

6 SCHRITTE ZUM PERFEKTEN FULFILLMENT  
**Best Practices für die Integration  
von mobiler, Drahtlos- und  
Datenerfassungstechnologie in  
Lagerverwaltungssysteme**

---



# Inhalt

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>3</b>
<b>Sechs-Schritte-Roadmap .....</b>	<b>4</b>
<b>Schritt 1 – Bereitstellung industrieller Drahtloslösungen .....</b>	<b>6</b>
.. Industrielle Drahtloslösungen .....	7
<b>Schritt 2 – Verbesserung von Mitarbeiterkommunikation und -verwaltung .....</b>	<b>8</b>
.. Mobile Sprachlösungen .....	9
<b>Schritt 3 – Optimierung von Kommissionierungsabläufen .....</b>	<b>10</b>
.. Kommissionierungs- und Verteilungslösungen .....	11
<b>Schritt 4 – Erweiterte Bestands- und Lagerverwaltung .....</b>	<b>12</b>
.. Lösungen für periodische Inventuren .....	13
.. Mobile Bestandsverfolgungslösungen .....	13
.. Kühlkettenlösungen .....	14
<b>Schritt 5 – Aktualisierung des Inbound-Handling .....</b>	<b>15</b>
.. Wareneingangs- und Sortierungslösungen .....	16
.. Auslagerungs- und Bestandsauffüllungslösungen .....	17
<b>Schritt 6 – Umschlagsleistung des Outbound-Handling .....</b>	<b>18</b>
.. Lösungen für Verpackung, Verladung und Versand .....	19
<b>Mobilität im Warenlager: die Grundlage für das perfekte Fulfillment .....</b>	<b>21</b>

# Zusammenfassung

Das Warenlager steht im Mittelpunkt Ihres Unternehmens. Hier laufen die Fäden nahezu sämtlicher Bereiche Ihres Unternehmens zusammen: von Rohstoffen und fertigen Produkten in einem Fertigungsbetrieb über Paletten und Kisten in einem Verteilzentrum bis hin zur Produktvielfalt in einem Einzelhandelslager. Eines ist im heutigen stark umkämpften Markt jedoch noch wichtiger und zudem abhängig von einem effizienteren Lagerbetrieb: Kundenzufriedenheit. Was erwarten Ihre Kunden von Ihren Lagerhaltungs- und Logistikabläufen? Präzises, pünktliches und perfektes Fulfillment. Jederzeit.



## Mobilität als Katalysator

Vorausschauende Experten für Lagerhaltung und Logistik nutzen heute drahtlose und mobile Technologien als Katalysator für perfektes Fulfillment. Eine lagerweit implementierte Mobilität ermöglicht Effizienz, Präzision und Transparenz in ganz neuem Ausmaß. Aufwendige papierbasierte Abläufe werden ersetzt durch in Echtzeit erfasste digitale Formulare auf mobilen Computern. Die Verarbeitung von Barcodes in verschiedenen Formaten sorgt zuverlässig dafür, dass die richtigen Artikel kommissioniert, verpackt und versendet werden. RFID bietet die Möglichkeit der automatischen Verfolgung von Materialien und Beständen ohne menschliches Eingreifen. Und dabei kann die Automatisierung nicht nur auf Einzelabläufe angewendet, sondern durch die Integration der neuesten Technologien über sämtliche Warenlagerprozesse hinweg implementiert werden.

## Enterprise Asset Intelligence

Wenn Bestände nicht nur im Warenlager, sondern über die gesamte Lieferkette hinweg verfolgt werden, kann dies zu noch höherer Effizienz, Präzision und Qualität führen. Durch die Erfassung von Daten und deren Umwandlung in verwertbare

Erkenntnisse mithilfe von IoT-Lösungen (Internet der Dinge) und Cloud-Technologie profitieren Unternehmen von Enterprise Asset Intelligence™ – ihre Entscheidungen basieren auf klaren Daten und sie können effizienter und zuverlässiger arbeiten.

