

Nutzung von Echtzeit-Daten und des Netzwerk-Effekts für das **Zeitfenster-Management** der Zukunft



Visionen, Erfahrungen, Antworten für die Branche

Wenn es darum geht, die Pünktlichkeit von Lkw in einem Lager oder Distributionszentrum eines Industrie- oder Einzelhandelsunternehmens zu gewährleisten, ist die Technologie von entscheidender Bedeutung. Transportmanagementsysteme und Real Time Visibility-Lösungen stehen im Mittelpunkt des Geschehens, wenn es darum geht, die Prozesse zum Be- und Entladen eines Lkws zu rationalisieren und ihn dann wieder auf die Straße zu bringen. Ein wesentlicher Bestandteil dieses Prozesses ist jedoch die Verwendung einer Software für das **Zeitfenster-Management**.

Zeitfenster-Management hilft bei der Organisation der Lagerressourcen zur Vorbereitung auf einen ankommenden Lkw. Das Lager muss wissen, wer wann ankommt, und das beginnt mit der geschätzten Ankunftszeit (ETA). Darüber hinaus müssen die Lagerarbeiter wissen, an welcher Ladestelle der Lkw ankommt, wann der Lkw beladen wird, welche Frachtpapiere nötig sind, was unterschrieben werden muss und wann sie das Lager oder den Hof verlassen. Zeitfenster-Management-Systeme funktionieren auch als eigenständige Anwendung, aber sie sind noch nützlicher, wenn sie mit anderen Anwendungen in einer gemeinsamen Plattform integriert sind, wie z.B. Lagerverwaltung, Yard Management oder Visibility-Lösungen.

Auch das Verständnis für die Unterschiede zwischen den Branchen ist eine wichtige Voraussetzung für Anbieter von Zeitfenster-Management-Lösungen. Ein Empfänger von Einzelhandelsgütern hat zum Beispiel sehr spezifische Bedürfnisse in der Steuerung des Wareneingangs, die von der Art der eingehenden Güter abhängen und die Zeitfensterlänge beeinflussen, während Chemieunternehmen andere, meist sicherheitsrelevante Einschränkungen und Anforderungen haben. Welche Materialien dürfen parallel in der Nähe anderer Materialien be- oder entladen werden? Welche Vorschriften gelten bezüglich Materialhandhabung und der verwendeten Ausrüstung?

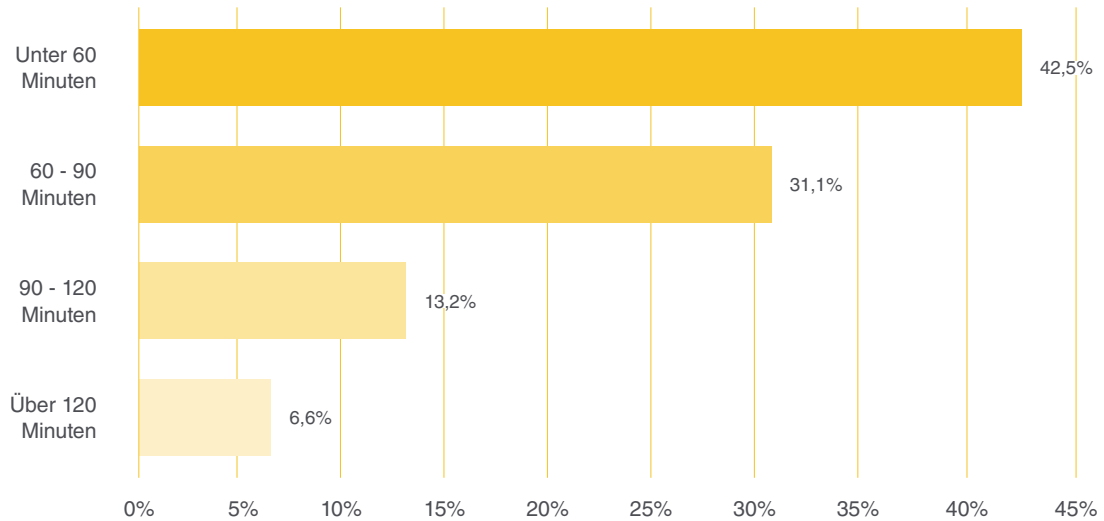
Die ARC Advisory Group hat mit Transporeon eine Umfrage zu den Vorteilen von Zeitfenster-Management durchgeführt. Außerdem habe ich den CEO von Transporeon, Stephan Sieber, interviewt, um mehr über die Trends im Zeitfenster-Management zu erfahren.

Wartezeiten und Kosten summieren sich schnell

Im Rahmen dieser Studie haben wir 106 Befragte mit und ohne Zeitfenster-Management-System aus verschiedenen Branchen und Ländern ausgewählt. Bei der Betrachtung der Wartezeiten ist es wichtig zu wissen, wie lange die Fahrer:innen eines Transportdienstleisters oder einer Spedition pro Termin der Anmeldung bis zum Beginn des Be- oder Entladens des Lkws warten. Die Mehrheit der Umfrageteilnehmer gab an, dass die durchschnittliche Wartezeit weniger als 60 Minuten beträgt, gefolgt von Wartezeiten zwischen 60 und 90 Minuten. Die durchschnittliche Wartezeit für alle Befragten lag bei etwa 70 Minuten.



