

STÜCK GUT REPORT 2026

VORWORT



Liebe Leserinnen und Leser,

die Logistik verändert sich. Getrieben von Krisen, Kosten und ständig steigenden Kundenerwartungen legt die Branche noch einen drauf und verdoppelt ihre Bemühungen, effizienter und nachhaltiger zu werden.

Digitalisierung gilt dabei gemeinhin als der vielversprechendste Hebel, um Effizienzen zu heben. Nachdem grundlegende Prozesse mittlerweile zu großen Teilen digitalisiert wurden, gilt es, praktische und vor allem sinnvolle Anwendungsgebiete für künstliche Intelligenz zu erschließen, um Mitarbeitende gezielt und nachhaltig zu unterstützen. Dabei verändern sich Aufgabenfelder und Anforderungsprofile rasant, auch die von HR-Verantwortlichen und Führungskräften.

Hinsichtlich der ökologischen Nachhaltigkeit hat die Logistik in den letzten Jahren ebenfalls wichtige Zwischenziele erreicht und zahlreiche Maßnahmen zur Emissionstransparenz und Dekarbonisierung umgesetzt. Doch die Transformation ist längst nicht abgeschlossen. Wesentliche Herausforderungen, insbesondere rund um Finanzierung und Infrastruktur, bleiben bestehen.

Der hohe ökonomische und ökologische Druck wirkt alles in allem aber auch wie ein Innovationsmotor. Die Grundlagen sind geschaffen. Nun muss die Logistik konsequent die nächsten Schritte gehen, damit sie noch digitaler, nachhaltiger und antifragiler wird. Mit dem Stückgutreport liefern wir Ihnen neben Impulsen und Perspektiven auch Praxisbeispiele, um diesen Prozess aktiv zu gestalten.

Stephan Opel, Geschäftsführer NG.network

Strategische Imperative für die Logistik von morgen	S. 4
Das NG.network Trendradar 2026	S. 6
NACHHALTIGKEIT	
Elektrifizierung der Stückgutnetze wird zur energiewirtschaftlichen Kraftanstrengung	S. 12
Die Verpackung als Teil des Logistiknetzwerks	S. 14
Zukunft auf Probe: Rhenus testet Wasserstoff-Lkw im Realbetrieb	S. 16
KULTUR & HR	
KI für eine menschlichere Logistik? Wie Technologie soziale Nachhaltigkeit fördern kann	S. 18
Kommentar: Mehr als Digitalisierung	S. 21
Kulturveränderung in mittelständischen Unternehmen	S. 22
DIGITALISIERUNG	
Wie digitale Prozesse und Netting das Ladungsträgermanagement verändern	S. 24
Schutz vor dem (digitalen) Stillstand	S. 26
OPERATIVE PROZESSE	
Achtung Fake! ZUFALL enttarnt Phantom Carrier durch KI-Prompt	S. 28
Dezentrale Verkehrsstrukturen machen Stückgutnetze anpassungsfähiger	S. 29

INHALTS VER ZEICHNIS

Strategische Imperative für die Logistik von morgen

Lieferkettenstörungen sind längst keine Ausnahme mehr, sondern die neue Normalität, doch viele Unternehmen reagieren nach wie vor überrascht, statt vorausschauend zu handeln. Proaktive Resilienz, zirkuläre Wertschöpfung und Künstliche Intelligenz müssen als strategische Einheit gedacht werden — auch und gerade in der Stückgutlogistik.

Die vergangenen Jahre haben uns vor Augen geführt, wie verwundbar moderne Lieferketten sind. Was bis 2020 als optimiertes, auf Effizienz getrimmtes Netzwerk galt, erwies sich in der Folge einer ganzen Serie von Krisen als fragil. Von der Pandemie über gleich mehrere Krisen im Roten Meer bis zu anhaltenden geopolitischen Verwerfungen und nun erneut Spannungen rund um die Straße von Hormus: Die Welt liefert uns in immer kürzer werdenden Intervallen den Beleg dafür, dass Lieferkettenstörungen keine Ausnahme mehr sind, sondern zur neuen Normalität gehören. Und dennoch überraschen sie Unternehmen immer wieder. Genau das ist das eigentliche Problem. Resilienz als Begriff ist inzwischen in aller Munde, die Reaktionsmuster vieler Organisationen haben sich jedoch kaum verändert.

Resilienz als proaktive Führungsaufgabe

Resilienz ist kein neues Thema. In der Forschung beschäftigen wir uns schon lange intensiv mit proaktivem Risikomanagement in Lieferketten. Früher war es ein Thema der wissenschaftlichen Community — in der unternehmerischen Praxis hingegen kaum verankert. Die Krisenserie der vergangenen Jahre hat dem Begriff eine neue, dringliche Relevanz verschafft, und das ist gut so, auch wenn der Anlass dafür unschön ist.

Was uns zu denken geben sollte, ist die Art und Weise, wie viele Unternehmen nach wie vor mit dem Thema umgehen: reaktiv statt proaktiv. Das Muster ist immer gleich: Krise, Systemschock, notgedrungene Lösung. Dieses Verhaltensmuster beschreibt die Unternehmensrealität seit Jahren, und es wiederholt sich mit erstaunlicher Regelmäßigkeit. Die Entwicklungen rund um die Straße von Hormus zu Beginn des Jahres haben das erneut eindrücklich demonstriert: Viele Unternehmen hatten das Szenario schlicht nicht auf dem Zettel — obwohl die geopolitischen Signale vorhanden waren.

Dabei wären die nächsten potenziellen Störereignisse schon heute absehbar: eine mögliche Seeblockade in der Taiwanstraße, potenzielle Blockaden oder Zölle in der Straße von Malakka, zunehmend spürbare Auswirkungen von Naturereignissen wie El Niño oder sonstige geopoliti-

tische Verwerfungen. Wer heute nicht vorausschauend plant, wird morgen wieder unvorbereitet sein.

Resilienz sollte daher als proaktives, strategisch verankertes Element verstanden werden — nicht als Reaktionsmechanismus, der im Krisenfall aktiviert wird. Das bedeutet, aus den Erfahrungen der vergangenen Jahre systematisch zu lernen und Lieferketten so aufzustellen, dass sie auch beim nächsten Störereignis handlungsfähig bleiben. Proaktives Risikomanagement, konsequent umgesetzt und institutionell verankert, führt zu resilienten Lieferketten.

Gerade die Stückgutlogistik als Rückgrat des wirtschaftlichen Güteraustauschs in Deutschland und Europa braucht resiliente Strukturen. Mit Blick auf z.B. die New Space Economy sind Kleinsatelliten, Triebwerke oder Solarpanels klassische Stückgüter. Im Defence-Bereich gilt es, Stückgut in Form von Ersatzteilen, Hilfspaketen oder Radar- und Drohnensystemen u. a. durch Krisengebiete zu transportieren. Geringe Resilienz führt hier zu drastischen Auswirkungen. Auch in weniger futuristischen Branchen wie der Automobilindustrie zeigt sich, wie kritisch Resilienz in Stückgutlieferketten ist. Dort gelten Kabelbäume, Steuergeräte oder Airbags als klassische Stückgüter, deren Ausfall sofort spürbare Folgen hat.

Zirkuläre Wertschöpfung als Weg zur wirtschaftlichen Souveränität

Ein zweiter Aspekt betrifft das Thema Nachhaltigkeit. Nicht im Sinne einer regulatorisch getriebenen Pflichterfüllung, sondern als strategischer Hebel für echte wirtschaftliche Souveränität. Resilienz bedeutet in letzter Konsequenz auch: Unabhängigkeit von globalen Liefernetzwerken aufbauen. Doch die Antwort darauf kann nicht allein darin bestehen, Bezugsquellen zu diversifizieren und zusätzliche Lieferanten in anderen Weltregionen zu erschließen. Auch diese sind anfällig für politische Krisen, Naturkatastrophen, Infrastrukturausfälle oder militärische Konflikte. Wer Resilienz lediglich durch geografische Streuung von Lieferanten herzustellen versucht, verschiebt das Problem, ohne es zu lösen.

Die wirklich nachhaltige Antwort liegt in der zirkulären Wertschöpfung. Der Gedanke dahinter ist einfach und zugleich tiefgreifend: Was einmal in unsere Wertschöpfungskreisläufe eingebracht wurde, sollte darin verbleiben, aufbereitet und wieder nutzbar gemacht werden. Das reduziert strukturelle Abhängigkeiten von Rohstoffimporten, z.B. im Bereich Batterien und Akkus, schließt Materialkreisläufe und schafft eine neue Form wirtschaftlicher Souveränität. Eine Souveränität, die nicht von externen Ereignissen abhängt, die wir nicht kontrollieren können.

Diese Verbindung von Resilienz und zirkulärer Wertschöpfung ist unerlässlich und wird noch zu selten konsequent zu Ende gedacht. Sie eröffnet darüber hinaus neue Märkte: Insbesondere in den Bereichen Space und Defence, wo robuste, autarke und weitgehend unterbrechungsfreie Lieferketten eine absolute Grundvoraussetzung sind, gewinnt das Prinzip der zirkulären Wertschöpfung dramatisch an Bedeutung. Wer in diesen Wachstumsmärkten künftig eine Rolle spielen will, wird zirkuläre Logistikkonzepte nicht umgehen können.

Künstliche Intelligenz als unverzichtbarer Enabler

Ein dritter Pfeiler, ohne den eine zukunftsfähige Lieferkettenarchitektur heute nicht mehr denkbar ist, ist Künstliche Intelligenz (KI). KI ist dabei kein Selbstzweck und kein Modethema. Sie ist Enabler und Treiber zugleich, und zwar über das gesamte Spektrum relevanter Anwendungsfelder hinweg.

Ein Einsatzfeld ist dabei KI als Frühwarn- und Antizipationssystem. KI ist in der Lage, aus einer enormen Vielfalt globaler Daten — vergleichbar mit einem weltumspannenden Monitoring-Netzwerk — frühzeitig Signale zu extrahieren, die auf bevorstehende Störungen in der Lieferkette hinweisen. Sie kann Entwicklungen erkennen und antizipieren, bevor sie eintreten, und erlaubt es Unternehmen, gezielt und frühzeitig zu handeln, statt erst nach Eintreten des Schadens zu reagieren. Diese Fähigkeit zur systematischen Vorausschau ist genau das, was proaktives Risikomanagement braucht — und was menschliche Kapazitäten allein in dieser Geschwindigkeit und Tiefe schlicht nicht leisten können.

Das zweite zentrale Einsatzfeld ist KI als Planungs- und Simulationswerkzeug. Auf Basis KI-gestützter Analysen lassen sich Szenarien entwickeln, Handlungsalternativen durchspielen und strategische Entscheidungen fundiert vorbereiten. Unternehmen, die heute noch vorrangig auf Erfahrungswissen und reaktives Handeln setzen, können durch KI-gestützte Simulation erstmals systematisch auf eine breite Palette möglicher Ereignisse vorbereitet sein und müssen nicht mehr im Ausnahmezustand entscheiden. Das verändert die Qualität strategischer Planung grundlegend.

Das dritte Einsatzfeld betrifft KI-basierte Robotik in neuen und anspruchsvollen Anwendungskontexten. Im Stückgutbereich eröffnet sie neue Möglichkeiten, um Lieferketten selbst unter extremen Bedingungen stabil zu halten. In Space-Missionen übernehmen autonome Robotersysteme das Handling von Klein-

satelliten, Triebwerksmodulen oder Solarpanels, indem sie diese präzise positionieren, verpacken oder für den Weitertransport vorbereiten — Aufgaben, die aufgrund der Distanz und fehlender menschlicher Präsenz nur durch hochresiliente, störungsrobuste Systeme möglich sind. Im Defence-Kontext zeigt sich ein ähnliches Bild: KI-gestützte Robotik bewegt Stückgut durch unsichere oder schwer zugängliche Gebiete. Auch klassische Industrien profitieren zunehmend von solchen Technologien. In der Automobilbranche übernehmen KI-Roboter das Handling von Stückgütern in Umschlaglagern, wo sie bei Störungen — etwa durch Personalengpässe oder unerwartete Spitzenlasten — die Durchlaufzeiten stabil halten.

KI ist damit weit mehr als ein digitales Hilfsmittel für operative Effizienz. Sie ist der strategische Schlüssel für den Aufbau einer zukunftsfähigen, resilienten und souveränen Lieferkettenarchitektur — und sollte als solcher in die Unternehmensstrategie integriert werden.

Fazit: Strategisch handeln, bevor die nächste Krise kommt

Lieferketten sind komplex, verwundbar und zugleich der Treibriemen wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit in Deutschland und Europa. Wer wartet, bis die nächste Krise eintritt, verschenkt wertvolle Vorbereitungszeit und riskiert seine Wettbewerbsfähigkeit.

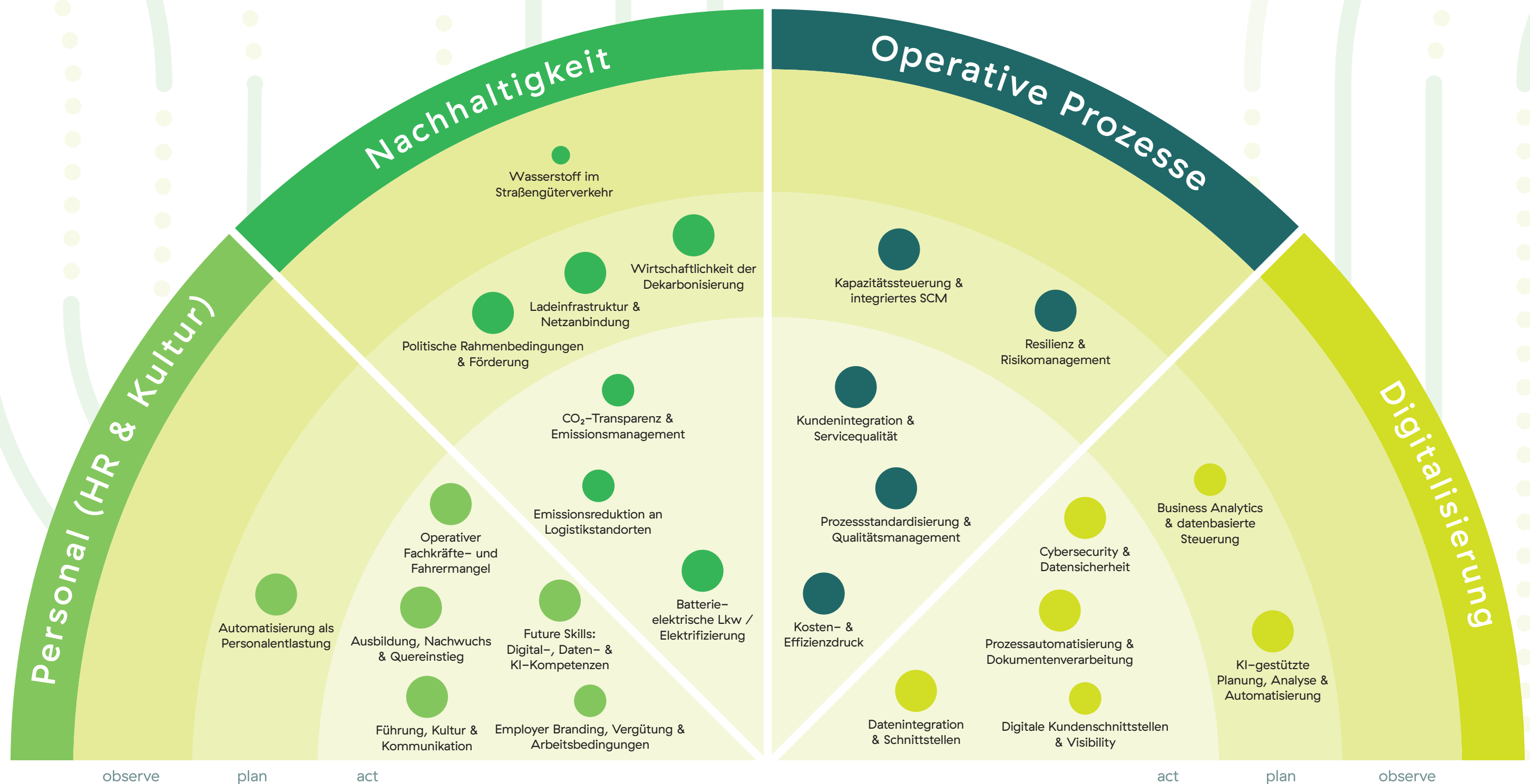
Die Zukunft gehört denjenigen Unternehmen — ob im Stückgutbereich, in der Industrie oder in neuen Wachstumsmärkten wie Space und Defence —, die heute die strategischen Weichen stellen: Resilienz als proaktives Führungsprinzip, zirkuläre Wertschöpfung als Fundament wirtschaftlicher Souveränität und Künstliche Intelligenz als intelligenter Enabler für Vorausschau und Handlungsfähigkeit. Diese drei Dimensionen sind keine isolierten Trends — sie bedingen und verstärken sich gegenseitig.

