordination.



www.cmp-fe.de

CM1 GmbH

CM1 ist ein Tech-StartUp aus Nürnberg und bildet mit Hilfe von hochpräzisen Positionierungsdaten die Infrastruktur von Kunden digital in Echtzeit ab. Damit richtet es sich an Städte und Gemeinden, Bauunternehmen und Verkehrssicherheitspezialisten,



Anbieter von Navigationsdaten und Logistik sowie Unternehmen aus der Automobil- und Mobilitätsbranche. Die IoT Baustelle, bei welcher smarte Baustellenleuchten zur hochpräzisen Positionsermittlung eingesetzt werden, ermitteln Daten zur transparenten Darstellung von Baumaßnahmen und der effizienten Steuerung und Optimierung von Verkehrsflüssen. Die cloudbasierte CM1 Web-Applikation und App ermöglichen eine ortsunabhängige Verwaltung und Kontrolle einzelner Baustellenleuchten.



www.cm-one.de

Eberl Internationale Spedition GmbH & Co. KG

Seit 1967 steht der Name Eberl für erstklassige Logistiklösungen. Vom Handwerksbetrieb bis zum internationalen Konzern vertrauen zahlreiche zufriedene Kunden seit vielen Jahren auf



die Spedition aus Nußdorf bei Traunstein. EBERL bietet nicht nur Transporte auf Straße, Schiene, Luft- und Wasserwegen an, sondern auch umfassende Dienstleistungen in den Bereichen Warehousing, Supply Chain Management und Fulfillment sowie Pharmalogistik u. v. m.

Als erfahrene Spedition transportiert EBERL nahezu jede Art von Gütern quer durch Europa und rund um den Globus. Mit einem eigenen Zollbüro, welches seit Jahrzehnten erfolgreich tätig ist, sind sie die Experten, die Ihnen eine umfassende Unterstützung bei allen zollrechtlichen Formalitäten bieten. Mit langjähriger Erfahrung und modernster Technik kommen Ihre Waren sicher ans Ziel! Auch als erfahrener Umzugs-Spezialist mit nationaler und internationaler Expertise hat sich EBERL einen Namen gemacht. Hierfür gibt es einen zusätzlichen Standort in Rosenheim, der sich nur um den Bereich „Umzugslogistik“ kümmert, um noch besser auf die Bedürfnisse der Kunden eingehen zu können.



www.spedition-eberl.de

iABG GmbH

Die IABG | Industrieanlagen-Betriebsgesellschaft mbH mit Hauptsitz in Ottobrunn bei



München ist ein führendes europäisches Hightech-Dienstleistungsunternehmen, das sich auf sicherheitsrelevante Prüf- und Entwicklungsleistungen spezialisiert hat.

Im Bereich Bahntechnik betreibt die IABG ein Kompetenzzentrum in Dresden, das System- und Komponententests für die Bahnindustrie durchführt. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Absicherung der Betriebsfestigkeit von Drehgestellrahmen und

Wagenkästen. Mit innovativen Lösungen wie dem Tram-Simulator ATO schafft sie die Grundlage für automatisierten Bahnverkehr. Intelligente Diagnosesysteme und KI-gestützte Prognosen sichern die Zuverlässigkeit der Mobilität von morgen.



www.iabg.de

Inovus engineering GmbH

Die Inovus Engineering GmbH ist ein Schweizer Unternehmen, das sich auf innovative Produktentwicklung spezialisiert hat. Mit einem ganzheitlichen Ansatz begleitet Inovus Projekte von der ersten Idee bis zur fertigen Lösung.

Dabei kommen modernste Technologien wie 3D-CAD, Additive Manufacturing sowie Augmented und Virtual Reality zum Einsatz, um technische Anwendungen erlebbar zu machen und effizient umzusetzen. Das Team von Inovus zeichnet sich durch Schweizer Präzision aus und deckt unterschiedlichste technische Bereiche ab, als Schwerpunkt insbesondere auch Bahntechnik. Durch die Integration von AR- und VR-Technologien ermöglicht Inovus interaktive Produktvisualisierungen, die den Entwicklungsprozess beschleunigen und die Kommunikation mit Kunden verbessern.



www.inovus.ch

Logistikinitiative Regensburg

Die Logistikinitiative Regensburg ist eine Eigeninitiative der Wirtschaft in der Region Regensburg und Interessenvertretung für den Ausgleich von Wirtschafts-, Umwelt-

und Städtebauinteressen an einem historischen aber modernen Standort. Sie wurde 1995 von Unternehmen und Institutionen der Regensburger Verkehrswirtschaft gegründet. Inzwischen arbeiten rund 40 Unternehmen und Institutionen mit Bezug zur Verkehrswirtschaft der Region Regensburg erfolgreich zusammen.



www.logistikinitiative-regensburg.de

LBT | Landesverband Bayerischer Transport- und Logistikunternehmen e.V.