## Die richtige Technologie

Früher wurden Mobilgeräte im Lagerbetrieb als Einheitslösungen betrachtet. Dies ist nicht mehr der Fall. Mit der Entwicklung von immer intelligenteren und produktiveren Mobilgeräten muss verstärkt darauf geachtet werden, dass Mitarbeiter das für die anstehende Aufgabe am besten geeignete Gerät verwenden. Dank stationärer und mobiler Drucker können Bestände effizient verfolgt werden. Robuste und leistungsstarke Geräte mit einem oder mehreren Eingabemodi bieten zahlreiche Funktionen – Scannen, Tag-Erfassung, Spracherkennung usw. – in verschiedenen Formaten, wie etwa Handheld-, am Fahrzeug montierte und Freihandgeräte. Die Bedeutung multimodaler Technologie wächst ständig und erlaubt die gleichzeitige Ausführung mehrerer Aufgaben auf einem Gerät. Ein Beispiel sind Geräte, die die Eingabe per Scannen, Sprache und Text in beliebiger Kombination zulassen.

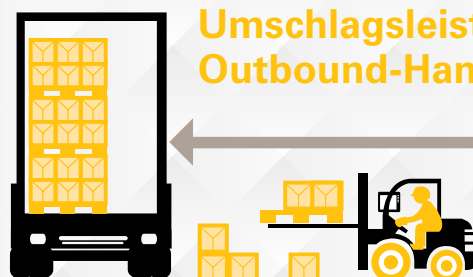
# Sechs-Schritte-Roadmap

Der Weg zum perfekten Fulfillment beginnt mit den sechs zentralen Schritten, die in diesem Bericht erläutert werden. Sie unterstützen Sie bei der Erstellung einer auf Zusammenarbeit ausgerichteten Informationsarchitektur, die nicht nur für einen schlankeren, flexibleren Lagerbetrieb sorgt, sondern auch für ein schlankeres, profitableres Unternehmen. Und nicht zuletzt kann die erweiterte Mobilität Ihres Warenlagers als Grundstein für eine effizientere unternehmensweite Mobilität dienen.

## Schritt 1: Bereitstellung industrieller Drahtloslösungen



## Schritt 6: Umschlagsleistung des Outbound-Handling



## Schritt 2: Verbesserung von Mitarbeiterkommunikation und -verwaltung



## Schritt 5: Aktualisierung des Inbound-Handling



## Schritt 3: Optimierung von Kommissionierungsabläufen



## Schritt 4: Erweiterte Bestands- und Lagerverwaltung



### Sechs-Schritte-Roadmap

## Die negativen Auswirkungen des fragmentierten Warenlagers

Ganz gleich, ob Sie nun Hersteller, Einzelhändler oder Distributor sind, Ihr Lagerbetrieb spielt eine entscheidende Rolle für den Erfolg Ihres Unternehmens. Das ist nichts Neues. Ihr Warenlager ist ein komplexer, facettenreicher Betrieb, den nahezu alle Komponenten durchlaufen müssen: von Rohstoffen, die der Fertigung zugeführt werden sollen, bis hin zu Produkten, die auf den Versand in ein Verteilzentrum, an einen Einzelhändler oder zum Endkunden warten. Der Lagerbetrieb wirkt sich auf nahezu jeden geschäftskritischen Bereich aus, wie etwa Bestandsverwaltung, Mitarbeiterproduktivität,

Zuverlässigkeit und Pünktlichkeit des Versands sowie letztlich auf die Kundenzufriedenheit und auf die Anlagenrendite.

In der Realität basieren immer noch zu viele Warenlagerprozesse auf Stift und Papier. Ebenso problematisch ist die technische Fragmentierung, wenn Technologie nur in wenigen Betrieben verfügbar ist. Ein perfektes Fulfillment lässt sich nur erreichen, wenn Technik und Betriebsabläufe über alle Prozesse und Workflows hinweg integriert sind.