Wer sie konsequent zusammendenkt und entschlossen umsetzt, wird die Zukunft seiner Branche aktiv mitgestalten können.



Prof. Dr. habil Dr. h. c. Michael Henke ist Institutsleiter am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML und Inhaber des Lehrstuhls für Unternehmenslogistik an der Technischen Universität Dortmund. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in Supply Chain Management, Smart Finance, Nachhaltigkeit und Resilienz.

Das NG.network TRENDRADAR 2026



Der nächste Schritt:

Die Transformation der Logistik

Die Stückgutlogistik durchläuft eine umfassende Transformation mit dem Ziel, zukunftsfähig zu bleiben. Vor allem in den Bereichen Digitalisierung und Nachhaltigkeit ist dieser Wandel in Form von neuen Technologien und Maßnahmen spürbar. Doch auch innerhalb der Handlungsfelder HR, Kultur und Personal sowie Operations entstehen für die Logistik konkrete Chancen zur Weiterentwicklung.

Das NG.network Trendradar 2026 basiert auf einer Gesamtbetrachtung aus Umfrageergebnissen und umfassender Trendforschung (Sekundärforschung). Die diesjährige Ausgabe greift dabei aktuelle Entwicklungen der Logistik sowie Erkenntnisse der vergangenen Stückgutreports auf. Eine wichtige Grundlage bildet eine Umfrage, die Aufschluss darüber gibt, welche Themen die Branche besonders beschäftigen, wie diese bewertet und welche Maßnahmen bereits umgesetzt beziehungsweise aktuell fokussiert werden. Diese Erkenntnisse werden durch die Analyse von Fachmedien, Studien und weiteren Branchenquellen validiert, ergänzt und für den Stückgutmarkt eingeordnet.

Aus dieser Gesamtbetrachtung werden die relevanten Trends innerhalb der vier Handlungsfelder und deren Einfluss (Impact) abgeleitet. Für diese Trends wird zudem ein Handlungsstatus bestimmt, der zwischen „act“ (in Umsetzung), „plan“ (in Planung) und „observe“ (unter Beobachtung) unterscheidet. Das Trendradar bildet diese Ergebnisse in der Übersicht ab.

Über alle Schwerpunkte hinweg entsteht dabei ein eindeutiges Bild: Die Transformation der Logistik wird nicht von einem einzelnen Thema bestimmt. Digitalisierung, Nachhaltigkeit, Operations und Personalthemen greifen zunehmend ineinander und müssen gemeinsam gedacht werden, um die zukünftigen Herausforderungen der Branche erfolgreich zu bewältigen.

Die Zukunft der Logistik ist digital, nachhaltig und antifragil. Das NG.network Trendradar 2026 stellt eine aktuelle Momentaufnahme und einen wichtigen Orientierungspunkt für die deutsche Stückgutlogistik auf dem Weg zu diesem Ziel dar.

Die Umfrage

Die Stückgutlogistik steht vor großen Herausforderungen – und vor wichtigen Zukunftsentscheidungen. Welche Themen beschäftigen die Branche aktuell besonders? Wie weit ist die Umsetzung relevanter Maßnahmen fortgeschritten und wie geht es weiter?

An der Online-Umfrage zu diesen Fragen und den Handlungsfeldern Digitalisierung, Operations, Nachhaltigkeit sowie Kultur, HR und Personal nahmen insgesamt 79 Fachleute und Mitarbeitende aus der Logistik und dem logistiknahen Umfeld teil. Die Umfrage ist nicht repräsentativ, gibt aber wertvolle Einblicke in die vier Felder, insbesondere hinsichtlich der bisherigen Umsetzung und der aktuell fokussierten Projekte.

Nicht jede:r Teilnehmende beantwortete dabei Fragen zu allen Themenfeldern; durch die Auswahl eines Schwerpunktthemas zu Beginn der Umfrage wurden die Expert:innen ihren jeweiligen Bereichen zugeordnet. Vornehmlich in Form von Statements und Skalenfragen von „1 – Stimme gar nicht zu“ bis „4 – Stimme voll zu“ lieferten sie Einschätzungen zur Relevanz der Herausforderungen, Trends und Zukunftsthemen (Impact). Der Mittelwert (MW) zeigt dabei an, wie hoch die Zustimmung unter den Befragten zu den Statements ist. Durch zusätzliche Multiple-Choice-Auswahlfragen wurde die Verbreitung von bereits umgesetzten (act) und aktuell in der Umsetzung befindlichen Maßnahmen (plan) untersucht.

Die Teilnehmenden

Über 65 Prozent der Befragten haben aktuell eine Leitungsfunktion inne, 18 Prozent sogar auf C-Level. Die restlichen Teilnehmenden sind aus dem kaufmännischen Bereich (29 %) und Vertrieb (9 %), der IT (5 %) und dem gewerblichen Bereich (3 %). Die meisten arbeiten in größeren Unternehmen mit über 100 Mitarbeitenden (87 %) und in der Spedition beziehungsweise Transportbranche (61 %). Aber auch die verarbeitenden

Industrien (24 %) sowie die Kontrakt- und Lagerlogistik (17 %), Dienstleistungen (14 %) und der Handel (5 %) sind zu geringeren Anteilen vertreten.

Digitalisierung: KI auf dem Vormarsch?

Generell gehen die Digitalisierungsverantwortlichen davon aus, dass künstliche Intelligenz (KI) und Digitalisierung die Logistik in den kommenden Jahren weiterhin prägen werden (MW 3,92). Bereits heute stimmen 93 Prozent der Befragten voll oder eher zu, dass die Automatisierung von Prozessen für die effiziente Abwicklung von Transporten sehr wichtig ist. 38 Prozent nutzen KI teilweise, 23 Prozent in vielen Prozessen. Für 8 Prozent spielt künstliche Intelligenz bereits heute eine zentrale Rolle. Der steigende Kosten- und Effizienzdruck (MW 3,82) sowie der Bedarf an belastbaren Prognosen und transparenter Kommunikation rund um Ankunfts- und Lieferzeiten (MW 3,83) werden als zentrale Treiber der Digitalisierung wahrgenommen.

Im direkten Vergleich zu den bereits umgesetzten Maßnahmen zeigt sich darin eine Verschiebung der Prioritäten: Bislang wurden vor allem klassische Digitalisierungsmaßnahmen, etwa zur Dokumentenverarbeitung und für kaufmännische Prozesse, umgesetzt. Nun richtet sich der Fokus verstärkt auf den Ausbau von KI und datenbasierten Anwendungen. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Unternehmen die digitalen Grundlagen geschaffen haben und nun die nächste Entwicklungsstufe der Digitalisierung in den Blick nehmen.

93 %

stimmen voll oder eher zu, dass viele Prozesse von Medienbrüchen und fehlenden Schnittstellen geprägt sind

38 %

nutzen KI teilweise

23 %

nutzen KI in vielen Prozessen

8 %

schreiben KI eine zentrale Rolle zu

38 %

haben die IT-Modernisierung abgeschlossen

46 %

haben entsprechende Inhouse-IT-Ressourcen aufgebaut

Der operative Blick auf Digitalisierung und KI

Durch voranschreitende Digitalisierung sowie Automatisierung und den zunehmenden Einsatz von KI sollen unter anderem Mitarbeitende entlastet und der Kundenservice weiter verbessert werden. Tatsächlich messen sowohl die Digitalisierungs- als auch die Operationsverantwortlichen der Automatisierung von Arbeitsabläufen (MW 3,49) und digitalen Services für Kunden (MW 3,48) eine hohe Bedeutung bei. Unterschiede zeigen sich insbesondere bei der Bewertung von KI: Während Digitalisierungsverantwortliche KI stärker als wichtigen Hebel zur Prozesssteuerung und Entscheidungsunterstützung sehen (MW 3,58), fällt die Zustimmung der operativen Expert:innen etwas zurückhaltender aus (MW 3,07).

Die Digitalisierungsverantwortlichen erkennen allerdings auch klare Herausforderungen: 93 Prozent stimmen voll oder eher zu, dass viele Prozesse von Medienbrüchen und fehlenden Schnittstellen geprägt sind. Trotz dieser eindeutig erkannten Problemstellung hat laut Angabe der Befragten weniger als die Hälfte der Unternehmen (46 %) entsprechende Inhouse-IT-Expertise aufgebaut. Nur 38 Prozent haben die Modernisierung beziehungsweise Vereinheitlichung ihrer bestehenden IT-Struktur abgeschlossen. Diese Diskrepanz deutet darauf hin, dass bei der Schaffung der technologischen Voraussetzungen für eine durchgängige Digitalisierung weiterhin Handlungsbedarf besteht.

Operational Excellence

Die Umfrageergebnisse verdeutlichen, dass Zusammenarbeit, Standardisierung und Kostenmanagement für operativ Verantwortliche derzeit zentrale Erfolgsfaktoren darstellen. Am höchsten bewertet wird die enge Abstimmung zwischen den beteiligten Akteuren (MW 3,72), gefolgt von der Standardisierung von Prozessen (MW 3,53). 92 Prozent der Befragten stimmen voll oder eher zu, dass der aktuell hohe Kosten- und Effizienzdruck Veränderungen vorantreibt (MW 3,51). 90 Prozent glauben zudem, dass der Druck künftig weiter zunehmen wird (MW 3,49). Außerdem gewinnt Qualität als Wettbewerbsfaktor zunehmend an Bedeutung (MW 3,48). Der Aussage, dass hohe Servicequalität und zuverlässige Laufzeiten aktuell schwer sicherzustellen sein, stimmt über die Hälfte (57 %, MW 2,74) eher oder voll zu.

Act

Zur Sicherung ihrer Service- und Leistungsqualität setzen Unternehmen laut den Befragten vor allem auf eine enge Zusammenarbeit mit Kunden inklusive individualisierter Leistungen (62 %); außerdem wurden Maßnahmen im Bereich Cybersecurity und Datensicherheit (60 %) implementiert. Ebenfalls weit verbreitet ist die End-to-End-Digitalisierung (47 %) sowie die Steigerung der Transparenz entlang der Lieferkette (40 %). KI-Anwendungen für Nachhaltigkeitsmanagement und Emissionsreduktion (30 %) sowie Prognosen und Simulationen (23 %) spielen hingegen bislang eine eher geringe Rolle.

60 %

haben Maßnahmen im Bereich Cybersecurity und Datensicherheit implementiert

40 %

steigern die Transparenz entlang der Lieferkette

47 %

nutzen End-to-End-Digitalisierung

Plan

Generell zeigt sich kein starker, einheitlicher Trend hinsichtlich der aktuell fokussierten Maßnahmen; die Antworten sind sehr heterogen. Der größte gemeinsame Fokus liegt auf der Weiterentwicklung operativer Prozesse und dem Einsatz intelligenter Technologien. Relativ häufig wurden die Automatisierung repetitiver oder manueller Prozesse (32 %) sowie der Aufbau einer integrierten

Logistik und eines ganzheitlichen Supply Chain Management (32 %) als priorisierte Themen genannt, gefolgt von KI für Prognosen, Analysen & Simulationen (30 %).

Viele Unternehmen scheinen die grundlegenden Maßnahmen zur Sicherung der Servicequalität bereits etabliert zu haben. **Während bislang also primär Cybersecurity, partnerschaftliche Zusammenarbeit mit Kunden und End-to-End-Digitalisierung priorisiert wurden, richten sich die Unternehmen stärker auf Prozessautomatisierung, KI-gestützte Anwendungen und die ganzheitliche Steuerung von Lieferketten aus.**

13 %

stimmen eher oder voll zu, dass Kunden bereit sind, Mehrkosten für Nachhaltigkeit mitzutragen

Nachhaltigkeit: Fehlende Zahlungsbereitschaft

Zu diesem Themengebiet wurden teils sowohl Expert:innen für ökologische Nachhaltigkeit als auch operativ verantwortliche Personen befragt. Beide Gruppen zeigen sich besonders hinsichtlich der Zahlungsbereitschaft der Kunden für nachhaltigkeitsbedingte Mehrkosten skeptisch; nur knapp 13 Prozent stimmen eher oder voll zu, dass Kunden bereit sind, anfallende Mehrkosten mitzutragen (MW 1,80). Die Nachhaltigkeitsverantwortlichen sind dahingehend besonders pessimistisch (MW 1,50 im Vergleich zu 1,82), bewerten die Erwartung der Kunden an CO₂-Transparenz dennoch als eher hoch (MW 2,71). Für den Großteil stellt Nachhaltigkeit außerdem einen Wettbewerbsfaktor (MW 2,62) dar. Sie stimmen überein, dass der Staat derzeit nicht ausreichend zum Ausbau der Ladeinfrastruktur für alternative Antriebe beiträgt (MW 1,75 für „ausreichende Förderung“).

Die Nachhaltigkeitsverantwortlichen sehen die CO₂-Reduktion als finanzielle Herausforderung für Unternehmen, bewerten den Kosten- und Effizienzdruck aber zugleich auch als einen treibenden Faktor für nachhaltige Entwicklungen (MW 2,61). Hier zeichnet sich ein interessanter Grundmechanismus ab: Nachhaltigkeitsmaßnahmen müssen nicht nur ökologisch, sondern auch wirtschaftlich überzeugen.

Die Ergebnisse machen deutlich: Nachhaltigkeitsanforderungen sind vorhanden — ihre wirtschaftliche Refinanzierung bleibt jedoch das zentrale Spannungsfeld.

Personal, HR und Kultur: Kurzfristige Bindung statt langfristiger Maßnahmen

Die Befragung zeigt deutlich, dass der Fachkräftemangel keineswegs überstanden ist. Personalverantwortliche schreiben dem Mangel an Mitarbeitenden in operativen Funktionen wie Fahrpersonal, Umschlag oder Kommissionierung den größten Impact zu (MW 3,67). Gleich-

zeitig wird erwartet, dass sich der Fachkräftemangel in den kommenden Jahren weiter verschärft (MW 3,17): 83 Prozent stimmen dieser Aussage eher oder voll zu. Als wichtiger Lösungsansatz wird die Automatisierung von Prozessen zur Entlastung der Mitarbeitenden gesehen (MW 3,17). Demgegenüber werden die Bedeutung von Digitalisierung (MW 2,83) und Nachhaltigkeit (MW 2,67) für Employer Branding sowie Engpässe im kaufmännischen Bereich (MW 2,17) vergleichsweise gering eingeschätzt.

Mit einem Mittelwert von 3,83 erhielt das Statement „Eine gute Zusammenarbeit und Kommunikation ist entscheidend für den Erfolg“ die höchste Zustimmung. 83 Prozent der Befragten stimmten zudem eher oder voll zu, dass strategische Entscheidungen auf der Unternehmenskultur aufbauen sollten (MW 3,17).

Alle Personalverantwortlichen stimmten eher oder voll zu, dass die Bereitschaft zur Veränderung noch zu gering ist. Zwar werden Kompetenzen im Bereich Digitalisierung, Automatisierung und KI immer wichtiger (MW 3,33), nur die Hälfte der Befragten glauben jedoch, dass KI nötig ist, um Prozesse effizienter zu gestalten und Mitarbeitende zu entlasten. **Hier entsteht ein echtes Spannungsfeld: Die technologische Transformation erhöht den Kompetenz- und Veränderungsbedarf, während die Veränderungsbereitschaft aus HR-Sicht noch nicht ausreichend ausgeprägt ist.**

50 %

glauben, dass KI nötig ist, um Prozesse effizienter zu gestalten

83 %

erwarten, dass sich der Fachkräftemangel in den kommenden Jahren weiter verschärft

Act

Unternehmen setzen laut den Befragten bei der Steigerung ihrer Arbeitgeberattraktivität bisher vor allem auf Personalentwicklung und attraktive Arbeitsbedingungen. Alle gaben an, Maßnahmen zur attraktiveren Gestaltung der Ausbildung umgesetzt zu haben. Ebenfalls weit verbreitet sind flexible Arbeitszeitmodelle, eine verbesserte Arbeitsumgebung, Umschulungs- und Quereinsteigsangebote, Weiterbildungsangebote sowie wertschätzende Führung (je 83 %). Attraktive Vergütung und Benefits sowie die Kommunikation von Purpose und Sinnhaftigkeit spielen eine wichtige Rolle (je 67 %). Vergleichsweise selten wurden Maßnahmen zur Verbesserung der Sichtbarkeit oder des Branchenimages (je 33 %) umgesetzt. Diversitäts- und Inklusionsprogramme spielen in den befragten Unternehmen derzeit keine Rolle.