Durchschnittliche Wartezeiten



Wie Stephan Sieber im Interview feststellt, verbringen in Europa **50 Prozent der Spediteure 3 oder mehr Stunden** pro Woche mit Wartezeiten und 20 Prozent verbringen 5 oder mehr Stunden mit Wartezeiten. Dies summiert sich im Laufe der Zeit, und mit diesen Wartezeiten sind natürlich auch Kosten verbunden.

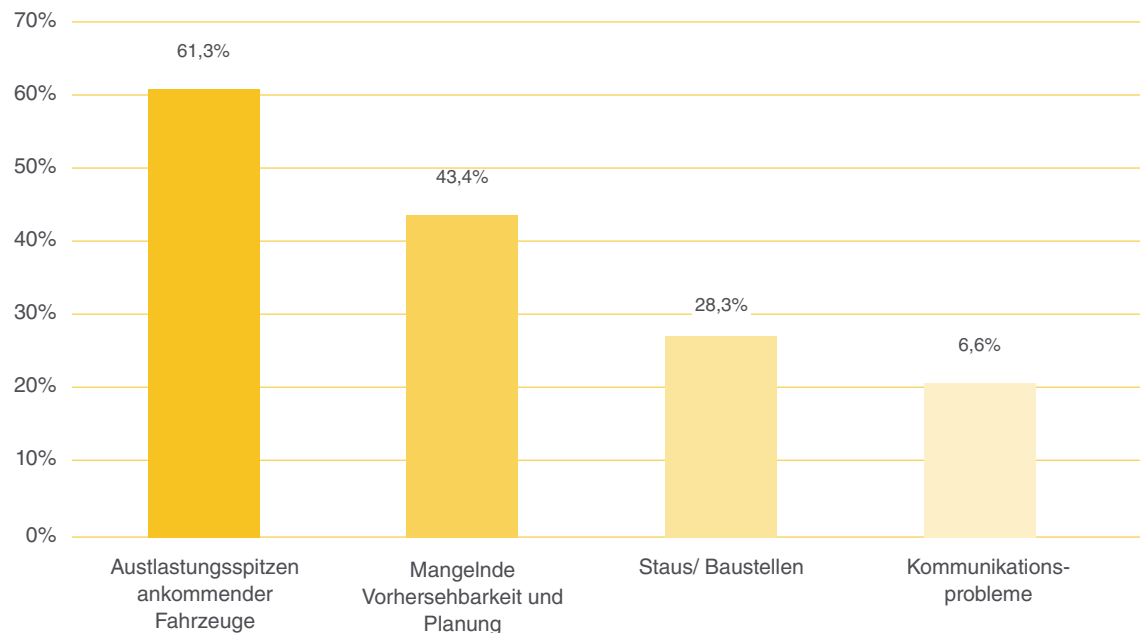


Stephan Sieber,
CEO Transporeon

Es stellt sich also die Frage, was die Ursache für Verzögerungen und längere Wartezeiten ist. Die häufigste Ursache für Wartezeiten in Lagerhäusern sind nach Angaben der Befragten Stoßzeiten bzw. Tiefpunkte bei der Anlieferung. In vielen Lagerhäusern und Distributionszentren kann ein Mangel an Transparenz darüber, welche Lastwagen wann ankommen, zu Staus führen. Diese Staus können sich durch unerwartet früh oder spät eintreffende Lkw noch verschlimmern.

Die zweithäufigste Ursache für Wartezeiten ist ein **Mangel an Vorhersehbarkeit und Planung**. Wenn Logistikstandorte nicht ausreichend vorhersagen können, wann ein Lkw eintrifft, sind sie nicht in der Lage, den Prozess zu optimieren. Der Einfluss von Verzögerungen aufgrund von Staus und Baustellen auf Wartezeiten am Lager kann durch eine gute Planung und die Berücksichtigung der geschätzten Ankunftszeit (ETA) minimiert werden.