Der LBT ist die gewerbepolitische Interessenvertretung der Unternehmen des gewerblichen Güterkraftverkehrs und der Transportlogistik in Bayern. Er vertritt ca. 1.200 Unternehmen der Branche mit ca. 20.000 Beschäftigten und 15.000 Fahrzeugen. Der Branchenumsatz beträgt in Bayern ca. 5 Milliarden Euro.



www.lbt.de

LOXO GmbH



LOXO AG ist ein Schweizer Technologieunternehmen mit Sitz in Bern, das 2021 gegründet wurde. Es entwickelt autonome Lieferfahrzeuge und die

zugehörige Softwareplattform LOXO Digital Driver™, die kommerzielle Fahrzeuge auf öffentlichen Straßen autonom fahren lässt. LOXO Alpha, das erste Modell, wurde 2022 vorgestellt und ist seit 2023 im Einsatz, unter anderem in Pilotprojekten mit Migros und Planzer. 2024 expandierte LOXO mit einer Niederlassung in München nach Deutschland.



www.loxo.ch

Mu-zero HYPERLOOP

Mu-zero HYPERLOOP ist eine studentische Initiative aus Karlsruhe, die sich seit 2020 der Entwicklung nachhaltiger Hochgeschwindigkeitsmobilität widmet. Ihr Ziel ist die Hyperloop-Technologie durch innovative Prototypen und interdisziplinäre Zusammenarbeit entscheidend voranzubringen. Im Mittelpunkt steht die Entwicklung funktionsfähiger, schwebender Hyperloop-Kapseln, die in teilvakuumierten Röhren mit nahezu Schallgeschwindigkeit reisen können.



Hierbei setzt das Team auf fortschrittliche Antriebssysteme, wie einen elektrodynamischen Linearmotor, der sowohl für den Antrieb als auch die Levitation verantwortlich ist. Nachhaltigkeit spielt eine zentrale Rolle in der Konstruktion: So wird beispielsweise Flachsfaser-Verbundstoff für die Außenhülle der Kapsel verwendet – ein leichtes, stabiles und umweltfreundliches Material.

mu-zero vereint Studierende verschiedener Fachrichtungen und Nationalitäten, die gemeinsam an der Mobilität von morgen arbeiten – visionär, technologisch

anspruchsvoll und mit Blick auf eine nachhaltige Zukunft.



www.mu-zero.de/

pacemaker.ai

pacemaker.ai ist ein Vorreiter im Bereich der nachhaltigen, AI-gestützten Supply-Chain-Lösungen.



Gegründet als Corporate Venture von thyssenkrupp, bietet pacemaker.ai moderne und passgenaue Softwarelösungen zur Optimierung globaler Lieferketten – von der Industrie für die Industrie.

Die individuell auf Kundenbedürfnisse konfigurierbaren Lösungen fokussieren sich auf Demand Forecasting und Carbon Intelligence und nutzen eine Kombination aus Rohdaten, Branchenwissen und Machine Learning, um Kunden aus verschiedensten Branchen hochpräzise Prognosen und Bilanzen zu ermöglichen. Damit befähigt pacemaker.ai seine Kunden zu datenbasierten Planungsentscheidungen, um Ressourcen zu schonen, Effizienzen zu steigern und Kosten zu senken.

Zuletzt hat pacemaker.ai das Luxemburger Unternehmen Waves übernommen, um KI-Prognosen mit TÜV-geprüften CO₂-Berechnungen zu verknüpfen und eine integrierte Sustainability- und Forecasting-Plattform anzubieten. Mit einem interdisziplinären Team und engen Verbindungen in die Forschung gestaltet pacemaker.ai die Zukunft des globalen Supply-Chain-Managements.



www.pacemaker.ai

Radlogistikverband Deutschland e.V.

Der Einsatz moderner Cargo Bikes und Lastenanhängern in der Logistik bietet große Potenziale für Klimaschutz, Luftreinhaltung, urbane Lebensqualität und effiziente multimodale Logistiksysteme.