### Betriebliche Probleme auf hoher Ebene

<b>Fehlerhafte Informationen</b>	Die mehrfache Dateneingabe – z. B. manuelle Erfassung von Informationen, die dann am Computer erneut eingegeben werden müssen – führt zu zahlreichen Fehlern in den Daten.
<b>Geringere Produktivität</b>	Zu viele Mitarbeiter verschwenden ihre Zeit damit, papierbasierte Formulare auszufüllen, Informationen auf Etiketten zu suchen und Daten in das WMS einzugeben, sodass ein produktives Arbeiten kaum möglich ist.
<b>Transparenzmangel</b>	Da der Informationsaustausch mit Ihren Geschäftssystemen zu langsam ist, kommt es im gesamten Lagerbetrieb zu reduzierter Transparenz und Verfügbarkeit.
<b>Höhere Kosten</b>	Die fehlende Echtzeit-Transparenz in Bezug auf Bestände kann in erhöhten Investitionskosten resultieren, da versucht wird, durch Überbevorratung einem Bestandsmangel entgegenzuwirken.
<b>Geringere Kundenzufriedenheit</b>	Die Verschlechterung des Kundendienstes durch unzuverlässige und unpünktliche Lieferungen schlägt sich in einem Rückgang der Kundenzufriedenheit und der Verkaufszahlen nieder.
<b>Längere Geldumschlagsdauer</b>	Der langsame Informationsaustausch aufgrund von ineffizienten Verfahren und fragmentierter Technologie macht sich in einer längeren Geldumschlagsdauer bemerkbar.

## Die positiven Auswirkungen der Mobilisierung zentraler Warenlagerprozesse

Ohne Mobilität, die für präzise Echtzeitverarbeitung im ganzen Warenlager sorgt, leidet jede einzelne Lagerfunktion. Ein perfektes Fulfillment ist ohne mobile und Drahtlostechnologien zur Automatisierung und Optimierung von Bestands-, Lagerungs- und Logistikprozessen nicht möglich. Nachfolgend werden die zentralen Schritte für Warenlager und Verteilzentren zum perfekten Fulfillment der Reihe nach aufgelistet und ausführlich erläutert.

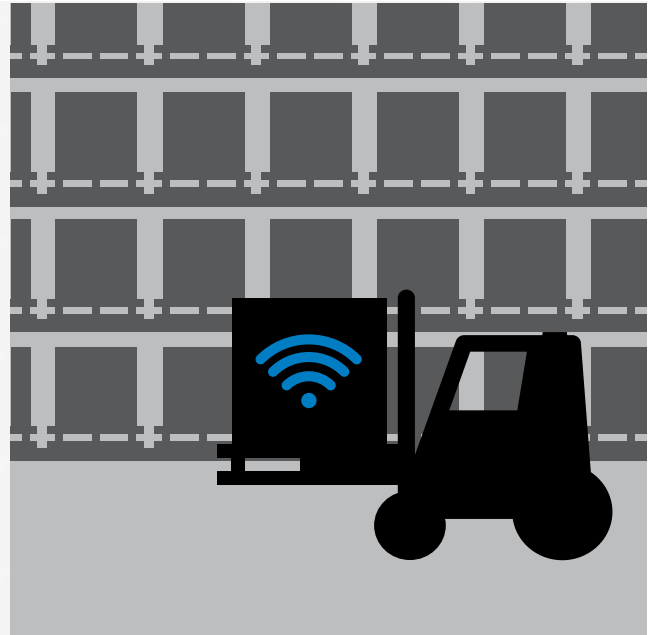
Der Schwerpunkt liegt darauf, welches die Hauptprobleme sind, wie Schwachstellen mithilfe von Mobilität bewältigt werden können und mit welchen erheblichen Vorteilen das Unternehmen rechnen kann. Die Empfehlungen basieren auf Best Practices und zielen darauf ab, den größtmöglichen geschäftlichen Nutzen zu verwirklichen.