Gründe für Wartezeiten





Veränderung ist die einzige Konstante

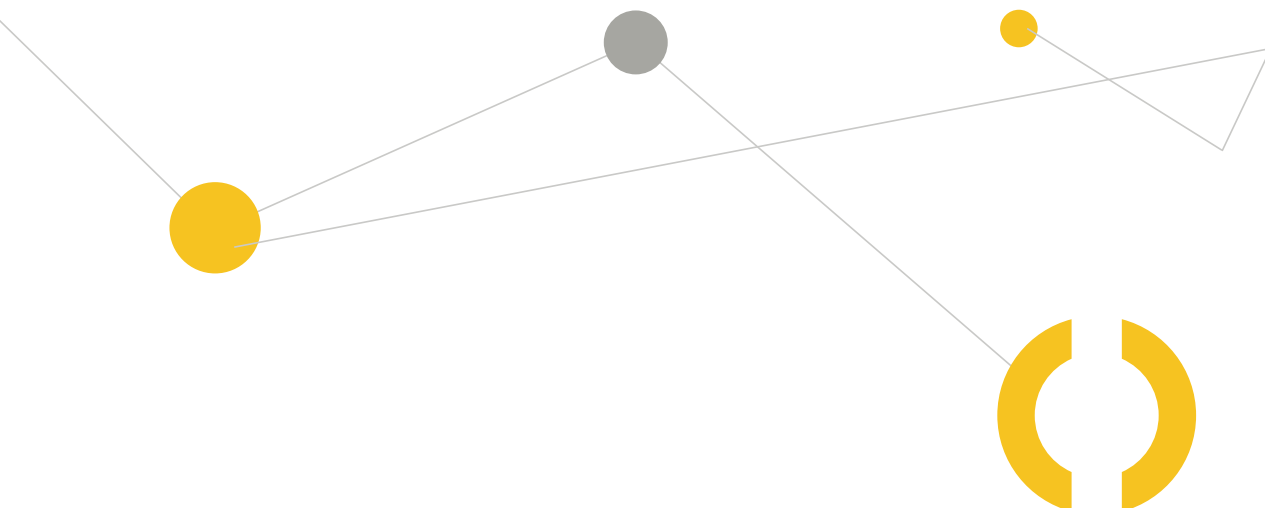
Wie bereits erwähnt, gibt es Elemente, auf die Sie keinen Einfluss haben und die sich auf die Sendungen auswirken. Die Frage ist nur, wie stark die Auswirkungen sein werden. Time Slot Management Systeme können Versendern und Warenempfängern helfen, die Auswirkungen von Abweichungen zu reduzieren.

Um der Dynamik am Ladehof gerecht zu werden, müssen Be- und Entladungen tagtäglich verschoben werden, häufig wird diese durch Staus und daraus resultierenden Verspätungen, verursacht. Zusammenfassend galt für alle Befragten, dass etwa **11 Prozent der Be- und Entladungen** im Laufe des Tages verschoben werden müssen. Diese Zahlen können sich schnell summieren und den Rückstau im Hof vergrößern, vor allem wenn es räumliche Beschränkungen für LKW oder Trailer gibt, die umdisponiert werden müssen.

Der Netzwerk-Effekt ist das Herzstück der Transformation der Lieferkette. Der Netzwerk-Effekt besteht im Wesentlichen darin, dass alle Komponenten des Ökosystems der Supply-Chain-Technologie zusammenarbeiten. Somit soll um die Leistung der gesamten Lieferkette verbessert werden. Deshalb ist es empfehlenswert Zeitfenster-Management-Anwendungen als integrierte Lösung einzusetzen.

Der Netzwerk-Effekt baut auch auf der Kommunikation zwischen den einzelnen Systemen auf, um Ladungen und Kapazitäten effizienter aufeinander abzustimmen. Nachhaltigkeit ist ein positives Nebenprodukt des Netzwerk-Effekts. Durch die Konsolidierung von Ladungen und die Optimierung von Routen sind weniger Lkw unterwegs, um dieselben Mengen auszuliefern, was wiederum entscheidend zur Verringerung der Kohlenstoffemissionen beiträgt. In diesem Zusammenhang können Zeitfenster-Management-Anwendungen die Nachhaltigkeit fördern, denn weniger Leerlaufzeiten im Betriebshof oder im Lager bedeuten weniger Emissionen. Pro Lkw mag, das nicht viel erscheinen, doch im Laufe der Zeit summiert es sich. Eine verbesserte Planung der Verladestellen ermöglicht schnellere Stopovers, wodurch die Fahrzeit und somit die Emissionen reduziert werden.

Time Slot Management ist zwar eine wichtige Lösung für Lagerstandorte, doch muss es Teil eines größeren Lieferkettennetzwerks sein, welches die Transportabwicklung, Beschaffung und Echtzeit-Daten für eine verbesserte Visibility beinhaltet. Genau dann zeigt sich die wahre Stärke des Zeitfenster-Managements. Durch die Nutzung von **Echtzeit-Daten zur Verfolgung der Güter**, die unterwegs sind, können Lagerhäuser optimal auf ankommende Lkw vorbereitet werden. Je nach Auslastung oder Verspätung eines Lastwagens kann die Zuweisung von Entladestelle auf der Grundlage der neuen Ankunftszeit angepasst werden.



Diese Aktualisierungen werden sich jedoch nur dann als vorteilhaft für Lager und Fahrer:innen erweisen, wenn die Aktualisierungen automatisch vorgenommen werden. Laut der Umfrage führen fast zwei Drittel der Befragten die Neuplanung vollständig manuell durch, während fast ein Drittel der Befragten die Neuplanung von Terminen manuell, aber mit Hilfe von Umbuchungsempfehlungen vornimmt. Weniger als 6 Prozent der Befragten nehmen die Umplanung automatisch vor. Hier besteht eindeutig eine technologische Lücke, die zur Verbesserung der Effizienz geschlossen werden muss.

Diese Veränderungen erfordern von Verladern und Warenempfängern ein proaktives Handeln. Dabei kann die Technologie eine große Rolle spielen. Zu viele Unternehmen verfügen jedoch nicht über eine **angemessene Technologie** und müssen sich auf manuelle Prozesse verlassen, um Aktualisierungen vorzunehmen.