Plan

Der aktuelle Fokus der Unternehmen liegt weiterhin darauf, Vergütung und Benefits noch attraktiver (83 %) und die Führung generell wertschätzender (67 %) zu gestalten. Im Vergleich zu den bereits umgesetzten Maßnahmen zeigt sich eine Justierung der Prioritäten: Während zuvor insbesondere Ausbildung, Arbeitszeitmodelle und Weiterbildungsangebote sowie wertschätzende Führung dominierten, rücken aktuell Vergütung und Benefits in den Mittelpunkt. **Dies deutet darauf hin, dass Unternehmen verstärkt auf unmittelbar wirksame Maßnahmen zur Gewinnung und Bindung von Mitarbeitenden setzen.**

Fazit

In seiner Gesamtheit bildet das NG.network Trendradar 2026 eine Branche ab, die ihren Wandel bereits aktiv gestaltet, nun aber den nächsten Schritt ihrer Weiterentwicklung gehen muss. Digitalisierung und KI treten als wichtige Querschnittsthemen hervor und eröffnen beispielsweise neue Potenziale für stabilere Prozesse, lückenloses Nachhaltigkeitsmanagement und die Entlastung der Mitarbeitenden. Der steigende Kosten- und Effizienzdruck stellt eine in allen Bereichen zentrale Herausforderung dar, die zeitgleich als Treiber für Innovation fungiert. Die fehlende Zahlungsbereitschaft für nachhaltige Lösungen und der anhaltende Fachkräftemangel erhöhen den Handlungsdruck für die Logistik.

- **Digitalisierung** wird vor allem als Hebel für Effizienz durch Automatisierung und datenbasierte Entscheidungen verstanden.
- **Nachhaltigkeit** ist ein etabliertes Thema, wird jedoch weiterhin durch wirtschaftliche Herausforderungen ausgebremst. Der Druck, Emissionen zu reduzieren, schwindet nicht.
- Die Qualität und Stabilität **operativer Prozesse** hängen maßgeblich von der Qualität der Zusammenarbeit sowie der Standardisierung und Automatisierung der Abläufe ab.
- Im Bereich **Personal, HR und Kultur** bleibt der Fachkräftemangel als zentrale Herausforderung bestehen. Unternehmen setzen auf attraktive Arbeitsbedingungen und Wertschätzung sowie auf Automatisierung zur Entlastung der Mitarbeitenden.

Perspektivisch wird entscheidend sein, technologische, operative, ökologische und personelle Entwicklungen nicht isoliert zu betrachten: Zukunftsfähigkeit entsteht dort, wo digitale Lösungen, leistungsfähige Prozesse, nachhaltiges Wirtschaften und eine starke Zusammenarbeit ineinandergreifen. Gerade für die Stückgutlogistik liegt darin die Chance, Strukturen nicht nur resilienter, sondern antifragil zu gestalten — und Veränderungen gezielt für die eigene Weiterentwicklung zu nutzen.

Elektrifizierung der Stückgutnetze wird zur energiewirtschaftlichen Kraftanstrengung

Die Zahl batterieelektrischer Lkw auf deutschen Straßen wächst von Jahr zu Jahr. Was das für das Stromnetz bedeutet, wurde bislang kaum systematisch untersucht. Eine neue Studie des Instituts für Kraftfahrzeuge (ika) der RWTH Aachen University schließt diese Lücke: Sie beziffert erstmals den Strom- und Leistungsbedarf des Logistiksektors in Deutschland bis 2045. Für die Stückgut- und Systemlogistik wird die Elektrifizierung besonders anspruchsvoll.

Der Strombedarf der Logistik erreicht industrielle Größenordnung

Der jährliche Strombedarf des deutschen Logistiksektors steigt nach der Modellrechnung des ika der RWTH von 22 Terawattstunden (TWh) im Jahr 2025 auf 186 TWh im Jahr 2045 und damit auf das Achtfache des heutigen Werts. Rund 14 Prozent des nationalen Strombedarfs entfallen dann allein auf die Logistik. Bereits 2035 liegt der Bedarf bei rund 110 TWh – mehr als das Vierfache des erwarteten Verbrauchs der Stahlindustrie und rund 60 Prozent über dem Bedarf der Chemieindustrie. Der Sektor tritt damit in direkten Wettbewerb mit Rechenzentren, Großspeichern und der Grundstoffindustrie um Netzkapazitäten und bezahlbare Energie. Mit 83,8 Prozent entfällt der Großteil des Strombedarfs auf den Straßengüterverkehr, zwölf Prozent auf den Betrieb der Logistikimmobilien, gut vier Prozent auf den Schienengüterverkehr.

Die zeitgleiche Spitzenlast der Branche wächst von 3,6 auf rund 57 Gigawatt und erreicht damit etwa 70 Prozent der heutigen deutschen Systemspitze. Sie entsteht an Winterwerktagen gegen 18:00 Uhr, wenn abendliches Depotladen, Gebäudebetriebslasten und Schienentraktion zusammenfallen – also genau dann, wenn in den Umschlagterminals die Rush-Hour beginnt.

Die Studie bildet die Systemverkehre als eigenes Fahrzeugcluster ab: Zweischichtbetrieb, Tagesfahrleistungen von bis zu 800 Kilometern und ein dreigipfliges Ladeprofil mit Schnellladung gegen 18:00 Uhr vor dem Hauptlauf, Nachladen am Depot in der Mittagszeit und Morgenladung gegen 5:30 Uhr für die Tagschicht. Gemessen an seinem vergleichsweise kleinen Bestand ist dieses Cluster für die nationale Lastspitze überproportional relevant. Die Stückgutnetze haben die engsten Ladefenster der gesamten Branche. Während ein Nahverkehrsfahrzeug zwischen Feierabend und Frühtour rund dreizehn Stunden am Ladepunkt steht, bleibt im Hauptlauf häufig weniger als eine. Am einzelnen Standort entsteht ein Anschlussproblem im Megawattbereich.

Das Depot bestimmt Preis und Verfügbarkeit

Über die Wirtschaftlichkeit batterieelektrischer Lkw-Flotten entscheidet der Ladeort. Am öffentlichen Ladepunkt liegen die Preise derzeit bei rund 39 Cent je Kilowattstunde – ein Niveau, das tragfähige Geschäftsmodelle im Fernverkehr ausbremst. Im Depot dagegen ist die Kilowattstunde durch eigene Beschaffung, Photovoltaik, Lastmanagement und die Vermeidung von Leistungsspitzen kalkulierbar. Die Marktbefragung der Deutschen Energie-Agentur (dena) und des DSLV unter 82 Logistikunternehmen zeigt: Logistikunternehmen sind bereit, im Depot im Schnitt 27 Cent, am öffentlichen Ladepunkt 35 Cent je Kilowattstunde zu zahlen. Die Schwelle liegt bei etwa 30 Cent; darunter wird ein E-Lkw-Projekt betriebswirtschaftlich tragfähig, darüber bleibt es eine Wette auf die Preisentwicklung.

Entsprechend verlagert sich der Ladebedarf hinter das Werkstor: Die befragten Unternehmen erwarten, künftig 70 Prozent ihres Strombedarfs auf eigenen und weitere zwölf Prozent auf fremden Betriebshöfen, zum Beispiel bei Netzwerkpartnern, zu decken. Lediglich 18 Prozent des Ladebedarfs entstehen somit im öffentlichen Netz.

Für Systemverkehre ist der Anteil der fremden Betriebshöfe der bemerkenswerte Befund. Die Netze sind arbeitsteilig organisiert: Der Hauptlauf wird vielfach von Frachtführern gefahren, das Fahrzeug gehört dem beauftragten Transportunternehmen, die Immobilie dem Systempartner. Das Fahrzeug an der Rampe ist regelmäßig nicht das eigene. Bezieht es dort künftig auch Strom, wird aus einer Umschlagbeziehung eine Energiebeziehung – mit allen energierechtlichen Folgen. Depotladen ist im Stückgut deshalb auch eine Netzwerkfrage. Wer elektrische Fahrzeuge einsetzen will, beginnt nicht beim Fahrzeug, sondern beim gesicherten Zugang zum Ladepunkt.

Förderung trifft auf hohe Nachfrage

Wie groß die Investitionsbereitschaft im Mittelstand ist, hat der erste Förderaufruf der neuen Ladeinfrastrukturförderung gezeigt. Der ausschließlich kleinen und mittleren Unternehmen vorbehaltene Aufruf öffnete am 5. Juni 2026 um 10:00 Uhr und war um 16:23 Uhr wieder geschlossen. Die Haushaltsmittel in Höhe von 50 Millionen Euro waren nach gut sechs Stunden vollständig beantragt. Das Antragsportal des Bundes war dem Andrang zeitweise nicht gewachsen – Frustration unter den Antragstellern vorprogrammiert.

Der Vorgang ist weniger als Verfahrenspanne denn als Belastbarkeitsnachweis zu lesen: Der inhabergeführte Mittelstand investiert, sobald die Rahmenbedingungen tragen. Für die anstehenden Haushaltsberatungen folgt daraus eine klare Erwartung: Die Mittel für Depotladeinfrastruktur müssen verstetigt, am tatsächlichen Bedarf ausgerichtet und planbar vergeben werden. Wichtig ist, den Fortbestand des Förderprogramms im Bundeshaushalt abzusichern und die restlichen, zugesagten Mittel in Höhe von 800 Millionen Euro bereitzustellen.

Photovoltaik entlastet das Netz

Die Dachflächen der Logistikimmobilien bieten weiterhin erhebliches, weitgehend konfliktfreies Potenzial für die Stromerzeugung: Bis 2045 lassen sich darauf rund 22,6 Gigawatt-Peak installieren, mit einer Jahreserzeugung von etwa 20,5 TWh. Jede selbst erzeugte Kilowattstunde entlastet das Netz. Gleichwohl sinkt der Deckungsgrad von heute rund 24 auf etwa elf Prozent im Jahr 2045 – nicht, weil weniger Photovoltaik errichtet würde, sondern weil der fahrzeugseitige Ladebedarf ungleich schneller wächst.

Hinzu tritt ein zeitliches Problem: Die Erzeugung konzentriert sich auf Sommertage, die modellierte Lastspitze entsteht am Winterabend – für Standorte im Zweischichtbetrieb der denkbar ungünstigste Versatz. Geschlossen wird diese Lücke durch stationäre Batteriespeicher. Sie verbinden Mittagserzeugung und Nachtladung, kappen Lastspitzen, senken den Leistungspreis und ermöglichen den Betrieb auch dort, wo der vorhandene Netzanschluss knapp bemessen ist. Speicher sind Voraussetzung dafür, dass ein Systemverkehrsstandort seinen Netzbezug netzdienlich organisieren kann.

Der Speditionshof muss als Letztverbraucher gelten

Das Energierecht ist auf die kooperative Organisation der Stückgutnetze – viele Frachtführer, ein Terminal – nicht ausgelegt. Die energiegrenzlichen Definitionen wie die des Letztverbrauchers oder der Kundenanlage stammen aus einer Zeit, in der ein Betriebsgelände eine Kostenstelle war und kein Energieknoten. Begründete an einem Umschlagterminal jeder Ladevorgang eines externen Frachtführers eine eigene energierechtliche Stellung, entstünde ein bürokratisches Geflecht, das den Hochlauf ausbremst. Zwar wurde hier durch die sogenannte Letztverbraucherfiktion – d.h. die Ladesäule zählt netzseitig als Letztverbraucher – minimalinvasiv eingegriffen. Dennoch bleibt ein Dickicht aus Vorschriften und Vorgaben, das insbesondere für mittelständische Speditionshäuser zum Stresstest wird.

Erforderlich ist daher eine klare Zuordnung: Eine Logistikanlage muss netzseitig als ein Letztverbraucher hinter einem Netzanschluss gelten. Innerhalb der Betriebsgrenzen darf es keine komplexen energierechtlichen Stellungen geben. Stromsharing, On-Site-PPA und die Abgabe an beauftragte Transportdienstleister müssen vertraglich abbildbar sein, ohne dass eigens Gesellschaften gegründet werden müssen. Strom, der am Standort erzeugt und dort unmittelbar verbraucht wird,

gehört von Netzentgeltpflichten ausgenommen. Und die Stromsteuer ist auch für den Logistiksektor auf das EU-rechtlich zulässige Mindestniveau abzusenken. Denn eine Branche, die künftig mehr Strom benötigt als Stahl- und Chemieindustrie zusammen, ist ein energieintensiver Sektor und muss energiepolitisch so behandelt werden.

Der Netzausbau muss vorauslaufen

Die Stromnetzinfrastruktur muss dem wachsenden Strom- und Leistungsbedarf der Logistik in der Fläche vorauslaufen, mindestens aber mit ihm Schritt halten. Da der Ladebedarf dezentral an hunderten Standorten entsteht, sind die Verteilnetze sowie die Mittel- und Hochspannungsanschlüsse an Logistikstandorten und Güterverkehrsknoten entscheidend. Erforderlich ist daher, den gewerblichen Strom- und Leistungsbedarf der Logistik als eigene Kategorie in der Netzentwicklungsplanung zu verankern und Güterverkehrskorridore ebenso wie Logistiknetzpunkte bei der Feststellung des Netzausbaubedarfs zu berücksichtigen. Die Regulierung der Verteilnetzbetreiber muss Investitionen dort begünstigen, wo güterverkehrsinduzierte Lastspitzen absehbar sind, und die kommunale Bauleitplanung muss Flächenentwicklung und Netzperspektive zusammenführen. Ohne gesicherten Netzanschluss lässt sich ein Logistikstandort künftig nicht mehr realisieren.

Mit dem Netzausbau allein ist die Aufgabe allerdings nicht zu lösen. Ein Netz transportiert Strom, es erzeugt keinen. Wächst der Bedarf in der modellierten Größenordnung, entscheidet die im europäischen Verbund verfügbare Erzeugung über den Preis, den ein Speditionsstandort in Bremen oder Passau zahlt. Ein leistungsfähiger grenzüberschreitender Stromnetzausbau ist insoweit weniger ein Klima- als ein Preisinstrument. Ein Binnenmarkt, der bei Waren funktioniert und bei Strom an nationalen Grenzen endet, verteuert die deutsche Logistik gegenüber europäischen Wettbewerbern, die denselben CO₂-Flottengrenzwerten unterliegen.

Der Zeitpunkt, ab dem Stückgutsendungen vollständig elektrisch befördert werden, entscheidet sich nicht nur auf dem Fahrzeugmarkt, sondern auch an der Frage, ob Netzkapazität, Strompreis und Energierecht mit der Geschwindigkeit der Flottentransformation Schritt halten.

Wer heute investiert, plant für zehn Jahre. Eine verlässliche Stromversorgung ist die Voraussetzung dafür, dass Unternehmen die Flottenumstellung heute mit Zuversicht angehen können.



Simon C. Brück leitet seit Dezember 2022 beim DSLV Bundesverband Spedition und Logistik in Berlin den Bereich Umwelt, Klima- und Energiepolitik. Er verfügt über ein tiefes speditionelles, politisches und energiewirtschaftliches Verständnis.
sbrueck@dslv.spediteure.de
+49 (0) 30 4050 228 61
www.dslv.org

Die Verpackung als Teil des Logistiknetzwerks

Wenn über die Zukunft der Stückgutlogistik gesprochen wird, geht es meist um den Transport: alternative Antriebe, bessere Auslastung, digitale Disposition, automatisierte Hubs oder den Umgang mit dem Fahrermangel. Ein wesentlicher Bestandteil jeder Sendung bekommt dagegen vergleichsweise wenig Aufmerksamkeit: die Verpackung.

Das dürfte sich in den kommenden Jahren ändern. Mit der europäischen Verordnung PPWR („Packaging and Packaging Waste Regulation“) wird die Verpackung zunehmend Teil der logistischen Infrastruktur. Für die Stückgutlogistik ist das Herausforderung und Chance zugleich.

Denn Mehrweg verändert eine Grundannahme heutiger Lieferketten. Eine Einwegverpackung erfüllt ihren Zweck im Wesentlichen mit der Zustellung. Für eine Mehrwegverpackung beginnt dort bereits der nächste Prozess: Sie muss erfasst, gesammelt, bei Bedarf geprüft oder aufbereitet, erneut bereitgestellt und wieder eingesetzt werden. Sie hat einen Standort, einen Zustand, eine Verfügbarkeit und einen nächsten Einsatz.

Aus einer Verpackung wird damit ein zirkulierender Ladungsträger.

Die PPWR setzt den Rahmen

Die PPWR beschleunigt diese Entwicklung erheblich. Für die in Artikel 29 Absatz 1 ausdrücklich genannten Transportverpackungen gilt ab 2030 in wesentlichen B2B-Verkehrsbeziehungen eine 100-Prozent-Anforderung: Werden sie zwischen verschiedenen Standorten desselben Wirtschaftsakteurs, zwischen dessen Standorten und denen verbundener oder als Partner eingestufte Unternehmen in der EU oder zur Lieferung an einen anderen Wirtschaftsakteur innerhalb desselben Mitgliedstaats eingesetzt, müssen sämtliche dieser Verpackungen innerhalb eines Systems wiederverwendbar sein. Gerade für Stückgutnetze betrifft das große Teile der nationalen Warenströme. Die häufig genannte Quote von mindestens 40 Prozent ist demgegenüber die allgemeine Vorgabe. Sie ist insbesondere für grenzüberschreitende Transporte zwischen voneinander unabhängigen Unternehmen relevant.