# Schritt 1:

## Bereitstellung industrieller Drahtloslösungen

Warenlager und Verteilzentren sind klassische Beispiele für dynamische Industrieumgebungen mit deutlich ernsteren Kommunikations- und Technologie-Herausforderungen als in Büroumgebungen. Moderne Warenlager sind größer und stärker ausgelastet als je zuvor. Es gibt mehr Artikelnummern, die Zyklen sind kürzer und es wird mehr Wert auf schnelles, präzises Fulfillment gelegt.



Unternehmen müssen schneller und zuverlässiger auf Kundenanforderungen reagieren, sodass effiziente Prozessautomatisierung sowie Transparenz, Lagerung, Transport und Kontrolle von Beständen nicht überbewertet werden können. Da Warenlager zunehmend abhängig sind von Technologie zur Echtzeitkommunikation, um Abläufe automatisieren und optimieren zu können, ist es im ersten Schritt auf dem Weg zum perfekten Fulfillment erforderlich, eine robuste, für den Einsatz in der Industrie ausgelegte Drahtlos- und Mobilitätslösung bereitzustellen.

### Industrielle Herausforderungen für Drahtlossysteme

Industrieumgebungen sind einem ständigen Wandel unterworfen und benötigen daher Drahtlosnetzwerke, um schnell reagieren zu können. Unaufhörlich werden Bestände und Ausrüstung ausgeliefert und transportiert, wodurch sich die verfügbare Fläche quasi im Minutentakt ändert. Hinzu kommt, dass Gebäude immer größer, höher und stärker ausgelastet sind und die zum Teil Quadratkilometer großen Gelände erhebliche Anforderungen an Signaldeckung und Anbindung stellen. Ebenso wichtig ist die Mobilität. Noch nie waren Industrieumgebungen so dynamisch – in Bezug auf Mitarbeiter, Ausrüstung, Materialien und Waren – wie heute. Die Herausforderungen von Warenlagern und deren Schwachstellen lassen sich nur mit industriellen Drahtlosnetzwerken bewältigen.

### Schritt 1: Bereitstellung industrieller Drahtloslösungen

#### Industrielle Drahtloslösungen – Schwachstellen



##### Größe

Warenlager werden immer größer und das Fehlen einer nahtlosen Kommunikation mit Arbeitern auf dem weitläufigen Gelände kann in nahezu jeder Funktion – vom Wareneingang über die Kommissionierung bis hin zum Versand – zu Effizienzmängeln führen.



##### Verfügbarkeit

Automatisierung und Mechanisierung sind äußerst wichtig für die Effizienz von Warenlagerprozessen. Daher kann unzuverlässige Technik Ausfallzeiten verursachen, die wiederum zu kostspieligen Einbrüchen bei Betriebsabläufen, Kundenzufriedenheit und ROI führen.



##### Engpässe

Veraltete Technologie im Warenlager ist häufig nicht in der Lage, die hohe Bandbreite bereitzustellen, die erforderlich ist, um operative Engpässe und Effizienzhürden zu bewältigen.



##### Gerätewildwuchs

Wo es nicht möglich ist, alle heute üblichen Gerätetypen zu unterstützen – Laptops, Handheld-Computer, Tablets, Barcode-Scanner, mobile Drucker, RFID-Lesegeräte usw. –, leidet die Zuverlässigkeit von Kommunikation und Ablaufautomatisierung.

#### Industrielle Drahtlos- und Mobilitätslösungen

Für den Einsatz in der Industrie ausgelegte Drahtlosnetzwerke ermöglichen die Automatisierung und Mechanisierung von arbeitsintensiven Abläufen, wie etwa Wareneingang, Auslagerung, Lagerung, periodische Inventuren, Kommissionierung, Verpackung, Verladung und Versand. Sie können auch in problematischen Kühltageumgebungen, wie Kühl- und Gefrieranlagen, für Hochleistung sorgen. Industrielle Wireless-Systeme bieten für zahlreiche Geräte robuste und zuverlässige Benutzeroberflächen zum Echtzeitzugriff auf das WMS und steigern so die Mitarbeiterproduktivität. Sie stellen beständige Verbindungen zu mobiler Ausrüstung, wie etwa Gabelstapler und Raupen, sowie zu allen Handheld-Scannern und mobilen Computern auf dem gesamten Gelände bereit. Darüber hinaus ermöglichen sie durch die Ortung von Mitarbeitern, Objekten und Fahrzeugen eine optimale Aufgabenverwaltung und höchste Effizienz. Das Ergebnis ist ein sicherer, optimierter Gesamtbetrieb in Warenlagern und Verteilzentren sowie in der gesamten Lieferkette.