Stephan Sieber hebt die Bedeutung des Netzwerk-Effekts beim Be- und Entladen von Lkw hervor. Er weist darauf hin, dass dieser Prozess immer mindestens zwei Punkte hat: Es gibt kein Beladen ohne Entladen, und es gibt kein Entladen ohne Beladen. Wenn Sie einen vollständigen Überblick über das Netzwerk der ausgehenden und eingehenden Sendungen haben, können Sie Zeitfenster wie Paare betrachten: Wenn Sie ein Zeitfenster für die Beladung buchen, können Sie auf Basis historischer Daten und Routenspezifika untersuchen, wie sich dies auf den Entladeprozess auswirkt. In vielen Fällen ist es offensichtlich, dass bereits zum Zeitpunkt der Beladung die Entladezeit nicht mehr eingehalten werden kann. Damit ist der Zeitpunkt, an dem Unternehmen wissen müssen, dass eine Änderung erforderlich ist, bereits überschritten.

Indem Sie die gesamte Kette oder das Netzwerk unter Kontrolle haben, können Sie solche Abweichungen von vornherein korrigieren. Außerdem können Sie damit beginnen, die Eingangs- und Ausgangslogistik zu kombinieren, d.h. Sie können ankommende Lkw empfangen und deren Laderaum auf der Ausgangsseite neu zuweisen; dies ist lediglich ein Schritt zu einer intelligenteren Transportzuweisung. Wenn Sie den Lkw nicht selbst auf die Ausgangsseite umdisponieren, haben Sie überdies Anschlussladungen, die auf Spediteure warten, um die Auslastung der Anlagen über verschiedene Transportstrecken hinweg zu optimieren.



176

172

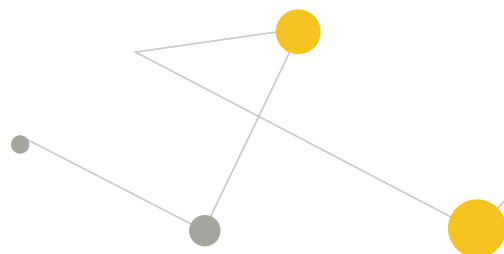
171

Der Wert des Zeitfenster-Managements

Die Integration von Echtzeit-Daten in ein Zeitfenster-Management-System ist wichtig, wenn es um die Wirtschaftlichkeit geht. Echtzeit-Daten können dazu verwendet werden, die voraussichtliche Ankunftszeit eines Lkws besser zu erkennen. Diese Visibility-Daten können in die Telematiklösung des Spediteurs, das TMS des Spediteurs oder eine App übernommen werden. Die Spediteure wiederum verfolgen die ELD-Geräte in ihren Lkw oder über eine App auf dem Smartphone der Fahrer:innen. Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl externer Datenströme, die ebenfalls eine Rolle bei der Verbesserung der Visibility und der ETAs spielen.

Stephan Sieber betont, dass Zeitfenster-Management seit einigen Jahren für die Planung der Be- und Entladung eingesetzt wird. Wenn das Zeitfenster für die Be- oder Entladung gebucht wird, geschieht dies normalerweise Stunden, wenn nicht sogar Tage bevor der Prozess stattfindet, wobei es in der Zwischenzeit immer zu Verzögerungen und Änderungen kommen kann (Staus, technische Probleme, veränderte Kundenanforderungen usw.). Wenn Unternehmen den Planungsaspekt des Zeitfenster-Managements mit **Real Time Visibility-Daten** kombinieren, können sie die Plattform nutzen, um die Be- und Entladungssequenzen zu aktualisieren und diese Prozesse in Echtzeit zu optimieren. Davon profitieren alle Beteiligten.

Industrie- und Handelsunternehmen wissen dadurch genauer, wer ankommt, wer wartet, wann wer abfährt und wie sie das Personal als auch die notwendige Ressource an der Verladestelle am besten vorbereiten können. Spediteure können Wartezeiten verkürzen, die Auslastung ihrer Anlagen erhöhen und ihre Prozesse insgesamt verbessern. Leider integrieren fast 60 Prozent der Befragten keine Echtzeit-Daten für eine verbesserte geschätzte Ankunftszeit (ETA) in ihre Zeitfenster-Management-Anwendung.