Die PPWR verlangt damit nicht pauschal für jede B2B-Transportlösung Mehrweg. Von den Zielvorgaben ausgenommen sind unter anderem Kisten aus Pappe oder Karton sowie bestimmte Gefahrgutverpackungen,

maßgefertigte Verpackungen für Großmaschinen, Ausrüstung und Waren sowie bestimmte flexible Verpackungen mit direktem Futter- oder Lebensmittelkontakt. Hinzu kommt eine gezielte Nachjustierung: Mit dem Delegiertenbeschluss (EU) 2026/429 hat die EU-Kommission Palettenumhüllungen und Umreifungsbänder von den 100-Prozent-Anforderungen für unternehmensinterne, verbundene und innerstaatliche Verkehre ausgenommen. Die allgemeine 40-Prozent-Gesamtquote bleibt davon unberührt.

Diese Differenzierung schwächt die Richtung der Verordnung nicht. Sie zeigt vielmehr, wie ein gemeinsamer europäischer Rahmen Verbindlichkeit schaffen und zugleich anhand technischer und wirtschaftlicher Realitäten konkretisiert werden kann. Für die Stückgutlogistik ist genau diese Verlässlichkeit eine Chance: Sie kann Standards, ausreichende Umlaufmengen und Investitionen in Pools, digitale Erfassung und Rückführung ermöglichen — also in jene Infrastruktur, an der Mehrweglösungen bislang oft scheiterten. **Mehrweg ist deshalb weniger eine Verpackungs- als eine Netzwerkfrage.**

Stückgutnetze haben einen Vorsprung

Stückgutnetzwerke bringen erstaunlich viele passende Voraussetzungen mit: Sie verbinden täglich zahlreiche Versender und Empfänger, bündeln Sendungen über Hubs und verknüpfen regionale mit überregionalen Strukturen. Das sind im Kern genau die Fähigkeiten, die auch ein Mehrwegsystem benötigt.

Der entscheidende Unterschied: Neben dem Warenstrom muss ein zweiter Strom organisiert werden — der Strom der leeren Verpackungen. Dabei wäre es ineffizient, jeden Behälter exakt den Hinweg zurückzuschicken. In großen Pools muss vielmehr die Verfügbarkeit im Gesamtsystem gesteuert werden. Ein in München entleerter Behälter muss nicht zwingend zu seinem ursprünglichen Versender nach Hamburg zurück. Vielleicht wird er wenige Kilometer entfernt bereits für die nächste Sendung benötigt.

Damit verändert sich die Logik vom klassischen Rücktransport zum Management eines verteilten Bestandes. Gerade Stückgutnetze können aus vorhandenen Verbindungen, Umschlagpunkten und Rückverkehren einen Vorsprung machen — sofern Verpackungsbewegungen in der Netzplanung mitgedacht werden.

Der Ladungsträger braucht eine digitale Identität

Je größer und offener ein Mehrwegsystem wird, desto wichtiger wird die Information über den einzelnen Ladungsträger. Wo befindet er sich? Ist er verfügbar? Wie viele Umläufe hat er absolviert? Wann muss er geprüft oder gereinigt werden? Wo entstehen Verluste? Und an welchem Ort werden in den kommenden Tagen zusätzliche Behälter benötigt?

RFID, QR-Codes oder andere Identifikationssysteme machen aus einer weitgehend anonymen Verpackung ein steuerbares logistisches Asset. Das ist keine technologische Spielerei. Die Wirtschaftlichkeit eines Mehrwegsystems hängt wesentlich von Umlaufgeschwindigkeit, Verlustquote und Rückführungsaufwand ab. Ein langlebiger Behälter, der monatelang in einer Lieferkette steht oder nach wenigen Umläufen verloren geht, ist weder ökonomisch noch ökologisch überzeugend.

Auch die PPWR weist in diese Richtung: Für Mehrwegverpackungen sind Informationen zur Wiederverwendbarkeit und zum System vorgesehen; standardisierte offene digitale Datenträger sollen das Tracking und die Ermittlung von Umläufen erleichtern. Verpackungsdaten werden damit zu Logistikdaten.

Nicht jeder braucht einen eigenen Pool

Unternehmen können eigene Mehrwegverpackungen beschaffen und geschlossene Kreisläufe organisieren. In stabilen Lieferbeziehungen kann das sinnvoll sein. Für heterogene Stückgutstrukturen droht jedoch eine Vielzahl proprietärer Systeme — mit unterschiedlichen Abmessungen, Kennzeichnungen und Rückführungsprozessen. Das wäre Mehrweg, aber noch keine effiziente Kreislaufwirtschaft.

Größere Potenziale entstehen durch gemeinsame Standards und Pools. Etablierte Palettenkreisläufe, Mehrwegsysteme im Getränkebereich oder standardisierte Transportbehälter für Obst und Gemüse zeigen, dass Verpackungen nicht dauerhaft einem einzigen Warenstrom folgen müssen.

Wettbewerber müssen dafür weder ihre Lieferketten noch ihre Kundendaten offenlegen. Sie müssen sich aber auf physische und digitale Schnittstellen verständigen, damit Ladungsträger in unterschiedlichen Netzen funktionieren. Der NG.network Stückgutreport 2025 betonte bereits Kooperation, gemeinsame Standards sowie Gain-and-Risk-Sharing als Erfolgsfaktoren. Für Mehrweg werden sie zur operativen Voraussetzung: Standardisierung schafft Skalierung, und geteilte Infrastruktur verteilt Investitionen und Risiken.

Der Stückpreis führt in die Irre

Einweg- und Mehrwegverpackungen werden noch häufig über den Beschaffungspreis verglichen. Dann erscheint Einweg fast zwangsläufig günstiger. Entscheidend ist jedoch die Leistung über den gesamten Lebenszyklus.

Bei Einweg entstehen fortlaufend Kosten für Beschaffung, Handling und Entsorgung. Mehrweg erfordert

höhere Anfangsinvestitionen sowie Rückführung, Prüfung, Reinigung und Poolmanagement, verteilt diese Kosten aber auf viele Nutzungen. Maßgeblich sind deshalb Total Cost of Ownership, Umlaufgeschwindigkeit und die Zahl wirtschaftlich erreichbarer Einsätze.

Die beste Mehrwegverpackung ist folglich nicht automatisch die stabilste oder technisch aufwendigste. Es ist diejenige, die im jeweiligen Logistiksystem möglichst häufig, sicher und effizient wieder eingesetzt werden kann. Verpackungsentwicklung und Logistikplanung lassen sich künftig immer weniger voneinander trennen.

Jetzt vom Piloten zum System lernen

Bis 2030 scheint noch Zeit zu sein. Für den Aufbau funktionierender Mehrwegsysteme sind die verbleibenden Jahre jedoch knapp. Es geht nicht darum, kurz vor einer Frist Einwegkartons durch Kunststoffboxen zu ersetzen. Unternehmen müssen klären, welche Anwendungen sich eignen, wie Pools organisiert werden, wer Verluste und Aufbereitung trägt und wie sich Rückführungsströme in bestehende Netze integrieren lassen.

Dafür braucht es Pilotprojekte — und Zusammenarbeit über Unternehmensgrenzen hinweg. Stückgutkooperationen können dabei eine besondere Rolle übernehmen. Sie verfügen bereits über Netzwerke, Umschlagpunkte, IT-Strukturen und tägliche Warenströme vieler Unternehmen. Damit könnten sie künftig nicht nur Transporte bündeln, sondern einen Teil der Infrastruktur für zirkulierende Verpackungen bereitstellen.

Die PPWR ist deshalb kein reines Compliance-Projekt der Verpackungsabteilung. Sie berührt Einkauf, Logistik, IT, Nachhaltigkeitsmanagement und Unternehmensentwicklung. Vor allem eröffnet sie die Möglichkeit, einen bislang wenig beachteten Teil der Lieferkette neu zu organisieren.

Die entscheidende Frage lautet also nicht, ob Stückgutnetzwerke Mehrwegverpackungen transportieren können. Das können sie selbstverständlich. Spannender ist: Können Stückgutnetzwerke selbst Teil der europäischen Mehrweginfrastruktur werden?

Wenn das gelingt, wäre die PPWR weit mehr als eine neue Verpackungsverordnung. Sie könnte zum Impuls für eine effizientere, digitalere und stärker vernetzte Logistik werden.



Dr. Jens Oldenburg ist Geschäftsführer der Stiftung Initiative Mehrweg (SIM). Als unabhängige Schnittstelle bringt die SIM Handel, Logistik, Mehrwegwirtschaft, Wissenschaft, Umweltorganisationen und Politik zusammen, um Mehrwegsysteme in Deutschland und Europa voranzubringen.
j.oldenburg@stiftung-mehrweg.de
www.stiftung-mehrweg.de



Rhenus testet Wasserstoff-Lkw im Realbetrieb

Zukunft auf Probe

Wasserstoff gilt als vielversprechende Antriebstechnologie für den schweren Straßengüterverkehr. Doch wie schlägt sich ein Brennstoffzellen-Lkw im täglichen Einsatz? Der Logistikdienstleister Rhenus sucht seit Anfang 2026 Antworten im Praxistest. Ein Blick auf das Potenzial und die Herausforderungen des technologischen Fortschritts.

Praxistest statt Laborversuch

Pünktlich zum Beginn des Jahres 2026 rollt ein neues Fahrzeug für Rhenus über die Straßen: Erstmals setzt das Familienunternehmen einen wasserstoffbetriebenen Brennstoffzellen-Lkw im regulären Logistikbetrieb ein. Der Mercedes-Benz GenH2 Truck von Daimler Truck ist Teil einer einjährigen Praxiserprobung, an der insgesamt fünf Unternehmen beteiligt sind. Ziel ist es, die Technologie unter realen Bedingungen zu testen und belastbare Erkenntnisse für ihren zukünftigen Einsatz im Straßengüterverkehr zu gewinnen.

Als Pilotstandort ist die Wahl bewusst auf Duisburg gefallen. Duisburg ist einer der wichtigsten Logistikstandorte im deutschen Netzwerk von Rhenus, an dem es ein hohes Transportaufkommen gibt und gleichzeitig die notwendige Wasserstoffversorgung vorhanden ist.

24 Stunden im Einsatz

Der GenH2 Truck ist während des Praxistests vollständig in die operativen Abläufe bei Rhenus integriert. Das Fahrzeug wird sowohl tagsüber im Nahverkehr eingesetzt als auch nachts auf der HUB-Verbindung zu NG.network in Niederaula – und ist damit nahezu rund um die Uhr unterwegs.

Mit rund 600 Kilometern Nachteinsatz und weiteren circa 100 Kilometern am Tag erreicht der Wasserstoff-Lkw eine monatliche Laufleistung von ungefähr 14.000 Kilometern. Die Einsatzprofile reichen vom klassischen Stückgutverkehr bis zu längeren Strecken mit hohen Leistungsanforderungen. So entsteht eine belastbare Grundlage, um die Technologie unter verschiedensten Bedingungen zu bewerten.

Stark auf der Langstrecke

Doch wie zuverlässig funktioniert der Wasserstoffantrieb im täglichen Einsatz? Die bisherigen Erfahrungen fallen positiv aus. Die Reichweite zeigt sich stabil und wird deutlich weniger von äußeren Einflüssen beeinträchtigt als das bei batterieelektrischen Fahrzeugen der Fall ist.

Im aktuellen Praxistest bei Rhenus werden pro Tag rund 700 Kilometer Reichweite genutzt. Nach bisherigen

Erfahrungen liegt das Potenzial des Brennstoffzellen-Lkw sogar noch darüber. Beeinflusst wird die Reichweite vor allem von der Fahrweise, der Topografie der Strecke sowie dem transportierten Gewicht.

Besonders stark ist der GenH2 Truck auf langen Distanzen. Dort bietet er größere Reichweiten als batterieelektrische Alternativen bei gleichzeitig hoher Leistungsfähigkeit, zum Beispiel bei Steigungen oder unter voller Beladung.

Größter Engpass steht neben der Straße

Während die Fahrleistung des Lkw weitgehend überzeugt, zeigt sich bei der Wasserstoff-Infrastruktur weiterhin erheblicher Handlungsbedarf. Die tägliche Betankung an einer mobilen Station von Daimler Truck in Duisburg dauert bis zu zwei Stunden und muss fest in die Einsatzplanung integriert werden.

Wesentlich stärker als die Tankdauer beeinträchtigt jedoch die geringe Anzahl verfügbarer Wasserstofftankstellen die Einsatzmöglichkeiten. Im Großraum Duisburg gibt es beispielsweise derzeit keine Ausweichmöglichkeit. Da die Tankinfrastruktur ursprünglich überwiegend für die Pkw-Nutzung errichtet wurde, muss nun vielerorts erst auf größere Nutzfahrzeuge umgerüstet werden. Dem Handelsblatt zufolge waren Anfang 2026 gerade einmal 50 öffentlich zugängliche Wasserstofftankstellen

deutschlandweit am Netz. Das schränkt die operative Flexibilität erheblich ein und beeinflusst die Produktivität des Fahrzeugs im Tagesgeschäft.

Die Leistungsfähigkeit der Fahrzeuge allein reicht nicht aus. Für einen breiteren Markthochlauf wird vor allem der Ausbau einer flächendeckenden Wasserstoffinfrastruktur entscheidend sein.

Jeder Kilometer liefert Erkenntnisse

Hinzu kommt, dass der im Praxistest eingesetzte GenH2 Truck sich weiterhin in einer frühen Entwicklungsphase befindet. Entsprechend unterscheidet sich die Fahrzeugverfügbarkeit noch von der eines serienreifen Diesel- oder E-Lkw.

Neben regelmäßigen Wartungs- und Analysearbeiten kam es bislang allerdings nur zu einzelnen ungeplanten Standzeiten. Die Erprobung des Fahrzeugs wird eng von Daimler Truck begleitet. Durch die enge Zusammenarbeit zwischen Betreiber und Hersteller fließen die gewonnenen Betriebsdaten direkt in die Weiterentwicklung der Technologie ein und liefern wertvolle Erkenntnisse für künftige Fahrzeuggenerationen.

Lob aus dem Cockpit

Erfahrungswerte aus erster Hand gibt es von den Fahrerinnen und Fahrern. Während zu Beginn die Skepsis gegenüber der wenig bekannten Technologie überwog, ist die Resonanz mittlerweile überwiegend positiv. Hervorgehoben werden dabei Fahrverhalten, Komfort und Sicherheit sowie die Leistungsreserve des Trucks, die sich besonders bei schweren Lasten und anspruchsvollen Strecken bemerkbar macht.

Vielversprechend, aber kein Selbstläufer

Die bisher von Rhenus gesammelten Erfahrungen aus dem Testlauf zeigen, dass Brennstoffzellen-Lkw bereits heute in der Lage sind, anspruchsvolle Transportaufgaben im schweren Straßengüterverkehr zu übernehmen. Vor allem auf längeren Strecken mit hohen Energieanforderungen eröffnet die Technologie interessante Perspektiven.

Zeitgleich verdeutlicht der Praxistest, dass ein breiter Einsatz an zentrale Voraussetzungen geknüpft ist: Eine leistungsfähige Tankinfrastruktur, die Verfügbarkeit von Wasserstoff zu wettbewerbsfähigen Konditionen sowie sinkende Fahrzeugkosten werden entscheidend dafür sein, ob sich die Technologie massentauglich durchsetzen kann.



Fotos: Daimler Truck AG



Thilo Meutzner ist Managing Director der Rhenus Freight Logistics GmbH & Co. KG. Er verantwortet die strategische und operative Weiterentwicklung des deutschen Road-Freight-Geschäfts. Seine Schwerpunkte umfassen Netzwerkentwicklung, Prozessoptimierung, Vertrieb sowie nachhaltige Logistiklösungen. thilo.meutzner@rhenus.com



Wie Technologie soziale Nachhaltigkeit fördern kann

KI für eine menschlichere Logistik?

Die Logistik zählt zu den bedeutendsten Wirtschaftsbranchen Deutschlands. Mit rund 3,3 Millionen Beschäftigten ist sie einer der größten Arbeitgeber und bildet das Rückgrat nationaler und internationaler Lieferketten. Ihr wirtschaftlicher Erfolg basiert neben leistungsfähigen Prozessen vor allem auf den Menschen, die Transport-, Lager- und Umschlagprozesse täglich sicherstellen.¹

Gleichzeitig steht die Branche vor tiefgreifenden Herausforderungen. Der demografische Wandel, der anhaltende Fachkräftemangel, steigende Qualifikationsanforderungen sowie ein zunehmend volatiles Marktumfeld erhöhen den Druck auf Unternehmen, ihre Arbeitsorganisation zukunftsfähig zu gestalten. Während Digitalisierung und Automatisierung viele Prozesse effizienter machen, bleibt der eigentliche Engpass die Verfügbarkeit, Gesundheit

und Qualifikation der Beschäftigten. Attraktive Arbeitsbedingungen, kontinuierliche Weiterbildung und Chancengleichheit entwickeln sich daher zu zentralen Faktoren für die Wettbewerbsfähigkeit von Logistikunternehmen.