#### FÜHRENDE LÖSUNGSKOMPONENTEN

##### Zugangspunkt AP 7522

Mit dem Zugangspunkt AP 7522 erhalten Sie die Geschwindigkeit einer 802.11ac-Verbindung zu einem wettbewerbsfähigen Preis. Dank des großen Funktionsumfangs und 2x2 MIMO werden alle Ihre mobilen Nutzer mit einer zuverlässigen Hochleistungsdrahtlosverbindung ausgestattet.



##### Zugangspunkt AP 7532

Der AP 7532 zeichnet sich durch seine umfangreiche Ausstattung aus, darunter ein 802.11ac-Funkmodul, das bis zur vierfachen Geschwindigkeit von 802.11n leistet, sowie ein 802.11n-Modul, das für Rückwärtskompatibilität sorgt.



##### AirDefense Infrastructure Management

Zentrale Verwaltung und Steuerung von Drahtlosumgebungen – eine einzige Konsole unterstützt WLAN-Umgebungen mehrerer Hersteller und Generationen, einschließlich Fehlerbehebung und Sicherheit.



## Schritt 2:

# Verbesserung von Mitarbeiterkommunikation und -verwaltung

Perfektes Fulfillment ist nur möglich, wenn im Warenlager alle produktiv zusammenarbeiten. Dazu bedarf es einer schnellen und effizienten Aufgabenverwaltung mit Sprach- und Datenkommunikation in Echtzeit zwischen Vorgesetzten und Mitarbeitern auf dem gesamten Gelände. Manager können proaktiv Arbeitsaufträge und Aufgaben zuweisen, die derzeit nicht vom WMS unterstützt werden, sowie die Effizienz und den Fortschritt von Arbeiten überwachen.



Dank des unmittelbaren Zugriffs auf geschäftskritische Kommunikationssysteme wird die Produktivität im Warenlager gesteigert und Mitarbeitern steht eine Plattform zur Echtzeit-Koordination zur Verfügung, über die Aufgaben stärker miteinander verknüpft werden können, um das perfekte Fulfillment zu erreichen.

### **Herausforderungen bei Mitarbeiterkommunikation und Aufgabenverwaltung**

Damit der Lagerbetrieb reibungslos und effektiv funktioniert, müssen Mitarbeiter und Manager in Echtzeit auf Geschäftssysteme, wie Einkaufs- und Bestandsverwaltung, sowie auf die geschäftliche Kommunikation, einschließlich Voicemail und E-Mail, zugreifen können. Ebenso wichtig ist, dass sie in Echtzeit Arbeiten koordinieren und die Leistung ihrer Mitarbeiter überwachen können. Ohne mobilen Zugriff auf diese Tools müssen Manager den Großteil ihrer Zeit am Schreibtisch verbringen, statt sich vor Ort um ihre Mitarbeiter kümmern zu können.

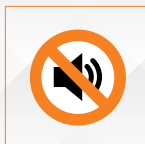
Manager, die sich nicht ungehindert im Warenlager bewegen können, sind nicht in der Lage, in Echtzeit Mitarbeiter zu unterstützen, Probleme zu lösen oder Produktivitätsengpässe, wie etwa Rückstände in bestimmten Funktionen, zu erkennen. Dadurch kommt es häufig zu einem Rückgang der Effizienz im Warenlager, zu einer Beeinträchtigung des Kundendienstes und auch die Zufriedenheit des Lagerpersonals leidet, wodurch wiederum die Personalfluktuations ansteigt.