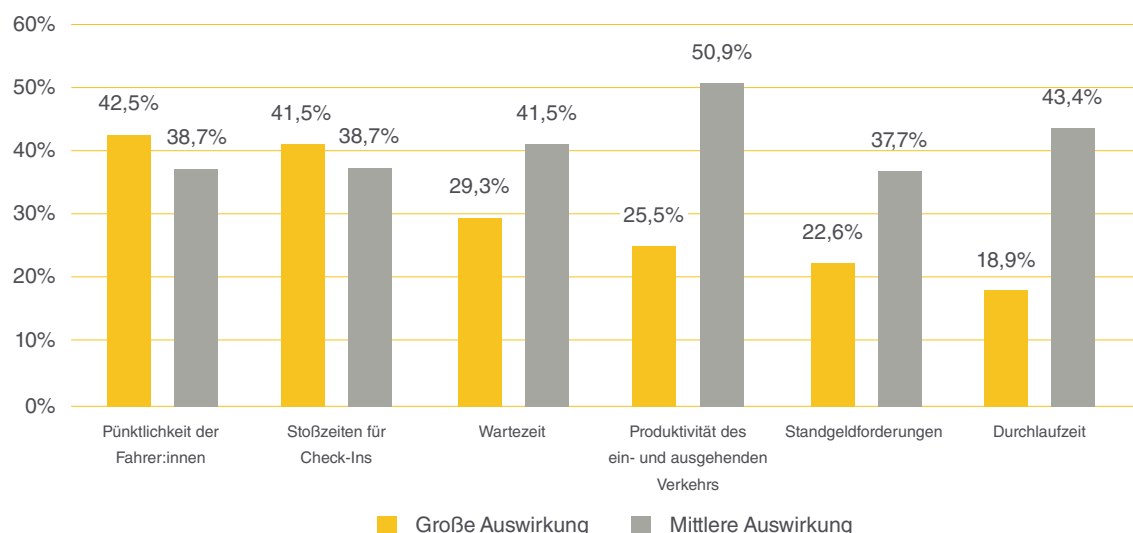
Daher stellt sich die Frage, wie sich Echtzeit-Daten auf die Prozesse im Zeitfenster- und im Yard Management auswirken. Die Umfrageteilnehmer wurden gebeten, diese Prozesse in Kategorien von hoher bis mittlere Auswirkung einzustufen. Als größte Auswirkung nannten die Befragten die **Pünktlichkeit der Fahrer:innen** in Bezug auf die pünktlichen Ankünfte und Abfahrten. Die Integration von Echtzeit-Daten ermöglicht eine bessere Verfolgung der transportierten Güter. Wenn es zu Verspätungen kommt oder ein Lkw zu früh ankommt, kann das Zeitfenster-Management-System automatisch anpassen, zu welcher Ladestelle der Lkw bei seiner Ankunft fahren soll, und die Ressourcen nach Bedarf neu zuweisen.

Der zweit wichtigste Teil des **Prozesses ist der Check-In**. Für viele Spediteure ist es von Vorteil, einen früheren Termin zum Entladen zu bekommen, damit sie schneller ihre geplante Tour fortsetzen können oder zur nächsten Ladung weiterfahren können. Ein Echtzeit-Überblick darüber, wann die Lkw ankommen und welche besonderen Vorkehrungen sie benötigen, ist wichtig, um Verspätungen so weit wie möglich zu reduzieren, insbesondere zu den Stoßzeiten auf dem Hof.



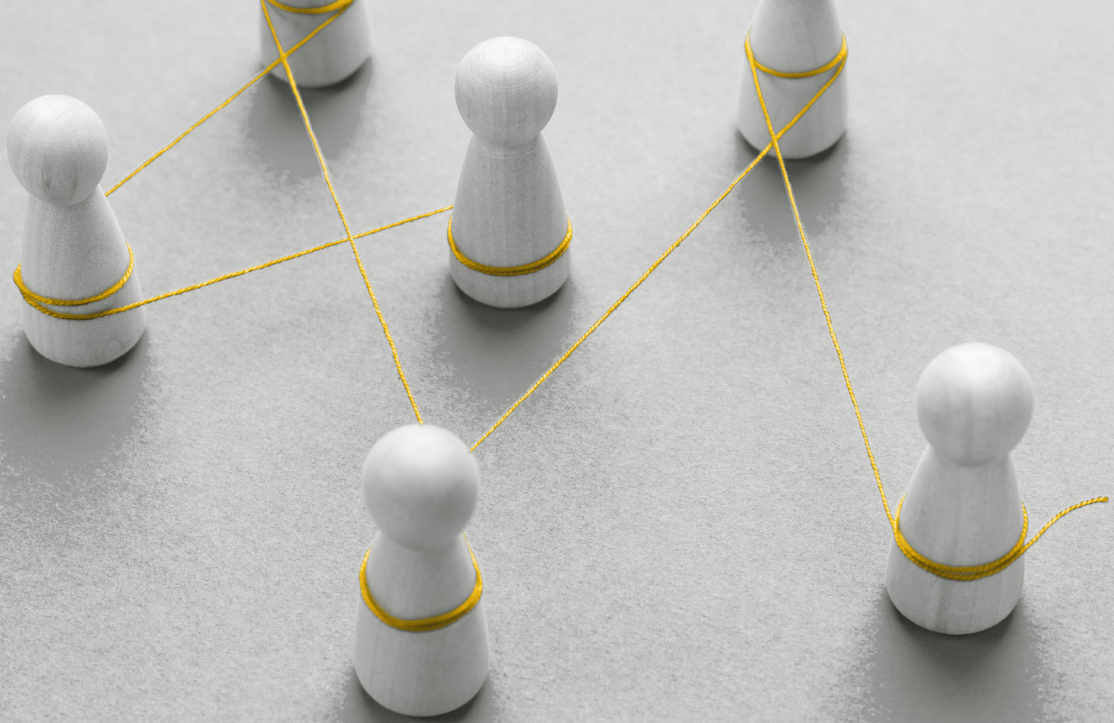
Umfrageteilnehmer wiesen auf eine Reihe von Bereichen hin, die zwar weniger Einfluss auf den Prozess haben, aber aus Sicht der Echtzeit-Daten dennoch wichtig sind. Dazu gehören die Dauer der Wartezeit eines Lkw von der Anmeldung bis zum Beginn des Be- oder Entladens (Wartezeit), die Produktivität des ein- und ausgehenden Verkehrs, Standgeldforderungen und die Pünktlichkeit sowie die Zeit von der Beladung eines Lkw bis zu seiner Abfahrt (Durchlaufzeit).