Vor diesem Hintergrund gewinnt Künstliche Intelligenz (KI) zunehmend an Bedeutung. Ihr Potenzial reicht über die Optimierung von Prozessen hinaus: KI kann Beschäftigte von Routinetätigkeiten entlasten, individuelle Qualifizierung unterstützen, die Personaleinsatzplanung verbessern und so zu gesünderen und attraktiveren Arbeitsbedingungen beitragen. Somit kann KI einen wichtigen Beitrag zur sozialen Nachhaltigkeit leisten. Entscheidend ist dabei von Anfang an die individuelle Zielsetzung und -kultur der Unternehmen, die festlegt, mit welchem Fokus die neue Technologie genutzt wird. Genau dieser Gedanke zieht sich durch alle folgenden Handlungsfelder.² Auch politische und regulatorische Entwicklungen unterstreichen diese Bedeutung. Mit

1 Studien der Bundesvereinigung Logistik (BVL): <https://www.bvl.de/schriften>, u. a. von See, B. et al. (2024). Trends und Strategien in Logistik und Supply Chain Management 2023/2024. Triple Transformation: Digitalisierung, Nachhaltigkeit und Resilienz als Leitlinien zukunftsfähiger Wertschöpfungsketten – eine Studie der Bundesvereinigung Logistik e. V. und der TU Hamburg, Bremen/Hamburg, 2024; Fraunhofer Studien

2 World Economic Forum — Future of Jobs Report 2025: <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/>; European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA): <https://osha.europa.eu/en/publications>

der europäischen Richtlinie zur Nachhaltigkeitsberichterstattung (CSRD) sowie den European Sustainability Reporting Standards (ESRS) werden Unternehmen künftig stärker verpflichtet, soziale Aspekte ihrer Geschäftstätigkeit transparent darzustellen. Gleichzeitig fordert der EU AI Act einen verantwortungsvollen und menschenzentrierten Einsatz von KI-Systemen. Unternehmen stehen daher vor der Herausforderung, technologische Innovationen sowohl unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu betrachten als auch soziale und ethische Ziele zu verfolgen.³

Der vorliegende Beitrag zeigt, wie KI die Handlungsfelder Weiterbildung, Gesundheit, Arbeitsbedingungen sowie Recruiting und Chancengleichheit unterstützen und dadurch einen nachhaltigen Wettbewerbsvorteil schaffen kann. Ein Fokus liegt auf Prinzipien, die Unternehmen beachten müssen, damit aus dem Potenzial kein Bumerang wird.

Weiterbildung

Die fortschreitende Digitalisierung verändert die Kompetenzanforderungen in der Logistik grundlegend. KI-gestützte Lernplattformen ermöglichen personalisierte Weiterbildungsangebote, die sich an den individuellen Vorkenntnissen, Lernfortschritten und Aufgabenprofilen der Beschäftigten orientieren. Dadurch können Mitarbeitende unabhängig von Alter, Bildungsstand oder beruflicher Erfahrung gezielt qualifiziert werden. Die Angebote stehen orts- und zeitunabhängig zur Verfügung, was zugleich die Vereinbarkeit von Familie und Beruf verbessert. Belastbare Feldstudien zeigen, dass KI-Assistenz gerade weniger erfahrene Beschäftigte deutlich schneller auf Produktivitätsniveau bringt, wodurch sich der Abstand zu den erfahrenen Kolleginnen und Kollegen verkleinern lässt.

So verlockend das klingt: Ein Selbstläufer ist diese „Demokratisierung des Lernens“ nicht. Aktuelle Daten für Deutschland zeigen, dass KI-Zugänge ohne aktive Steuerung bestehende Ungleichheiten eher verfestigen. Männer nutzen KI deutlich häufiger als Frauen, und die Lücke wächst bei den Jüngeren sogar. Der wirksamste Hebel dagegen ist bemerkenswert einfach: Wo Unternehmen Weiterbildung aktiv organisieren und finanzieren, verschwindet dieser Unterschied fast vollständig. Wer Beschäftigte dagegen sich selbst überlässt, riskiert, dass nur ohnehin Technikaffine profitieren.⁴

3 Europäische Kommission (2024): Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD): https://finance.ec.europa.eu/financial-markets/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en; European Sustainability Reporting Standards (ESRS) & EFRAG: <https://www.efrag.org/en/sustainability-reporting>; Hansch et al. (2024): ESG in der globalen Logistik klipp & klar; EU AI Act: <https://artificialintelligenceact.eu/>

4 von See, B. et al. (2023). Mensch und Arbeit in der Logistik; Jahn, S. et al. (2026). Digital Gender Gap. Schwerpunkt 2026 Künstliche Intelligenz. Institut für Arbeitsmarkt und Berufsforschung.

Gesundheit

Der operative Logistikalltag ist geprägt von hohem Zeitdruck, Schichtarbeit und körperlich belastenden Tätigkeiten. Die Folgen sind messbar: Die Betriebe der BG Verkehr verzeichnen fast doppelt so viele Arbeitsunfälle wie der Durchschnitt der gesetzlichen Unfallversicherung, übertroffen nur von den Betrieben aus dem Gesundheitswesen.⁵

Hier setzt KI an: Intelligente Assistenzsysteme unterstützen bei Entscheidungen unter Zeitdruck, vorausschauende Einsatzplanung sichert eine adäquate Besetzung für die zu erwartenden Mengen, und KI-gesteuerte autonome mobile Roboter übernehmen den Transport schwerer Ware. Wie viel das bringt, zeigt eine Untersuchung von über 140 Amazon-Logistikzentren: In den robotisierten Standorten gingen die schweren Verletzungen um rund 40 Prozent zurück. Bemerkenswert ist allerdings die Kehrseite derselben Studie — die leichten Verletzungen wie Zerrungen und Überlastungen stiegen um 77 Prozent, weil die höhere Taktung repetitive Bewegungen verstärkte. Die körperliche Belastung verschwindet also nicht, sie verlagert sich. Ob Robotik die Beschäftigten wirklich entlastet, hängt damit davon ab, ob die gewonnene Sicherheit nicht sofort durch höhere Leistungsvorgaben wieder aufgezehrt wird.⁶

Ähnlich verhält es sich mit der psychischen Entlastung. Automatisierte Routineprozesse, zum Beispiel in der Auftragserfassung, schaffen Freiräume für anspruchsvollere Aufgaben und Weiterentwicklung. Ob daraus tatsächlich Entlastung wird oder nur verdichtete Restarbeit, entscheidet die Arbeitsgestaltung. Und die Technik hat eine dunkle Seite: Wenn KI-Systeme Touren, Takte und Arbeitsschritte in Echtzeit vorgeben, verschiebt sich die Rolle der Beschäftigten vom Entscheidenden zum Ausführenden. Studien belegen die negativen Folgen: erhöhte psychische Belastung und mehr Unfälle. Somit genau die Probleme, die der Einsatz von KI zu reduzieren versucht.⁷

Arbeitsbedingungen

Die Vereinbarkeit von Arbeit und Privatleben gewinnt angesichts des Fachkräftemangels zunehmend an Bedeutung. Starre Schichtpläne, wie sie einfache Planungssysteme erzeugen, stehen diesem Ziel entgegen. KI-basierte Personaleinsatz- und Schichtplanung kann individuelle Präferenzen, Qualifikationen sowie gesetzliche und betriebliche Vorgaben berücksichtigen und zugleich vorausschauend auf Markt- und Volumenentwicklungen

5 DGUV: Statistiken des Jahres 2024: <https://publikationen.dguv.de/statistiken/arbeitsunfallgeschehen/5157/arbeitsunfall-geschehen-2024>

6 Burtch, G. et al. (2023). Lucy and the Chocolate Factory: Warehouse Robotics and Worker Safety. SSRN Electronic Journal; World Economic Forum — Future of Jobs Report 2025: <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025>, International Labour Organization (ILO) — Artificial Intelligence and the World of Work: <https://www.ilo.org/topics-and-sectors/artificial-intelligence>

7 Hennem Nilsson, K. et al. (2025). Algorithmic management is associated with psychological distress, musculoskeletal pain, and occupational accidents: a cross-sectional study in logistics.

reagieren. Transparente, faire Planung ermöglicht eine ausgewogenere Verteilung der Arbeitszeiten, verbessert die Vereinbarkeit von Beruf und Familie und steigert damit sowohl die Zufriedenheit der Beschäftigten als auch die Attraktivität des Arbeitgebers.

Entscheidend ist dabei wiederum, welche Zielsetzung das Unternehmen mit den Systemen verfolgt. Dieselbe Technik kann Vereinbarkeit auch untergraben, wenn sie allein auf Personalkosten getrimmt wird und kurzfristig wechselnde, schwer planbare Schichten ausspuckt. Studien aus dem Dienstleistungssektor zeigen, dass unvorhersehbare Dienstpläne das Wohlbefinden stärker belasten als ein niedriger Lohn.⁸

Recruiting und Chancengleichheit

Trotz ihrer Innovationskraft gilt die Logistik vielerorts noch als Männerdomäne. Je nach Teilbranche machen Frauen nur etwa 24 bis 28 Prozent der Beschäftigten aus, in Führungspositionen sogar nur rund 20 bis 22 Prozent. Dabei erfordert die moderne Logistik mit Digitalisierung, Automatisierung und nachhaltigen Lieferketten vor allem strategisches Denken, Innovationsfähigkeit sowie interdisziplinäre Zusammenarbeit und somit Kompetenzen, die nichts mit dem Geschlecht zu tun haben. Angesichts des Fachkräftemangels kann es sich die Branche schlicht nicht leisten, auf qualifizierte Talente zu verzichten.

Hier wird KI oft als Lösung gehandelt: Intelligente Systeme machen Bewerbungsprozesse effizienter und erlauben es, die Potenzialbewertung an objektiven Kriterien zu orientieren. Der Gedanke ist verführerisch und trügerisch, denn KI lernt aus historischen Einstellungsentscheidungen und übernimmt dabei auch deren Verzerrungen. Untersuchungen zeigen, dass aktuelle Systeme beim Lebenslauf-Screening bestimmte Namen deutlich bevorzugen. Statt Chancengleichheit zu schaffen, kann KI bestehende Diskriminierung sogar skalieren.

Richtig eingesetzt kann sie das Blatt aber wenden. Mit hochwertigen Trainingsdaten, regelmäßigen Bias-Audits, menschlicher Letztentscheidung und nachvollziehbaren Kriterien lässt sich verhindern, dass alte Muster fortgeschrieben werden. Gelingt das, kann KI Entscheidungen stärker an Kompetenzen statt an unbewussten Vorurteilen

ausrichten, Karrierewege transparenter machen und so gleiche Chancen unabhängig von Geschlecht, Alter oder Herkunft fördern. Vielfalt ist dabei kein Selbstzweck: Angesichts von Fachkräftemangel und Innovationsdruck wird sie zunehmend zum handfesten Wettbewerbsfaktor.⁹

Werkzeug, kein Selbstläufer

Die Beispiele zeigen ein durchgängiges Muster: KI wirkt auf die soziale Nachhaltigkeit nicht von selbst positiv. Dieselbe Technologie, die Beschäftigte entlasten, qualifizieren und fairer behandeln kann, lässt sich ebenso zur reinen Kostensenkung, zur lückenlosen Überwachung und zur Verdrängung von Fachkräften einsetzen. Verfolgt ein Unternehmen ausschließlich kurzfristige ökonomische Ziele, kann KI Prozesse so automatisieren, dass Qualifikation entwertet wird und ein algorithmisches Management über datengetriebene Überwachung den Druck weiter steigen lässt. Ob KI zum sozialen Fortschritt oder zum Belastungstreiber wird, entscheidet nicht die Technik, sondern die Strategie und Kultur des Unternehmens.

Ein Vermutstropfen bleibt die ökologische Seite der Bilanz. Während KI im besten Fall hilft, Emissionen zu senken und soziale Nachhaltigkeit zu stärken, steigt zugleich der Energiehunger der dafür nötigen Rechenzentren rasant – deren Stromverbrauch dürfte sich bis 2030 weltweit etwa verdoppeln. Die soziale Chance der KI ist damit real, aber sie kommt nicht zum Nulltarif. Umso wichtiger ist, dass Unternehmen den sozialen Nutzen bewusst gestalten – denn genau darin, und nicht in der Technik allein, liegt der Wettbewerbsvorteil.

⁸ Wilson, K. und Caliskan, A. (2025). Gender, Race, and Intersectional Bias in Resume Screening via Language Model Retrieval; Hansch, J.; Janning-Backfisch, N. (2025). Women Leaders in Male Dominated Industries, in Parry, J.; McDonough, B.: Sociology, Work, and Organisations, Routledge.



Prof. Dr. Julia Hansch ist Professorin für ABWL mit den Schwerpunkten Personal und Corporate Governance, Prof. Dr. Andreas Stenger ist Professor für BWL mit den Schwerpunkten Digitalisierung und KI. Beide sind zudem Studiengangsleiter der Studienrichtung Wirtschaft – Spedition, Transport und Logistik an der DHBW Mannheim.
julia.hansch@dhbw.de
andreas.stenger@dhbw.de

LinkedIn
Julia Hansch



LinkedIn
Andreas Stenger



Mehr als Digitalisierung

Die Logistik steht heute unter enormem Veränderungsdruck. Digitalisierung erscheint dabei häufig als die naheliegende Antwort. Ich glaube allerdings, dass Digitalisierung einen bestehenden Prozess nicht automatisch besser macht. Und mehr Daten führen nicht automatisch zu besseren Entscheidungen.

Für mich beginnt Digitalisierung deshalb mit einer anderen Frage: Wie würden wir einen Prozess gestalten, wenn wir ihn heute komplett neu denken könnten?

Digitalisierung muss prozessbezogen gedacht werden

In der Praxis begegnen mir immer wieder Prozesse, die für sich betrachtet funktionieren, aber kaum miteinander verbunden sind. Daten werden an einer Stelle erfasst, an anderer Stelle erneut eingegeben, anschließend korrigiert und schließlich für die nächste Entscheidung wieder aufbereitet. Dazwischen liegen Excel-Listen, Telefonate, E-Mails und viel Erfahrungswissen von einzelnen Mitarbeitenden.

Das Problem ist dabei zumeist nicht, dass Unternehmen zu wenig Technologie einsetzen. Vielmehr sind die Prozesse unabhängig voneinander entstanden oder gewachsen, und dadurch fehlt eine saubere Verbindung zwischen den einzelnen Schritten. Hier sehe ich einen der größten Hebel für die Logistik: Daten dort zu erfassen, wo sie entstehen, und anschließend entlang der gesamten Prozesskette nutzbar zu machen. Wenn wir Digitalisierung entlang der gesamten Prozesskette denken, werden Daten, die beispielsweise im Wareneingang oder während des Materialflusses entstehen, nicht nur dort dokumentiert und verwendet, sondern stehen anschließend auch für Planung, Steuerung und operative Entscheidungen zur Verfügung.

Automatisierung bedeutet nicht, „ohne Menschen“

Technologie kann heute weit mehr, als nur Regeln abuarbeiten oder komplexe Berechnungen schneller durchzuführen. KI kann Muster in Daten erkennen, Zusammenhänge berücksichtigen und durch neue Informationen und Feedback kontinuierlich dazulernen.

Damit kann sie besonders gut Disponent:innen unterstützen, die täglich Entscheidungen unter einer Vielzahl von Restriktionen treffen: Zeitfenster, Kapazitäten, Fahrzeuge, Qualifikationen, Kundenanforderungen, Gefahrgut, Lenk- und Ruhezeiten oder kurzfristige Änderungen. Die Herausforderung ist hierbei, die Stärken von Technologie und menschlicher Erfahrung sinnvoll miteinander zu verbinden. Software kann große Datenmengen verarbeiten, Handlungsoptionen bewerten und zunehmend komplexe Aufgaben automatisiert übernehmen. Der Mensch bringt

Erfahrung und Kontext ein, bewertet besondere Situationen und setzt die Rahmenbedingungen.

Dadurch verändert sich die Rolle der Mitarbeitenden: Weniger Zeit muss für wiederkehrende manuelle Tätigkeiten aufgewendet werden, während mehr Raum für den konstruktiven Umgang mit Ausnahmen, Kommunikation, Kundenbeziehungen und die Weiterentwicklung von Prozessen entsteht.

Um das zu erreichen, ist es besonders wichtig, die Mitarbeitenden und ihr Wissen frühzeitig einzubinden. Diese Transparenz ermöglicht es, Prozesse anhand der tatsächlichen Bedarfe zu gestalten und damit Technologie nachhaltig wertschöpfend einzusetzen.