**RADLOGISTIKVERBAND
DEUTSCHLAND**

Der Radlogistik Verband Deutschland | RLVD will den Einsatz moderner Cargo Bikes und Lastenanhängern in der Logistik voranbringen und vertritt die Interessen der Pioniere und Innovatoren der Logistik. Der RLVD wurde im September 2018 in Berlin gegründet und hat über 80 Mitglieder. Der RLVD ist Stimme und Netzwerkplattform des Ökosystems Radlogistik.



www.rlvd.bike

Technische Hochschule Deggendorf | Campus Wörth-Wiesent

Das Fachgebiet für nachhaltigen Schwerlastverkehr des Technologie-Campus Wörth-Wiesent unterstützt als Forschungseinrichtung der Technischen Hochschule Deggendorf Wirtschaftsunternehmen bei der Integration alternativer Antriebskonzepte im Schwerlastverkehr in vorhandene Prozesse und entwickelt gemeinsam individuelle Lösungen für zukunftsweisende Fragestellungen.



Dabei werden Strategien, Methoden und Verfahren für eine effiziente Nutzung elektrischer Antriebskonzepte entwickelt und erforscht. Dies wird ergänzt durch ein klimaresilientes Transport- und Verkehrsmanagement, dass eine effiziente Nutzung

erneuerbarer Energien sowie eine intelligente Vernetzung der Fahrzeuge untereinander und mit den Verkehrsinfrastrukturen ermöglicht.



www.th-deg.de/tc-woerth-wiesent

Trailer Dynamics GmbH

Der Technologie-Innovator Trailer Dynamics bietet ein einzigartiges Lösungskonzept für die Dekarbonisierung und Effizienzsteigerungen des Langstrecken-Schwerlast-Güterverkehrs durch die Einrichtung eines zusätzlichen batterieelektrischen Antriebsstrangs im Trailer. Der eTrailer wird in Echtzeit-Steuerung mit der Sattelzugmaschine synchronisiert, unterstützt deren Primärantrieb und ermöglicht signifikante Diesel-Verbrauchs- und CO₂-Reduktion von durchschnittlich 40 Prozent und in Kombination mit einer batterieelektrischen Sattelzugmaschine deutliche Reichweitenerhöhung.



www.trailerdynamics.de

TÜV Nord

Die TÜV NORD GROUP ist ein international tätiges Technologie- und Dienstleistungsunternehmen mit Hauptsitz in Hannover. Im Bereich Bahntechnik bietet TÜV NORD umfassende Prüf-, Bewertungs- und Zertifizierungsleistungen für Schienenfahrzeuge,



Infrastruktur und Komponenten an. Als Benannte Stelle | NoBo, Designierte Stelle | DeBo und Unabhängige Bewertungsstelle | AsBo unterstützt TÜV NORD Hersteller und Betreiber bei der Einhaltung nationaler und europäischer Vorschriften wie TSI, CSM und NNTR. Besondere Expertise liegt in der funktionalen Sicherheit gemäß IEC 61508 und CENELEC-Normen sowie in EMV-Prüfungen nach DIN EN 50121-3-2. Mit über 20 Jahren Erfahrung ist TÜV NORD ein verlässlicher Partner für die sichere und effiziente Gestaltung des Schienenverkehrs.



www.tuev-nord.de/de

VCD Landesverband Bayern e. V.

Der VCD Bayern e. V. ist der Landesverband des Verkehrsclubs Deutschland mit Sitz in Nürnberg. Als gemeinnütziger Umweltverband setzt er sich für die Verkehrswende ein. Im Mittelpunkt steht das Ziel einer nachhaltigen Mobilität – durch die Förderung von Fuß- und Radverkehr sowie von Bus und Bahn.



Der VCD Bayern bringt seine verkehrspolitische Expertise aktiv in politische Entscheidungsprozesse ein und informiert Bürgerinnen und Bürger über umweltfreundliche Alternativen zum motorisierten Individualverkehr. Mit vielfältigen Aktionen, Projekten und Publikationen stärkt der Verband das Bewusstsein für eine zukunftsfähige Verkehrswende.



www.vcdbayern.de/

IMMER UP-TO-DATE | FOLLOWER WERDEN

Cluster
BahnTechnik



Logistik
Initiative Bayern



CNA
VERBUNDLICHE KRAFT



LOGISTIK
WEIBLICH



HERZLICHEN DANK AN UNSERE FÖRDERMITGLIEDER



LASERCO



SIEMENS



pbconsult

VAG

gefördert durch



IMPRESSUM

Herausgeber | CNA e.V.
Theresienstraße 9 | 90403 Nürnberg | hello@cna-ev.de
V.i.S.d.P.: Dr. Rudolf Aunkofer | Andreas Ritsert
Druck: optimum.druckdienstleistungen, Heroldsberg

Alle Informationen, die Sie in diesem Magazin 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 dieses Magazins 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 Magazins besuchen können. Hierbei handelt es sich um fremde Angebote, auf deren inhaltliche Gestaltung wir keinen Einfluss haben.