Auswirkungen von Real Time-Daten



Zu den wichtigsten Vorteilen des Time Slot Managements gehört die Zeitersparnis, die zu Einsparungen bei den Personalkosten führt und eine bessere Ausnutzung der verfügbaren Fahrzeiten ermöglicht. Im Durchschnitt konnten die Umfrageteilnehmer die Wartezeiten um 61 Minuten reduzieren.

Stephan Sieber betont die, seiner Meinung nach wichtigsten, Vorteile eines Zeitfenster- Management-Systems. In erster Linie führt eine bessere Planung und Organisation des Be- und Entladevorgangs zu einer besseren Auslastung der Kapazitäten von Verladern und Spediteuren. Dies hilft dem Lager, frühzeitig für die Ankunft der Spediteure vorbereitet zu sein, egal ob sie zu früh oder zu spät kommen, sowie angemessen zu reagieren. Für Spediteure liegt der größte Vorteil in **kürzeren Wartezeiten und weniger Staus** an den Terminals. Insgesamt ist es vorteilhaft für jeden der Beteiligten.



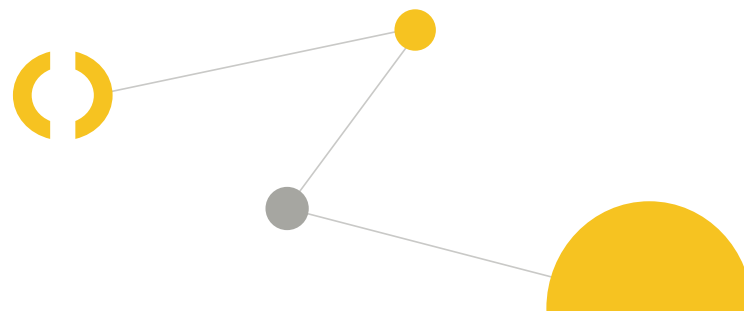
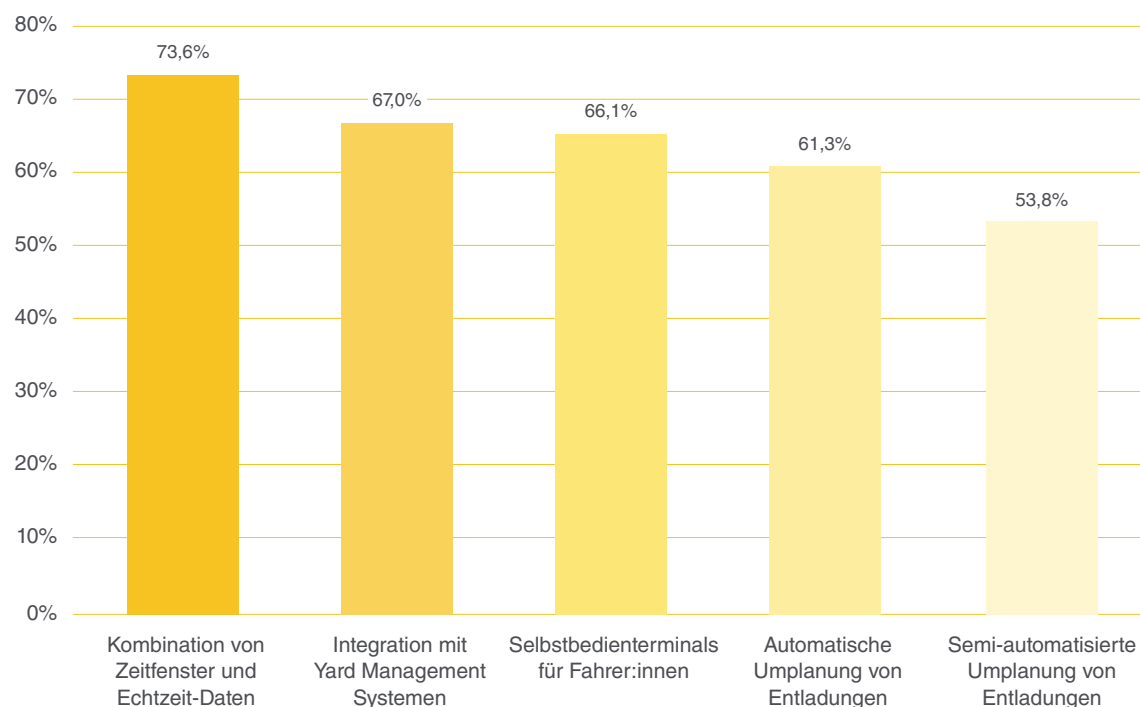
Neben den oben genannten konkreten Vorteilen einer Zeitfenster-Management-Anwendung gibt es auch die zukunftsweisenden Vorteile. Nach Meinung der Umfrageteilnehmer liegt das größte Potenzial von Zeitfenster-Management in der Zukunft in der Kombination von Zeitfenstern mit Echtzeit-Daten. Dieser Datenpunkt zeigt, dass zwar nur knapp 40 Prozent der Befragten derzeit Echtzeit-Daten als Teil ihrer Zeitfenster-Management-Anwendung nutzen, aber dennoch erkennen sie den Vorteil einer solchen Lösung. Das maschinelle Lernen arbeitet mit Real Time Visibility-Lösungen um mehr über Restriktionen (wie Kapazitäten, Vorschriften und Betriebszeiten) zu erfahren und diese Informationen dann zu nutzen, um eine viel bessere ETA für Sendungen zu liefern.