Aus dieser Überzeugung ist aluco entstanden

All diese Erfahrungen und Überzeugungen waren für mich der wesentliche Antrieb, aluco zu gründen. Wir wollen Logistik nicht an einzelnen Stellen digitalisieren und uns in Insoptimierungen verlieren, sondern die Zusammenhänge zwischen Datenerfassung, Datenqualität und operativer Planung transparent machen und gezielt nutzen.

Daraus sind in den letzten Jahren unsere STRIX-Lösungen entstanden: von der automatisierten Erfassung von Packstückinformationen über die Bereinigung und Standardisierung von Daten bis hin zu automatisierten Touren und Beladeplanung. Entscheidend ist für mich dabei aber weniger das einzelne Produkt als der Grundgedanke dahinter: Daten und Informationen sollen nicht in einzelnen Prozessschritten versickern, sondern auch für sämtliche nachfolgenden Entscheidungen nutzbar gemacht werden.

Es geht nicht darum, was möglich ist

Ich bin überzeugt, dass die entscheidende Frage hinsichtlich Digitalisierungsprojekten lauten muss: Welches Problem lösen wir damit eigentlich?

Wenn Digitalisierung lediglich zusätzliche Systeme, Schnittstellen und Daten erzeugt, ohne den operativen Alltag zu verbessern, haben wir wenig gewonnen. Wenn Technologie dagegen Informationen verbindet, aus Daten lernt, Prozesse automatisiert und gleichzeitig die Erfahrung der Mitarbeitenden sinnvoll einbindet, kann echter Mehrwert und ein nachhaltiger wirtschaftlicher Vorteil entstehen.

Für mich liegt genau darin die Zukunft der Logistik: in der intelligenten Verbindung von Technologie, Daten und menschlicher Erfahrung.

Die Werkzeuge dafür entwickeln sich gerade rasant. Entscheidend wird sein, was wir daraus machen.

Kommentar von Saskia Reuter, Geschäftsführung / Managing Director aluco GmbH

Kulturveränderung in mittelständischen Unternehmen

Die Relevanz „weicher“ Faktoren für den Unternehmenserfolg wird häufig unterschätzt, die Vorteile einer aktiven Kulturgestaltung oft verkannt. Das professionelle Management der Unternehmenskultur sollte gerade von Unternehmen, die unter steigendem Wettbewerbsdruck stehen, mit oberster Priorität angegangen werden. Sobald es um das Überleben unter Bedingungen von Preiskampf, Margendruck und stagnierendem Marktwachstum geht, wird die Fähigkeit zur Gestaltung des Kulturwandels zum ausschlaggebenden Differenzierungsmerkmal.

Die verborgene Wirkmacht der weichen Faktoren

Die Aufgabe des Kulturwandels stellt für Führungskräfte mittelständischer Unternehmen eine ungewohnte Herausforderung dar; denn die Auseinandersetzung mit den sogenannten weichen Faktoren fehlte in ihren Ausbildungs-, Lehr- und Studienplänen. Mangelnde Professionalität bei der Kulturgestaltung führt zu nachhaltigen Wertverlusten, die sich quer durch alle Teile des Unternehmens ziehen. Die ökonomischen Einbußen sind nicht nur gravierend, sondern haben etwas Perfides — denn die Aushöhlung der Unternehmenssubstanz vollzieht sich im Verborgenen. Die Folge: Wenige Verantwortliche bemerken die Schäden; die Zahl derjenigen, die etwas dagegen unternehmen, ist noch geringer.

Für Unternehmen im Verdrängungswettbewerb ist es überlebensnotwendig, verdeckte Fehlfunktionen in der Kultur samt ihren Auswirkungen zu erkennen und zu beheben. Steigender Wettbewerbsdruck von außen wird auf die Menschen im Unternehmen durchgereicht. Die Zusammenarbeit zwischen den Bereichen wird gestresst und verschlechtert sich. Das Schwarze-Peter-Spiel nimmt Fahrt auf und senkt Motivation und Identifikation mit dem Unternehmen. Die Bereitschaft, an einem Strang in die gleiche Richtung zu ziehen, geht verloren. Erhöhte Fehlerquoten, Leistungsausfälle und Blindleistungen treiben die Kosten. Sinkende Innovationskraft und geringe Veränderungsfähigkeit hemmen Leistungsverbesserung und Qualitätsstreben.

Wie schleichendes Gift verschlechtern Dysfunktionen in der Unternehmenskultur Effizienz und Wettbewerbsposition.

Wie aus weichen Faktoren harte Fakten werden

Geldvernichtung und Aushöhlung der Wettbewerbsposition sind logische Folgen der Unterschätzung weicher Faktoren — unabhängig davon, ob ein Unternehmen in stark wachsenden oder in gesättigten Märkten operiert. Prosperierende Unternehmen können die Schäden einigermaßen verkraften. Ihre Führungskräfte mögen kulturbedingte Einbußen mit Schulterzucken quittieren: „Ein paar Prozentpunkte weniger Umsatzrendite wegen der Soft Facts? So what! Unsere Rendite ist doch im zweistelligen Bereich ...“

Unternehmen, die sich im harten Verdrängungswettbewerb behaupten müssen, stehen vor einer völlig anderen Situation. Bei Umsatzrenditen im niedrigen einstelligen Bereich schmerzt jeder verschenkte Prozentpunkt. Führungskräfte operieren nahe der Abbruchkante der eigenen Existenz. Jedes Management-Versäumnis im Umgang mit Menschen wird gnadenlos bestraft. Kulturbedingte ökonomische Einbußen sollten von den Verantwortlichen ernsthaft beleuchtet und mit unbe-dingtem Gestaltungswillen verbunden werden.

Ultimativer Wettbewerbsvorteil durch die Unternehmenskultur?

Ein effektives Kulturmanagement verschafft Wettbewerbsvorteile, die schwerer zu kopieren sind als Vorteile durch Ausschöpfung technischer und prozessualer Produktivitätsreserven. Letztere weisen zwar einen Imitationsschutz auf, dessen Dauer ist jedoch kurz. Denn die Informationen über produktnahe oder prozessuale Neuerungen fließen schnell in die Branche und sind von Konkurrenten zeitnah adaptiert. Dagegen wird ein vergleichsweise langer Imitationsschutz erzielt, sofern der Umgang mit dem „Faktor Mensch“ wirklich gut gelingt. Erstens diffundieren Informationen über Soft Skills nur langsam in die Branche; schlicht, weil die Konkurrenz diese Art von Informationen nicht ansatzweise so spannend findet, wie Informationen über neue Produkte, neue Services oder neue Technologien. Zweitens zeigt

die Erfahrung, dass bei der Konkurrenz ganz einfach die Fähigkeiten zum Kopieren fehlen.

Zwischenfazit: Erfolgreiche Kulturgestaltung führt zu Effizienzgewinn und zur Ausschöpfung ungenutzter personeller Ressourcen. Meisterhafte Beherrschung des Human-Skills-Managements birgt die Chance, eine Alleinstellungsposition mit überdurchschnittlicher Halbwertszeit einzunehmen — gerade für mittelständische Logistikunternehmen eine attraktive Option.

Damit Kulturveränderung gelingt, können Führungskräften folgende Hinweise helfen:

Professionelle Kulturgestaltung braucht ein tragfähiges Commitment

Grundlegende Voraussetzung sind klare Überzeugung und Herzblut für die Sache. Mangelndes Commitment wird zum k.o.-Kriterium, sobald es bei den Beteiligten zu Verunsicherung und sinkender Bereitschaft zur Mitwirkung führt. Oder Enttäuschung hervorruft, wenn absehbar ist, dass eine wünschenswerte Veränderung von den Initiatoren nur halbherzig angegangen wird.

Commitment wird durch die Erarbeitung eines gemeinsamen Verständnisses vom Wesen, von den Ambitionen und von der Bedeutung des Kulturwandels erzeugt. Es kann schrittweise gestärkt werden, indem Veränderungen im kleinen Kreis getestet und die positiven Erfahrungen Zug um Zug in die anderen Teile der Organisation übertragen werden. Vorsicht: Ein lautstark propagierter „Roll-out“, der sich später als Strohfeuer mit Ansage entpuppt, kann im Waterloo für die Initiatoren enden.

Die Evaluierung der Kultur ist ein Führungsakt

Wer den Kulturwandel anstrebt, muss sich die gelebte Kultur, die er ändern will, ganz genau anschauen. Ohne sorgfältige Kulturevaluierung sind Fortschritte nicht feststellbar. Und die Qualität der Maßnahmen kommt über ein Stochern in der Zone der Ahnungen und Vermutungen nicht hinaus.

Ein häufig zu beobachtender Fehler besteht darin, die Evaluierungsarbeit in die Hände von Experten zu delegieren. Das Problem dabei ist: Die Vorgesetzten überlassen ihre ureigenste Führungsaufgabe anderen, z.B. dem HR-Management oder Beratern. Die Mitarbeitenden werden skeptisch und interpretieren das Verhalten ihrer Chefs dahingehend, dass es ihnen mit der Veränderung nicht wirklich ernst ist.

Die Fragestellungen, Analyseziele und Maßnahmen zur Evaluierung sind von den Führungsteams selbst zu entwickeln. Aus dem Werkzeugkasten der Kulturanalyse erfreut sich die Mitarbeiterbefragung einer besonderen Beliebtheit. Hierbei ist der Rückgriff auf die fachlich-technische Expertise Dritter zur Befragungsmethodik zulässig. Vorsicht: Delegation der Befragungstechnik an Experten heißt nicht, dass es sich die Vorgesetzten in der Zuschauerloge bequem machen.

Der Kulturanspruch muss professionell formuliert und konsequent umgesetzt werden

Konzepte, wie z.B. das Unternehmensleitbild oder der Code of Conduct sind in vielen Führungs-Etagen populär. Die Beliebtheit dieser Management-Tools korreliert mit der Wirkungslosigkeit, die sie zuweilen zeigen. Die Schuld daran wird in der Fachwelt der Methodik als solcher angelastet. Aber das ist falsch.

Ein Leitbild ist als Werkzeug nur so gut, wie seine Bediener. Hier gilt: „A fool with a tool is still a fool.“ Wenn das Leitbild als lästige Pflichtaufgabe empfunden und entsprechend halbherzig erarbeitet wird, sollten Führungskräfte lieber die Finger davonlassen.

Richtig erstellt und ernsthaft genutzt, gewinnt ein Leitbild seine volle Funktionalität: Die Orientierungsfunktion, wenn die Führungskräfte bei der Erarbeitung der Inhalte selbst aktiv werden. Die Steuerungsfunktion, wenn die Inhalte des Leitbilds von den Führungskräften selbst gelebt und thematisiert werden; und abweichendes Verhalten konsequent sanktioniert wird.

Kulturwandel gibt es nur mit den Chefs — ohne sie geht es nicht

Der eigentliche Wandel in der Kultur vollzieht sich erst, wenn dem formulierten Anspruch Taten folgen. Führungskräfte neigen zu der Ansicht, andere — also die Mitarbeitenden, HR oder Berater — sollten für die neue Kultur sorgen. Damit ignorieren sie ihre Umsetzungsverantwortung. Wichtig ist zu verstehen:

1. Die Kultur orientiert sich an der Sanktionierungsmacht der obersten organisatorischen Einheit — also dem Vorgesetzten. Seine Vorbildwirkung entfaltet sich über Kanäle wie positive Verstärkung, Nachahmung und soziale Erwünschtheit. Manager sollten diese Zusammenhänge ergründen, ihre Vorbildwirkung erkennen und als Vorbild agieren.

2. Lernen ist ein tragender Bestandteil des Kulturwandels. Führungskräfte, welche die eigene Entwicklung und die ihrer Mitarbeitenden als nicht delegierbare Aufgabe begreifen, stimmen die individuellen Lernziele und Maßnahmen sorgfältig auf die formulierten Kulturziele ab.

3. Das (Top-)Management muss sich von eingefahrenen Paradigmen verabschieden: Kulturelles Lernen ist von allen Führungskräften zu leisten, beginnend vom Geschäftsführer bis zum Gruppenleiter. Nur weil der Geschäftsführer „Geschäftsführer“ und der Vorgesetzte „Vorgesetzter“ heißt, verfügt er nicht über besseres Wissen zur Bewältigung des Kulturwandels als die Mitarbeitenden. Dazu braucht es Mut zur Ehrlichkeit.



Prof. Dr. Klaus Eckrich unterstützt Unternehmer und Führungskräfte bei Themen wie strategische Ausrichtung, Führung, Change Prozessen und Projektleitung. Als Dozent der Fachhochschule der Wirtschaft (FHDW) vertritt er das Fachgebiet „Führungs- und Managementmethoden“. info@changehouse.de www.changehouse.de

Kulturveränderung im Unternehmen:
Die verborgene Führungsdisziplin
Prof. Dr. Klaus Eckrich





Ein System für alle Konten:

Wie digitale Prozesse und Netting das Ladungsträgermanagement verändern

NG.network digitalisiert das Ladungsträgermanagement mit dem Load Carrier Management System (LCMS) von Loopario. Was zunächst nach einer Prozessverbesserung im operativen Alltag der Verwaltung klingt, entfaltet auf anderer Ebene zusätzlichen Mehrwert: Durch das sogenannte Netting wird die Zahl der nötigen Ausgleichstransporte im gesamten Netzwerk signifikant reduziert. Und das Prinzip endet nicht dort: Erste Partner von NG.network zeigen bereits, wie sich dieser Ansatz auch auf die eigenen, individuellen Kundenbeziehungen übertragen lässt.

Europaletten und Gitterboxen sind fester Bestandteil des Stückgutgeschäfts. Doch ihre Bewegungen verursachen einen erheblichen administrativen Aufwand. Wenn ein Unternehmen über ein Netzwerk Ladungsträger an ein anderes versendet, müssen diese Bewegungen dokumentiert, geprüft und später auch ausgeglichen werden. In der Praxis erfolgt das teilweise noch manuell: über per Hand ausgefüllte Lieferscheine, technische Datensätze in Excel-Tabellen, E-Mails und Telefonate. Stimmt ein Saldo nicht, beginnt die große Suche nach der Ursache: Wer hat wann wie viele Paletten an wen geliefert? Wo ist die Differenz entstanden? Für die Mitarbeitenden bedeutet das: Zeit, die eigentlich für das Tagesgeschäft gebraucht wird, fließt stattdessen in die intensive Klärung und Dokumentation von Ladungsträgern.

Bei einem Netzwerk wie NG.network entstehen täglich zahlreiche Ladungsträgerbewegungen zwischen den beteiligten Unternehmen. Entsprechend groß ist die Zahl der Vorgänge, die erfasst, abgeglichen und ausgeglichen werden müssen. Für NG.network stellt Ladungsträgermanagement deshalb einen Bereich dar, in dem digitale Prozesse den administrativen Aufwand für die Partnerbetriebe deutlich reduzieren können.

Digitales Ladungsträgermanagement mit LCMS

Seit Anfang des Jahres arbeitet NG.network mit Loopario (vormals Logistikbude) zusammen. Das Tech-Unternehmen aus Dortmund hat mit seiner gleichnamigen Softwarelösung das erste Load Carrier

Management System (LCMS) entwickelt, das sich ausschließlich auf die Digitalisierung von Prozessen rund um Ladungsträger wie Paletten, Gitterboxen und Gestelle konzentriert.

Die Lösung nutzt bereits vorhandene Daten aus den Stammsystemen der Netzwerkpartner, etwa aus den Transportmanagementsystemen (TMS), und generiert daraus automatische Ladungsträgebuchungen. Allein im Pilotbetrieb sind in einem Monat rund 234.000 solcher Buchungen erfolgt. Informationen wie Sender- und Empfängerdaten oder Ladungsträger- und Mengenangaben, die zuvor aus unterschiedlichen Belegen und Systemen manuell zusammengetragen werden mussten, stehen dadurch ganzheitlich für das Ladungsträgermanagement zur Verfügung. NG.network erhält so einen zentralen Blick auf Bestände, Bewegungen und Salden. Da alle Bewegungen durchgängig erfasst werden, lässt sich eine Abweichung im Saldo direkt zurückverfolgen. Insgesamt können so zahlreiche Arbeitsstunden eingespart werden.

Damit ist die Grundlage für digitales Ladungsträgermanagement geschaffen: Alle relevanten Daten innerhalb des Netzwerks laufen zentral und automatisiert zusammen. Ein zusätzlicher Mehrwert entsteht, wenn diese Daten aktiv genutzt werden, um Prozesse noch effizienter zu gestalten — so wie beim Netting.

Netting: Das „Splitwise“-Prinzip für Paletten

Wer schon einmal mit einer größeren Gruppe verreist ist, kennt das Problem: Einer bezahlt das Hotel, eine andere das Abendessen, jemand übernimmt die Mietwagenkosten. Am Ende bestehen zahlreiche gegenseitige Forderungen. Apps wie „Splitwise“ führen diese Ausgaben zusammen und berechnen automatisch, ob jemand Geld bekommt oder zahlen muss. Anschließend wird daraus eine deutlich reduzierte Anzahl an Transaktionen.