Zudem stellen sich bei Mitarbeitern Probleme mit der Koordination und Kommunikation im Warenlager oder Verteilzentrum ein, vor allem, wenn Ausnahmesituationen die stark prozessbasierten Aufgaben verkomplizieren. Wenn in einem Warenlager Geräte eingesetzt werden, die entweder nur Sprachverbindungen oder nur Datenverbindungen unterstützen, entstehen isolierte Kommunikationsbereiche und Arbeiten werden doppelt oder fehlerhaft ausgeführt.



### Schritt 2: Verbesserung von Mitarbeiterkommunikation und -verwaltung

#### Kommunikation und Management – Schwachstellen



##### Ende des Pagers

Mobile Lösungen ermöglichen die unmittelbare Kommunikation zwischen Manager, Mitarbeiter und Spediteur. Dadurch wird die Effizienz gesteigert, ineffektive pagerbasierte Systeme werden überflüssig und die Zusammenarbeit wird optimiert.



##### Abwesenheit

Ohne mobile Anbindung sind Lagerleiter an ihre Desktop-Computer gebunden und nicht in der Lage, sich vor Ort um ihre Mitarbeiter zu kümmern.



##### Verzögerungen

Zu häufig können Mitarbeiter untereinander, mit Vorgesetzten oder Managern im Warenlager nicht in Echtzeit kommunizieren, da integrierte Kommunikationssysteme fehlen. Dadurch werden die Problemlösung in Echtzeit sowie Produktivitätssteigerungen erheblich erschwert.



##### Schneckentempo

Ohne schnelle mobile Sprach- und Datenverbindungen für die Mitarbeiter des Warenlagers sind Automatisierung, Cross-Docking und Aufgabenverknüpfung nicht verfügbar und Abläufe werden unpünktlich, weniger produktiv und kostspieliger.

#### Mobile Kommunikationslösungen zur Sprach- und Datenerfassung

Mobilität sorgt dafür, dass Ihre Lagerleiter das Büro verlassen und im Betriebsbereich direkt mit den übrigen Mitarbeitern arbeiten können, wo sie direkten Zugriff auf alle erforderlichen Desktop-Tools haben. Durch die Verwendung von Geräten, die sowohl Sprach- als auch Datenverbindungen unterstützen und auch für widrige Umgebungen robust genug sind, haben Manager per Tastendruck Zugang zu allen Geschäftssystemen und Mitarbeitern. Jetzt können sich Manager und andere Vorgesetzte im gesamten Lagerbereich aufhalten, um Produktivität und Durchsatz zu sichern, und bleiben jederzeit in Kontakt mit Mitarbeitern, Lieferanten und Partnern, sodass Effizienz und Effektivität gewährleistet sind.

Mitarbeiter können über ihre eigenen tragbaren und Handheld-Geräte sowie Wearable-Mobilgeräte kommunizieren, ohne dass zusätzliche Wege zu stationären Telefonen anfallen oder sie durch laute und unverständliche Durchsagen abgelenkt werden.

Darüber hinaus können für feste Mitarbeiter und Subunternehmer physische Karten zur Identifizierung, Zugangskontrolle oder sogar zu Ortungszwecken gedruckt werden.

#### FÜHRENDE LÖSUNGSKOMPONENTEN

##### Mobiles Datenerfassungsgerät TC70

Benutzerfreundliches Smartphone mit konsequent industriellem Innenleben. Ideal für Manager und Vorgesetzte im Warenlager.



##### Workforce Connect Push-To-Talk

Erlaubt Mitarbeitern, entsprechend ausgestattete mobile Computer wie ein Funksprechgerät zu verwenden.



##### ET1 Enterprise Tablet

Kombiniert die Eleganz und Benutzerfreundlichkeit eines Tablets mit den Enterprise-Funktionen, damit Lagerleiter auch abseits ihres Schreibtischs produktiv arbeiten können.