Die Nutzung von Echtzeit-Daten für genauere ETAs kann auch bei der Berücksichtigung anderer Beschränkungen einen großen Einfluss haben. Wenn ein Lkw zu früh oder zu spät ankommt, müssen die Lagerarbeiter wissen, welche Beschränkungen sie zu beachten haben. Wenn beispielsweise ein Lkw bereits an einer Entladestelle steht und ein früher ankommender Lkw Materialien transportiert, die aus Sicherheitsgründen (etwa in der chemischen Industrie) nicht in der Nähe dieses Lkw be- oder entladen werden können, kann die Entladeterminplanung früher aktualisiert werden. Fahrer:innen wissen dann, an welcher Rampe sie bei der Ankunft be- oder entladen werden, ohne sich Sorgen über eine Umleitung bei der Ankunft machen zu müssen.

In der Umfrage wurde auch die Integration von Zeitfenster-Management-Anwendungen mit **Yard-Management-Systemen** (z.B. Automatische Kennzeichenlesesysteme (AKLS)) als ein Bereich mit großem Zukunftspotenzial hervorgehoben. Diese Integration wird dazu beitragen, den Abfertigungsprozess zu optimieren, Warte- und Durchlaufzeiten zu verkürzen und sicherzustellen, dass das Personal für einen bestimmten Zeitrahmen ausreicht.

Abschließend gaben die Befragten an, dass eine fortschrittliche Self-Check-in-Technologie für Fahrer:innen und die Automatisierung von Umplanungsprozessen bei verspäteten Ankünften wichtige Vorteile für die Zukunft darstellen.

Die Zukunft des Zeitfenster-Managements



Stephan Sieber zeigt auf, wohin sich das Zeitfenster-Management seiner Meinung nach in naher Zukunft entwickeln wird. In den nächsten ein bis zwei Jahren müssen Unternehmen Echtzeit-Daten effektiver nutzen, um von einer Einzelperspektive, bei der nur der ausgehende oder eingehende Verkehr betrachtet wird, zu einer ganzheitlichen Netzwerkperspektive überzugehen. In den nächsten drei bis fünf Jahren werden neue Technologien zur Verfügung stehen, wie zum Beispiel vernetzte und autonome Lieferketten. Betriebshöfe werden weltweit als erstes die Auswirkungen autonomer Lastwagen zu spüren bekommen, da diese in der Lage sind, durch die stark frequentierten Bereiche zu navigieren, um vom Check-in zur Laderampe und darüber hinaus zu gelangen.

Autonome Lkw werden menschliche Fahrer:innen nicht ersetzen, zumindest nicht in der nächsten Zeit. Im Hof jedoch, wenn die Dockzuweisungen in Echtzeit aktualisiert werden, können autonome Fahrzeuge durch den Betriebshof navigieren und auf Real Time-Updates reagieren. Dadurch können Fahrer:innen andere Aufgaben erledigen, wie z.B. Formulare ausfüllen oder Routenzuweisungen einholen. Dies kann die Durchlaufzeit des Lkw beschleunigen und damit Zeit und Geld sparen.



Was kommt als Nächstes?

Unabhängig vom aktuellen Stand des Zeitfenster-Managements in Ihrem Unternehmen können Sie weitere Schritte unternehmen, um den Durchlauf zu verbessern, Wartezeiten zu verkürzen und Geld zu sparen. Im Folgenden finden Sie einige Empfehlungen, mit denen Sie die nächste Stufe des Time Slot Managements erreichen können.

1. Laut der Umfrage arbeiten 16 Prozent der Befragten noch nicht mit einer Anwendung für das Zeitfenster-Management. Hier besteht in erster Linie Handlungsbedarf. Eine Zeitfenster-Management-Anwendung hilft bei der Organisation der Lagerressourcen, um sich auf einen ankommenden Lkw vorzubereiten. Dies kann Durchlaufzeiten verbessern, Wartezeiten verkürzen und die allgemeine Überlastung verringern. Außerdem können Unternehmen so die Arbeitskräfte im Lager für das Be- und Entladen von Lkw besser verwalten.