Genau dieses Prinzip wendet Loopario für NG.network an, nur eben nicht auf Urlaubsausgaben, sondern auf Ladungsträger. Aus den Sendungsdaten aller Partner-

betriebe entstehen laufend Forderungen und Verbindlichkeiten und so letztendlich auch ein komplexes Geflecht an offenen Salden. Der Netting-Algorithmus betrachtet diese Beziehungen nicht isoliert, sondern als Gesamtsystem. So lässt sich ermitteln, wie die bestehenden Salden mit möglichst wenigen Ausgleichsbewegungen beglichen werden können.

Wie stark sich die Zahl der Ausgleichsbewegungen reduzieren lässt, zeigt ein vereinfachtes Beispiel. Angenommen, fünf Partnerbetriebe tauschen Paletten aus und haben untereinander acht offene Salden: Zufall schuldet Rhenus 8.000 Paletten, Rhenus schuldet Honold 6.500, Honold schuldet Hellmann 4.300, Hellmann schuldet Zufall 2.000, Rhenus schuldet Hellmann 1.500, Honold schuldet Zufall 1.000, Gebrüder Weiss schuldet Zufall 2.000 und Hellmann schuldet Gebrüder Weiss 4.600. Ohne Netting wären das acht einzelne Ausgleichstransporte zwischen den beteiligten Partnern.

Der Netting-Algorithmus schaut sich stattdessen das gesamte Geflecht an und errechnet für jeden Partner seine Netto-Position — also Forderungen minus Verbindlichkeiten. Das Ergebnis: Zufall schuldet dem Netzwerk unterm Strich 3.000 Paletten, Honold bekommt 1.200, Hellmann schuldet 800, und Gebrüder Weiss bekommt 2.600. Rhenus dagegen gleicht sich vollständig aus — die Forderungen und Verbindlichkeiten heben sich exakt auf, wodurch Rhenus komplett aus dem physischen Ausgleich herausfällt. Aus acht Transporten werden so drei: Zufall gleicht direkt mit Gebrüder Weiss (2.600) und mit Honold (400) aus, Hellmann direkt mit Honold (800).

Dieses Beispiel macht die Logik greifbar. Die Realität ist jedoch deutlich komplexer: Die Mitglieder tauschen Ladungsträger nicht nur mit vier oder fünf anderen Betrieben aus. Ein einzelnes Unternehmen kann typischerweise gleichzeitig mit 20 bis 30 anderen Mitgliedern offene Salden haben. Ohne Netting kann daraus eine Vielzahl einzelner Ausgleichstransporte entstehen, die jeweils zwischen den beteiligten Partnern abgestimmt und organisiert werden müssen. Je größer das Geflecht aus Unternehmen und gegenseitigen Forderungen wird, desto größer ist auch das Potenzial des Nettings — und desto wahrscheinlicher wird es, dass sich einzelne Partner (wie Rhenus im Beispiel) komplett ausgleichen und ganz aus dem physischen Transport herausfallen.

In einem Netzwerk mit zahlreichen Mitgliedern potenziert sich dieser Effekt entsprechend. Für den einzelnen Betrieb ändert sich nichts an seiner Forderung oder Verbindlichkeit. Optimiert wird nur der Weg, auf dem der Saldo beglichen wird. Statt zahlreiche Ausgleichsbewegungen zwischen einzelnen Partnern durchzuführen, kann das System die bestehenden Salden so miteinander verrechnen, dass nur noch so viele Transporte nötig sind, wie Partner tatsächlich einen offenen Saldo ungleich null haben — oft deutlich weniger. Das hat gleich doppelte Vorteile: ökologisch durch weniger gefahrene Kilometer, wirtschaftlich durch spürbar geringeren Aufwand und niedrigere Transportkosten für jeden einzelnen Partnerbetrieb.

Über das Netzwerk hinaus: Die nächste Stufe des Ladungsträgermanagements

Das Netting innerhalb des Stückgutnetzwerks funktioniert, weil sämtliche Ladungsträgerdaten der Partnerbetriebe an einer zentralen Stelle zusammenlaufen. Doch die Sendungen, die über das Netzwerk abgewickelt werden, machen für die beteiligten Unternehmen nur einen Teil des Geschäfts aus: Daneben bestehen zahlreiche weitere Kundenbeziehungen mit eigenen Palettenkonten, Salden und Ausgleichsprozessen. Erste Partnerunternehmen von NG.network nutzen Loopario deshalb inzwischen auch außerhalb des Stückgutnetzwerks.

Bislang führten diese Betriebe jeweils getrennte Ladungsträgerkonten: eines für Bewegungen innerhalb des Netzwerks, zahlreiche weitere für die eigenen Kunden außerhalb. Also auch in unterschiedlichen Systemen, die nicht miteinander sprechen. Das bedeutet: Wenn eine Palette im Rahmen des Netzwerks bewegt wird, muss intern händisch geprüft werden, ob und wie sich das auf die eigenen, unabhängigen Kundenkonten auswirkt, etwa, wenn dieselbe Palette anschließend im eigenen Geschäft weiterverwendet oder an einen Kunden weitergegeben wird. Je mehr Geschäftsbeziehungen ein Partnerbetrieb neben dem Stückgutnetzwerk unterhält, desto aufwendiger wird dieser Abgleich — und desto größer wird auch das Risiko, den Überblick zu verlieren. Paletten werden doppelt gezählt, ein Saldo nicht rechtzeitig aktualisiert oder eine Buchung schlichtweg vergessen.

Mit dem LCMS, das nicht nur die Ladungsträgerbewegungen innerhalb von NG.network, sondern auch alle anderen dieser Partnerbetriebe erfasst, laufen die Daten unmittelbar zusammen. Eine Lieferung aus dem Netzwerk taucht dann auch automatisch im eigenen Kontenbild auf, wodurch manuelle Abgleiche zwischen den Systemen entfallen. Statt zwei Versionen mühsam in Einklang zu bringen, entsteht also ein einziges, durchgängiges Bild aller Ladungsträgerbewegungen.

Von manuellen Belegen über den automatisierten Saldenausgleich im gesamten Netzwerk bis hin zur Verzahnung mit individuellen Palettenkonten: Für die Partnerbetriebe von NG.network zeigt sich an diesem Beispiel, wie aus einer zunächst punktuellen Prozessverbesserung ein größerer Hebel werden kann. Mit spürbaren Effekten für den Arbeitsalltag und langfristig auch für das eigene Geschäft außerhalb des Netzwerks.



Dr. Philipp Hüning ist Co-Founder und CEO von Loopario (vormals Logistikbude). Nach seiner Tätigkeit am Fraunhofer IML, wo er sich mit Verpackungslogistik und dem Europaletten-Ökosystem beschäftigte, treibt er heute mit seinem Team die Digitalisierung des Ladungsträgermanagements voran. info@loopario.com

Schutz vor dem (digitalen) Stillstand

Die Logistik ist vernetzt und wird zunehmend digital. Was auf der einen Seite in einer modernen Welt zur Grundvoraussetzung für logistische Prozesse zählt, erhöht auf der anderen Seite die digitale Angriffsfläche — und den Bedarf an Schutzsystemen. Sollte ein Logistikunternehmen dennoch Opfer von Cyberkriminellen werden, kann es gerade aufgrund der direkten digitalen Anbindung an Partner und Kunden zum Worst Case kommen: dem absoluten Stillstand. Nicht nur in der digitalen, sondern auch in der echten Welt.

Eine solche Unterbrechung der Lieferkette wirkt sich auf viele weitere Unternehmen aus, der Schaden kaskadiert. Neben den wirtschaftlichen Konsequenzen spürt dann auch die Gesellschaft schnell die Folgen eines Cyberangriffs, etwa wenn es zu Produktions- oder Lieferengpässen kommt. Bei der Auswahl ihrer Logistikpartner achten Unternehmen dementsprechend verstärkt auf Cybersicherheit. Nicht nur, um entsprechende Compliance-Anforderungen zu erfüllen, sondern auch, um eine sichere Lieferkette zu gewährleisten. Für digital resilient aufgestellte Unternehmen entstehen so Wettbewerbsvorteile.

Cybersicherheit vs. Cyberresilienz

Seit Jahren versuchen Unternehmen, sich mit immer neuen technischen und organisatorischen Maßnahmen gegen digitale Angreifer zu verteidigen. Mittlerweile ist aber klar, dass die Kreativität der Cyberkriminellen nicht zu unterschätzen ist — und diese häufig einen Weg an den Schutzmaßnahmen vorbei finden. Ehrlich gesagt: Sie können im übertragenen Sinne Ihre Mauer immer höher bauen, Stacheldraht und Bärenfallen verwenden. Wenn der Angreifer aber einen Mitarbeiter Ihrer Festung davon überzeugen kann, ihm Zugriff zur Alarm- und Toranlage zu gewähren, sind diese Maßnahmen hinfällig.

Daher ist in den letzten Jahren die sogenannte Cyberresilienz zum eigentlichen Ziel geworden. Im ersten Schritt setzt diese voraus, zu akzeptieren, dass kein Sicherheitskonzept hundertprozentigen Schutz bietet. Stattdessen beschäftigt sie sich aktiv damit, erfolgreiche Angriffe frühzeitig zu erkennen, die Auswirkungen dieser zu begrenzen und sich schnell zu erholen.

Angriffe lassen sich bspw. anhand von ungewöhnlichem Nutzerverhalten erkennen und dann durch automatisierte Gegenmaßnahmen adressieren. Ist ein Verhalten ungewöhnlich, aber noch nicht eindeutig schädlich, können die Nutzer z.B. aufgefordert werden, erneut eine Multi-Faktor-Authentifizierung durchzuführen. Sollte das Verhalten eindeutig bösartig sein, etwa

wenn eine Kopie aller im Unternehmen geteilten Ordner angelegt wird, kann ein Zugriff (temporär) blockiert werden.

Cyber-Antifragilität

Die nächste Ausbaustufe nach der Cyberresilienz wird häufig als Antifragilität bezeichnet. Hier sollen Schäden nicht nur begrenzt und die vorherige Betriebsfähigkeit wiederhergestellt werden. Stattdessen sollen die Systeme zusätzlich aus Angriffen lernen und sich kontinuierlich verbessern, um zukünftig auch gegen abgewandelte Angriffswege standzuhalten.

Durch Regulierungen wie die NIS2-Richtlinie wird ein gewisses Maß an Cyberresilienz für viele Unternehmen verpflichtend. Cybersicherheit ist längst nicht mehr ein Problem, mit dem sich nur die IT-Abteilung auseinandersetzen muss. Sie ist zu einer zentralen Führungsaufgabe geworden und kann bei Nichteinhaltung hohe Strafen für die Geschäftsführung nach sich ziehen.

Wie kommen Angreifer in Ihre Systeme?

In den Medien wird häufig über die Auswirkungen von Cyberangriffen berichtet. Nach einem Datenleak ließ ein Unternehmen z.B. die Lösegeldforderung verstreichen und die gestohlenen Daten wurden im Darknet veröffentlicht. Im schlimmsten Fall muss das betroffene Unternehmen daraufhin Insolvenz anmelden.

Steckt hinter solchen Angriffen ein geheimes digitales Supertalent, gegen das Sie keine Chance haben? Immer häufiger sehen wir: Nein. Teilweise sind die Angreifer, die sich hinter bedrohlich klingenden Online-Pseudonymen verbergen, noch Teenager.

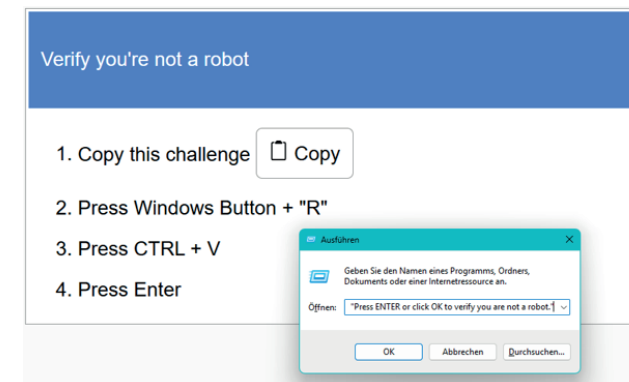
Sie agieren oft arbeitsteilig. So gibt es Personen, die Zugangsdaten von Mitarbeitern oder externen Dienstleistern stehlen und diese dann im Darknet anbieten. Cyberkriminelle können diese Zugangsdaten dann kaufen, sich als Mitarbeiter einloggen und so ungestört an allen Sicherheitsmaßnahmen vorbeilaufen. Wieder andere sorgen dafür, dass der bösartige Login-Versuch auch möglichst unbemerkt bleibt und bspw. nicht mit einer auffälligen IP-Adresse aus einem weit entfernten Land stattfindet.

Einblick in Darknet-Leak

Zugangsdaten werden heute längst nicht mehr nur durch klassische Phishing-E-mails gestohlen, denn die Cyberkriminellen haben in den letzten Jahren einiges hinzugelernt. So werden heute vermehrt manipulierte

Werbeanzeigen geschaltet, die Sie als Endnutzer auf eine betrügerische Website leiten sollen. Dort erscheint dann ein Hinweis, dass Sie zunächst bestätigen müssen, kein Roboter zu sein. Solche CAPTCHA-Abfragen, in denen Sie Ampeln und Fahrräder anklicken sollen, sind Ihnen mittlerweile vertraut.

In der Variante der Cyberkriminellen sollen Sie nun aber eine vermeintliche „Challenge“ in Ihre Zwischenablage kopieren, dann über ein Tastenkürzel ein Programm auf Ihrem Computer öffnen und diese Challenge dort einkopieren. Wenn Sie darauf reinfallen, infizieren Sie Ihren Computer sofort mit Schadsoftware. Diese Software kann dann Daten von Ihrem Gerät extrahieren. Das umfasst bspw. gespeicherte Passwörter, Ihren Browserverlauf, wertvolle Dokumente, aber auch Informationen zu installierten Programmen auf Ihrem Gerät oder Ihrem Standort. Und genau diese gestohlenen Daten landen dann gebündelt im Darknet auf Marktplätzen, wo andere Cyberkriminelle sie kaufen können, um damit Schaden anzurichten. Mit den Daten könnten sie etwa Ihre Geräte verschlüsseln, welche erst nach Zahlung eines Lösegelds wieder entsperrt werden.



Fake-CAPTCHA, das Schadsoftware einschleusen möchte.

Kriminelle stoppen nicht bei Ihren Daten

Logistikunternehmen stellen ein interessantes Ziel für Kriminelle dar. Dieselben Methoden, mit denen Systeme geknackt und Daten gestohlen werden, gefährden auch Ihre physischen Güter. Denn Frachtdiebstahl wird durch digitale Hinweise für Cyberkriminelle deutlich einfacher. Wer Zugriff auf Ihre Kundendaten, Transportpapiere und Live-GPS-Daten hat, weiß genau, wann besonders wertvolle Fracht unterwegs ist und wo der Fahrer Pause macht.

KI: Chance oder Gefahr?

Zunehmend wird auch vor den Gefahren von Künstlicher Intelligenz (KI) gewarnt. Zwar kann KI zur Stärkung der Cyberresilienz genutzt werden, indem sie Angriffsvektoren erkennt, Abwehrmaßnahmen optimiert und durch kontinuierliche Tests Systemlücken schließt. Auf der Seite der Angreifer allerdings beschleunigt KI das Handeln und ermöglicht auch weniger erfahrenen Cyberkriminellen, komplexe Systeme zu verstehen. Dass Angreifer von immer fortschrittlicheren Software-Tools

profitieren, ist nicht neu: Laut CrowdStrike sinkt die durchschnittliche Zeit, die ein digitaler Angreifer braucht, um sich vom anfänglichen Zugang zu einem Computersystem im Netzwerk auf weitere Systeme auszubreiten, bereits seit Jahren, zwischen 2021 und 2025 zuletzt um 70 Prozent auf nur noch 29 Minuten.

Eine weitere Bedrohung durch KI stellt die sogenannte „Shadow AI“ („Schatten-KI“) dar. Dieser Begriff bezeichnet die Nutzung von KI-Tools wie bspw. ChatGPT, Claude oder Gemini durch Ihre Mitarbeitenden ohne das Wissen — und die Erlaubnis — Ihrer IT-Abteilung. Klar, manch Arbeit nimmt einem die KI ab. Aber wenn Ihre Unternehmensdaten in den Eingaben oder Uploads enthalten sind, wandern diese zum Betreiber der KI ab.