##### SB1 Smart Badge

Das erschwingliche Wearable-Mobilgerät, das die Aufgabenverwaltung und Koordination über verschiedene Teams hinweg im gesamten Warenlager ermöglicht.



##### ZXP Series 3-Kartendrucker

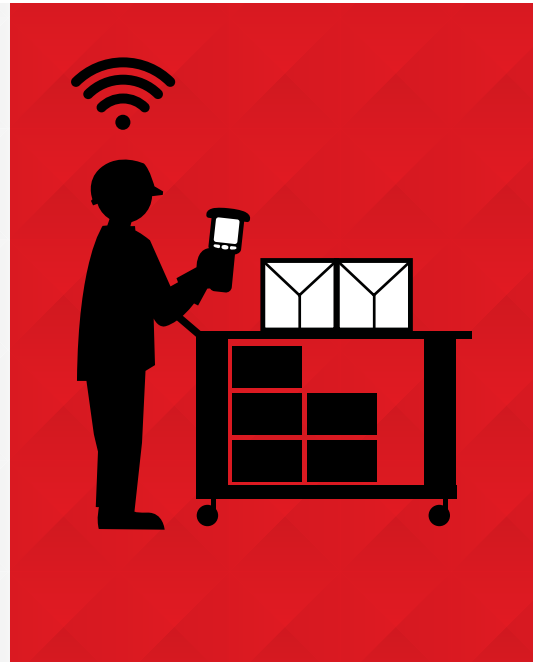
Der ZXP Series 3-Drucker ist die ideale Lösung für mittelvolumige Kartendruckeranwendungen. Er ist schnell, zuverlässig und benutzerfreundlich.



# Schritt 3:

## Optimierung von Kommissionierungsabläufen

Warenlager werden immer größer und müssen immer mehr Artikel aufnehmen können. Beides hat Auswirkungen auf das Erreichen des perfekten Fulfillments. Bei einer kürzlich von Zebra Technologies durchgeführten Umfrage zu Warenlagern gaben über die Hälfte der Befragten an, die Anzahl der Artikelnummern (54,2 %), die Artikelmenge (54,2 %) und den jährlichen Lagerumschlag (50,6 %) steigern zu wollen. In den nächsten fünf Jahren planten fast 70 % der Befragten eine Ausweitung der automatisierten Prozesse und 66 % wollen ihre Mitarbeiter mit mehr Technologie ausstatten. Diese Initiativen sind vor allem für Kommissionierungs- und Verteilungsfunktionen sinnvoll, da hier die Kosten hoch sind und Fehler schnell in verspäteter Lieferung und damit zahlreichen unzufriedenen Kunden eskalieren können.



### Kommissionierung und Verteilung – Herausforderung

Manuelle und technisch fragmentierte Kommissionierungs- und Verteilungsabläufe beeinträchtigen Produktivität und Kosteneffizienz. Im Wesentlichen gibt es keine einfache Möglichkeit, manuelle Kommissionierungsabläufe zusammenzuführen, um Produktivität und Kosten zu optimieren. Darüber hinaus müssen im Rahmen der Kommissionierung immer wieder neue Informationen erfasst werden, sodass Kommissionierungsabläufe, die bisher optimiert und automatisiert waren, wieder verkompliziert werden.

So können Mitarbeiter nicht feststellen, dass sich mehrere Artikel auf dem Kommissionierschein für einen einzigen Auftrag im gleichen Bereich befinden. Das kostet Zeit und Mühe. Allerdings trifft dies auch auftragsübergreifend zu: Wegen der linearen Natur der manuellen Kommissionierung muss die Verarbeitung der Reihe nach erfolgen. Die Folge sind hohe Kosten, Effizienzmängel und unzuverlässige Bestandstransparenz, was die Lagerhaltungskosten in die Höhe treiben und Versandfehler verursachen kann.