2. Unternehmen, die bereits eine Zeitfenster-Management-Anwendung nutzen, müssen als nächstes drei Schritte unternehmen.

- Erstens: Nutzen Sie den Netzwerk-Effekt. Der Netzwerk-Effekt entsteht, wenn alle Komponenten des Ökosystems der Supply-Chain-Technologie zusammenarbeiten, um die Leistung der gesamten Lieferkette zu verbessern. Zeitfenster-Management ist nur ein Teil des großen Puzzles. Unternehmen müssen das Zeitfenster-Management mit dem Transportmanagement, der Lagerverwaltung, dem Yard Management und anderen wichtigen Tools der Lieferkette integrieren.

- Zweitens: Nutzen Sie unbedingt Echtzeit-Daten. Es gibt eine Reihe von externen Datenströmen, die eine Rolle spielen, wenn es darum geht, eine bessere Visibility und bessere ETAs zu erreichen. Unternehmen arbeiten mit Daten Aggregatoren, um eine bessere Vorstellung davon zu bekommen, wann die Lieferungen eintreffen werden. Dazu gehören Hafendaten, soziale Medien, Nachrichten, Event- und Wetterdaten (SNEW), Verkehrsdaten und andere verfügbare Quellen, um den Lagern eine genaue ETA zu liefern. Derzeit nutzen nur 40 Prozent der Befragten die Integration von Echtzeit-Daten für verbesserte ETAs.
- Drittens: Kombinieren Sie die einzelnen Lieferketten auf einer vertikalen Ebene. Das bedeutet, die Paare zwischen ausgehenden und eingehenden Zeitfenstern zu erstellen, um den Buchungsprozess zu automatisieren und in Kombination mit Punkt b dynamisch auf Veränderungen und Events innerhalb der Lieferkette zu reagieren.

3. Und schließlich ist es für die Unternehmen, die den Netzwerk-Effekt bereits nutzen und Echtzeit-Daten verwenden, wichtig, auch weiterhin innovativ zu agieren. Konkret bedeutet dies die Nutzung fortschrittlicher Technologien wie künstliche Intelligenz, maschinelles Lernen und IoT. Das maschinelle Lernen arbeitet mit Real Time Visibility-Lösungen, um mehr über Beschränkungen zu erfahren (z.B. Kapazitäten, Vorschriften und Betriebszeiten) und diese Informationen dann zu nutzen, um eine viel bessere Ankunftszeit der Lieferungen an die Lagerhäuser zu ermöglichen. Dadurch wird auch die automatische Neuplanung von Time Slots ermöglicht. Für eine genauere ETA nutzen Unternehmen IoT-Daten von Lastwagen, um ein besseres Verständnis des Fahrerverhaltens zu erhalten, wie z.B. typische Fahrgeschwindigkeiten und -zeiten sowie das Verhalten der Fahrer:innen in stark frequentierten Bereichen. Unternehmen können die Sensordaten der Lkw nutzen und Regeln für die Betriebszeiten einbeziehen, um zu wissen, wann, wo und wie lange Fahrer:innen anhalten müssen.



Zusammenfassung

Staus in einem Lager oder Verteilerzentrum können für Verlader, Empfänger, Spediteure, Lagerarbeiter und Fahrer:innen eine Menge Stress bedeuten. Mit zunehmender Überlastung steigen auch die Kosten, die durch Wartezeiten und Standgeldforderungen entstehen. Ein Zeitfenster-Management-System kann jedoch in Verbindung mit Real Time Visibility-Tools Staus, Wartezeiten und Kosten reduzieren. Im Durchschnitt haben die Umfrageteilnehmer, die ein Zeitfenster-Management-System verwenden, die täglichen Wartezeiten um 61 Minuten reduziert.

Zeitfenster-Management ist ein wesentlicher Bestandteil des Netzwerk-Effekts, mit dem eine optimierte End-to-End-Lieferkette ermöglicht wird. Das System kann zwar dazu beitragen, die Überlastung der Betriebshöfe zu verringern, aber als Teil einer ganzheitlichen Lösung kann es auch die Visibility verbessern, manuelle Aufgaben reduzieren und insgesamt einen größeren Mehrwert für das Ökosystem der Lieferkette bieten. Die Zukunft der Zeitfenster-Management-Systeme hängt von der Nutzung von Real Time-Daten ab, um die Ankunftszeiten zu verbessern und so die Effizienz beim Einchecken, Be- und Entladen sowie beim Abflug zu steigern.

Sollten Sie weitere Informationen benötigen oder Feedback zu diesem Insight geben wollen, wenden Sie sich bitte an Ihren Kundenbetreuer oder den Autor unter ccunnane@arcweb.com. ARC Insights werden von der ARC Advisory Group veröffentlicht und sind urheberrechtlich geschützt. Die Informationen sind Eigentum von ARC und kein Teil darf ohne vorherige Genehmigung von ARC vervielfältigt werden.

Chris Cunnane,

Research Director, Supply Chain Management
ARC Advisory Group