Die Lösung dafür sollte i.d.R. nicht sein, KI vollständig zu verbieten. Die Vergangenheit zeigt: Mitarbeitende finden immer Wege, ein Verbot zu umgehen. Im Zweifel werden die Unternehmensdaten dann auf einem privaten Laptop oder Smartphone in ChatGPT und Co. eingegeben. Stattdessen sollten Sie klar kommunizieren, was erlaubt ist und was nicht. Und sich zusätzlich absichern: Längst gibt es Analyse-Software, die Ihnen aufzeigt, welcher Mitarbeiter welche KI-Systeme nutzt. Zusätzlich lässt sich mit solcher Software oft auch technisch verhindern, dass personenbezogene Daten oder schützenswerte Dokumente bei den KI-Anbietern landen. Beispielsweise werden personenbezogene Daten in Eingaben durch Sternchen (*) ersetzt oder Uploads von bestimmten Dateitypen (z.B. Excel-Dateien) unterbunden.

Fazit

Logistikunternehmen, die Cyberresilienz als strategisches Thema begreifen, gewinnen.

Cyberresilienz ist keine reine IT-Aufgabe. Es ist eine Managementaufgabe, eine Kulturaufgabe und zunehmend eine Wettbewerbsfrage. Kunden und Partner fragen heute explizit nach Sicherheitszertifizierungen und Resilienzkonzepten. Versicherungen machen ihre Deckung von diesen Nachweisen abhängig.

Die gute Nachricht: Der Aufbau von Cyberresilienz ist kein Alles-oder-Nichts-Projekt. Jede Maßnahme, die umgesetzt wird, macht das Unternehmen widerstandsfähiger. Jeder Vorfall, aus dem gelernt wird, stärkt die Organisation. Und jedes Unternehmen, das Cyberresilienz lebt, sendet ein klares Signal an Markt und Angreifer: Hier lohnt sich der Aufwand nicht.



Merlin Stottmeister ist Consultant für IT-Sicherheit bei der Bechtle AG. Er recherchiert im Darknet und informiert Kunden, wenn dort gestohlene Daten von ihnen auftauchen. Viel lieber zeigt er aber, was Unternehmen tun müssen, damit es gar nicht erst dazu kommt. merlin.stottmeister@bechtle.com



ZUFALL enttarnt Phantom Carrier durch KI-Prompt

Achtung Fake!

Sie geben sich als seriöse Frachtführer aus, holen Waren ab — und liefern sie nie aus. In den vergangenen Monaten ist in der Logistikbranche europaweit eine zunehmende Zahl von Fällen bekannt geworden, bei denen sogenannte „Phantom Carrier“ als legitime Transportdienstleister auftreten, um Waren unrechtmäßig zu übernehmen und zu entwenden. Noch gehören solche Betrugsfälle zu den Ausnahmen im Speditionsalltag. Ein einziger Vorfall kann jedoch gravierende Folgen haben, Schäden in Millionenhöhe verursachen und Kundenbeziehungen nachhaltig schädigen.

Der Teufel steckt im Detail

Phantom Carrier sind schwer zu entlarven, da sie sehr gründlich vorgehen. Sie gründen entweder eine Scheinfirma, stehlen Unternehmensdaten oder übernehmen eine echte Firma, um eine glaubhafte Identität aufzubauen. An Frachtenbörsen schalten sie dann günstige, aber real wirkende Angebote. Sie fälschen Dokumente wie EU-Lizenzen, Transportgenehmigungen und Versicherungspapiere und hinterlegen Firmenprofile mit manipulierten Daten. Bei Abholung der Ware weist sich der Fahrer oder die Fahrerin mit ebenfalls gefälschten Papieren aus. Nach der Transaktion verschwinden Ware und Firma gleichermaßen spurlos.

Auf den ersten Blick wirken solche Angebote meist absolut unverdächtig. Oft sind es nur kleine Details, die Phantom Carrier verraten: ein zusätzlicher Buchstabe im Firmennamen, eine leicht veränderte E-Mail-Adresse oder ein lückenhaftes Profil auf einer Frachtenbörse. Auch Verbindungen zu FinTech-Banken oder Freemail-Adressen können verräterische Indizien sein. Jeder Frachtführer muss also sehr sorgfältig geprüft werden — ohne Ausnahme. Doch eine genaue Prüfung aller Informationen kostet Zeit. Zeit, die viele Dispositions-Mitarbeitende im Alltag nicht haben, denn die Logistikwelt lebt von Schnelligkeit.

Carrier Compliance Check

Prozess-Messungen zeigen: Eine manuelle Carrier-Prüfung dauert durchschnittlich 82,6 Minuten. Fremdsprachige Register, ausländische Versicherer und das Warten auf Rückantworten machen eine vollständige manuelle Prüfung noch zeitintensiver, deutlich fehleran-

fälliger und kaum skalierbar. Unter Stress werden wichtige Prüfschritte versehentlich übersprungen oder vergessen.

Der automatisierte Prüfprozess

Um Sorgfalt und Schnelligkeit vereinbar zu machen, setzt ZUFALL einen KI-Agenten für den Carrier Compliance Check ein. Der inhouse entwickelte Copilot-Prompt startet einen automatischen, mehrstufigen Prozess, welcher die Ausschreibung prüft. Das Ergebnis nach kurzer Zeit: ein vollständiges Compliance-Prüfzertifikat mit eindeutigen Risiko-Score.

Insgesamt 159 Prüfschritte in 12 Kategorien durchläuft der Agent und analysiert neben Typografie, Metadaten und Webdomain unter anderem auch Handelsregister- und Standorteinträge. Dabei nutzt der Agent Daten aus über 20 externen Quellen. Die Informationen werden per Websuche in Echtzeit abgerufen. Die Gesamteinstufungen sind farblich codiert und in fünf Risikoklassen von sehr gering über moderat bis sehr hoch eingeteilt. Während Anbieter mit einem (sehr) geringen Risiko-Score direkt freigegeben werden, liefert der Agent bei einem moderaten oder hohen Risiko klare Handlungsempfehlungen. So kann die Rücksprache mit dem Team- oder Abteilungsleiter oder sogar die Behördenmeldung angeraten werden.

Belastbare Ergebnisse

Durch den KI-Prozess sparen Mitarbeitende nicht nur Zeit. Die Standardisierung des Carrier Compliance Checks stellt eine skalierbare, lückenlose Analyse sicher, die belastbare und nachvollziehbare Ergebnisse generiert. Letztendlich schützt jede so durchgeführte Prüfung nicht nur ZUFALL selbst, sondern auch Kunden und Partner, und trägt dazu bei, das Risiko „Phantom Carrier“ zu reduzieren.



Roland Brune ist Senior Manager Operational Excellence (OPEX) bei der Friedrich Zufall GmbH & Co. KG.

+49 (0) 551 607-484



NG.network optimiert Hauptläufe

Dezentrale Verkehrsstrukturen machen Stückgutnetze anpassungsfähiger

Die Königsdisziplin eines leistungsfähigen Stückgutnetzwerks liegt darin, für jede Relation den richtigen Weg zu finden. Dabei ist die kürzeste nicht zwingend die effizienteste oder wirtschaftlichste Route. Vielmehr gilt es, Sendungsmengen intelligent zu bündeln, um Hauptläufe optimal auszulasten und verfügbare Ressourcen bestmöglich einzusetzen. Für NG.network ist die Weiterentwicklung der Netzwerkverkehre deshalb weit mehr als eine Frage der Streckenführung: Ab 2027 werden die Verbindungen innerhalb einer hybriden Gateway-Lösung umfassend umstrukturiert.

Der beste Weg für jede Sendung

Künftig verbindet die Kooperation ein Zentralgateway mit zusätzlichen dezentralen Gateways und Direktverkehren zwischen Partnern zu einem hybriden Konzept. Dahinter steht ein einfaches Prinzip: Mengen sollen dort gebündelt werden, wo ein wirtschaftlicher Vorteil für das Gesamtnetz entsteht. Welche Verkehrsform dafür die richtige ist, hängt von der jeweiligen Relation und ihrer Mengenstruktur ab.

Stabile und ausreichend große Mengen ermöglichen beispielsweise einen direkten Verkehr zwischen zwei Partnerbetrieben. Auf anderen Relationen kann es wirtschaftlicher sein, Mengen über ein dezentrales Gateway zu konsolidieren. Das Zentralgateway behält eine wichtige Funktion für Mengen, die sich auf anderen Wegen nicht sinnvoll bündeln lassen.

Damit entsteht ein System unterschiedlicher Verkehrsoptionen anstelle eines festen Schemas. So erschließt NG.network die Fähigkeit, gemeinsam mit den Partnern für jede Relation flexibel den optimalen Verkehrsweg festzulegen. Die Herausforderung besteht darin, diese Optionen nicht isoliert, sondern als Teil eines ganzheitlichen Verkehrsnetzes zu betrachten.

Aus einem zentralen Knoten wird eine Netzstruktur

Über die letzten Jahre wurde angesichts der volatilen Mengen sowie der geopolitischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen immer deutlicher, dass starre Strukturen anfällig für Störungen sind. Das betrifft auch eine fixe Verkehrsplanung sowie den Stückgutumschlag über einen einzigen zentralen Knoten.

IMPRESSUM

Indem zunächst die Abhängigkeit von diesem Hauptumschlagspunkt gänzlich aufgelöst wird, tragen die neuen dezentralen Gateways direkt zur Antifragilität des Netzwerks bei. Zudem entsteht durch das Aufbrechen rigider Strukturen der nötige Freiraum, um Lösungen zeitnah zu implementieren, etwa auch bilateral. Mengen und operative Abhängigkeiten konzentrieren sich dann nicht mehr inmitten des Netzwerks, sondern verteilen sich auf die Partner. Die Auswirkungen von Störungen, etwa von Kapazitätsengpässen, bleiben damit eher begrenzt und können lokal besser aufgefangen werden. Gleichzeitig können Mengen bei Bedarf flexibel umgeleitet oder arrondiert werden, denn eine höhere Redundanz an sinnvollen Verkehrswegen schafft Ausweichmöglichkeiten.

Als antifragiles Netzwerk endet der Prozess für NG.network jedoch nicht mit dem Start der Gateway-Verkehre. Aus der konstanten Analyse der Netzwerkperformance entstehen wesentliche Learnings: Daten über Mengen, Auslastungen, Laufzeiten und Störungen zeigen, welche Relationen funktionieren und wo Verkehrswege angepasst werden sollten. Die Gateway-Struktur erhöht den Spielraum, diese Learnings in konkrete Veränderungen zu überführen und das Netzwerk weiterzuentwickeln.

Je flexibler die Planung, desto wichtiger die Daten

Gateway-Strukturen bringen eine hohe Dynamik mit sich. Jede Veränderung der Mengenstrukturen kann eine Neubewertung der betroffenen Gateway-Relationen nach sich ziehen. Gleichzeitig entstehen komplexe Abhängigkeiten: Die Optimierung einer einzelnen Relation kann direkte Auswirkungen auf verschiedene andere Verbindungen haben. NG.network nutzt deshalb digitale Netzwerksimulationen, um unterschiedliche Szenarien durchzuspielen, etwaige Effekte zu berechnen und fundierte Entscheidungen zu treffen.

Diese Dynamik ist außerdem gleichbedeutend mit einer besseren Anpassungsfähigkeit an schwankende Sendungsmengen und Warenströme: Das Routing kann noch stärker an dem tatsächlich prognostizierten Aufkommen ausgerichtet werden. Planbarkeit bleibt hier der entscheidende Faktor, weshalb NG.network tagesaktuelle Mengenprognosen mit über 97 Prozent Genauigkeit inklusive der Kapazitätsauslastung auf Netzwerk- und Betriebsebene betreibt. In Kombination mit einem engmaschigen Qualitätsmonitoring können Verkehrsentscheidungen so datenbasiert getroffen und laufend nachgesteuert werden.

Während das System selbst also dezentraler wird, gewinnt seine zentrale digitale Steuerung weiter an Bedeutung. Sie bildet das Fundament für stabile Prozesse und eine hohe Netzwerkqualität.

Wertschöpfung bleibt im Netzwerk

Im Zuge einer permanenten automatisierten Hauptlaufoptimierung schafft die neue hybride Struktur die Voraussetzung dafür, die Wirtschaftlichkeit der Netzwerkverkehre zu steigern. Wo Verkehre sinnvoll gebündelt und gegenläufige Mengen zusammenge-

führt werden können, steigt die Auslastung. Gleichzeitig können Leerfahrten und der Zukauf externer Transportleistungen reduziert werden. Damit bleibt ein größerer Teil der Wertschöpfung bei den Partnerbetrieben. Nebenbei erhöht sich der direkte Einfluss des Netzwerks auf die operative Stabilität und Qualität: Abfahrtszeiten, Prozesse und Qualitätsanforderungen können unmittelbar über die gemeinsamen Standards gesteuert und durch das Qualitätsmanagement überwacht werden.

Schlussendlich ist die Hauptlaufoptimierung aber keine reine Kosteninitiative. Es geht nicht alleinig darum, Verkehre günstiger zu organisieren. Die Rationalisierung der Netzwerkverkehre und der konsequente Einsatz der vorhandenen Ressourcen sichert die Zukunftsfähigkeit und Stabilität des Netzwerks.

Der nächste Schritt

Als Primärnetzwerk ist es unser Anspruch, die vorhandenen Stärken der Kooperation zu Gunsten des Netzwerks und der Partnerbetriebe sowie ihrer Kunden einzusetzen. Mit der neuen Gateway-Struktur übersetzen wir einen wesentlichen Teil dieser strategischen Ausrichtung in die operative Praxis.

Mit einer umfassenden Digitalisierungsoffensive, speziell unseren Prognose- und Analyse-Tools, haben wir die nötigen Grundlagen bereits geschaffen. Durch die engere Vernetzung der Partner durch dezentrale Gateways und Direktverkehre heben wir nun zusätzliche Synergien und verbessern die Wirtschaftlichkeit unserer Transporte. Die gewonnene Flexibilität erlaubt uns zudem, das Netzwerk auch unter volatilen Bedingungen weiterzuentwickeln und unsere Performance weiter zu steigern.

Damit sind die neuen Gateway-Strukturen kein isoliertes Verkehrsprojekt. Sie sind ein weiterer Schritt auf dem Weg zu dem Netzwerk, das NG.network strategisch sein will: eng vernetzt, antifragil und darauf ausgerichtet, die Leistungsfähigkeit der gesamten Kooperation dauerhaft zu stärken.



Stephan Opel ist Geschäftsführer von NG.network. Zuvor hatte der gebürtige Troisdorfer bereits ähnliche Positionen bei verschiedenen Logistikunternehmen inne.

+49 (0) 6625 107 0
kontakt@ng.network

Herausgeber:
NG.network GmbH
Industriestraße 5 | 36272 Niederaula
+49 (0) 6625 107 0 | E-Mail: kontakt@ng.network
www.ng.network

V.i.S.d.P. Stephan Opel

Konzept und
Umsetzung: Mainblick – Agentur für Strategie und Kommunikation GmbH
Roßdorfer Straße 19a, 60385 Frankfurt am Main | www.mainblick.com

Redaktion und
Projektleitung: Marie-Luise Müller
Für die Inhalte der Expertenbeiträge zeichnen die jeweiligen Autor:innen verantwortlich.

Umfragedurchführung: Lukas Geipert

Layout: Milena Gwinner, Sandra Rehberg

Copyright: © NG.network GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Bildrechte: Seite 2: Porträtfoto Stephan Opel, NG.network/Verena Hahnelt | Seite 5: Porträtfoto Prof. Dr. habil Dr. h. c. Michael Henke, Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML | Seite 13: Porträtfoto Simon C. Brück, DSLV Bundesverband Spedition und Logistik | Seite 15: Porträtfoto Dr. Jens Oldenburg, Stiftung Mehrweg/https://christian-thomas.com | Seite 16 oben und Seite 17 links: Daimler Truck AG | Seite 17: Thilo Meutznier, Rhenus SE & Co. KG | Seite 18: pexels.com, cottonbro studio, bionic hand and human hand finger pointing | Seite 20: Porträtfotos Prof. Dr. Julia Hansch und Prof. Dr. Andreas Stenger, Duale Hochschule Baden-Württemberg Mannheim | Seite 23: Porträtfoto Prof. Dr. Klaus Eckrich | Seite 24: pexels.com, levan simonshvili, Close-up of stacked wooden pallets outdoors, showcasing industrial storage. | Seite 25: Porträtfoto Dr. Philipp Hüning, Loopario | Seite 27 links: Screenshot Fake-CAPTCHA, zur Verfügung gestellt durch Merlin Stottmeister | Seite 27 rechts: Porträtfoto Merlin Stottmeister, Bechtle GmbH | Seite 28 oben: stock.adobe.com, panya7, Cybersecurity warning and data breach risk concept with security alert notification | Seite 28: Porträtfoto Roland Brune, Friedrich Zufall GmbH & Co. KG | Seite 29: stock.adobe.com, wkproduction, Aerial view of a logistics hub with four trucks at loading docks | Seite 30: Porträtfoto Stephan Opel, Verena Hahnelt/NG.network

S

F