### Kommissionierung und Verteilung – Schwachstellen



#### Gut zu Fuß

Veraltete Kommissionierungs- und Verteilungsabläufe führen dazu, dass Kommissionierer bis zu 70 % ihrer Zeit im Laufen verbringen. Sie müssen durch zahlreiche Gänge laufen, um den richtigen Artikel zu finden, und verschwenden dabei wertvolle Zeit, die sie produktiver nutzen könnten.



#### Unbekannte Fehler

Manuelle Abläufe und fragmentierte Technologielösungen verhindern die automatische Überprüfung von Produkten bei der Kommissionierung. Dadurch kann es zu nicht erkannten Fehlern und Ungenauigkeiten bei Bereitstellung, Verpackung und Versand kommen.



#### Mehr Volumen, kleinere Aufträge

Insgesamt müssen immer mehr vor allem kleinere Aufträge mit geringerem Wert im Warenlager verarbeitet werden. Dadurch steigen die relativen Personalkosten für einzelne Aufträge weiter an und reduzieren die ohnehin schon schmalen Margen.



#### Kostspielige Enttäuschungen

Ineffiziente Kommissionierung und Verteilung ziehen Ungenauigkeiten bei Beständen nach sich, was nicht selten zu Bestandsmangel, verlorenen Aufträgen, enttäuschten Kunden und Umsatzverlust führt.

### Schritt 3: Optimierung von Kommissionierungsabläufen

## Kommissionierung und Verteilung – mobile Datenerfassungslösungen

Die optimale Lösung besteht darin, Kommissionierungsabläufe durch Mobilität und Automatisierung zu ergänzen, damit täglich mehr Aufträge durch die gleiche Anzahl von Mitarbeitern verarbeitet werden können, um letztlich den Kundendienst zu verbessern und die Geschäftskosten zu senken. Durch die Bereitstellung von Mobilität in den Kommissionierungs- und Verteilungsfunktionen im Warenlager wissen Sie jederzeit, welche Produkte wo in welchen Regalen zu finden sind. Mobile Lösungen versetzen Sie außerdem in die Lage, Freihand- und multimodale Technologien einzusetzen, die weit über einfache Scangeräte hinausgehen. Sprachanweisungen und robuste Displays ermöglichen Mitarbeitern die Eingabe von Daten per Sprache, Scannen oder Tastatur.

Wenn Sie Ihre Geschäftssysteme zur Auftrags- und Bestandsverwaltung zusätzlich mit Echtzeitzugriff ausstatten, können Sie elektronische Kommissionierungsaufträge automatisch an ein Mobilgerät senden lassen, auf dem dann nicht nur der Kommissionierschein angezeigt wird, sondern auch der schnellste Weg zu den Artikeln und Möglichkeiten zur Verknüpfung von Aufgaben. Mobile Datenerfassungslösungen ergänzen vorhandene Kommissionierungsschemata, wie etwa Pick-to-Tote, Pick-to-Light und Förderband, und können auf verschiedenen Kommissionierungsebenen eingesetzt werden, wie etwa Stück, Kiste und Palette. Auch die Genauigkeit der Bestandsverwaltung wird verbessert. Wenn Mitarbeiter ein Regal-Tag, einen Barcode oder ein RFID-Tag scannen, erhalten sie sofort eine Bestätigung, dass es sich um den richtigen Artikel handelt, und der Artikel wird sofort aus dem Bestand entfernt. Und wenn ein Barcode an einem Artikel fehlt oder beschädigt ist, kann das Etikett sofort mithilfe eines mobilen Druckers erneuert werden.

Die Ergebnisse können herausragend sein. Durch die automatische Datenerfassung mit sofortiger Überprüfung werden Kommissionierungsfehler deutlich verringert. Bestandsmangel wird verhindert, da Artikel sofort bei der Kommissionierung aus dem Bestand entfernt werden. Sie werden in die Lage versetzt, differenziertere Kommissionierungsdetails bereitzustellen und so die Bestandsverwaltung durch LIFO/FIFO zu verbessern. Darüber hinaus können Sie serialisierte Produktinformationen unmittelbar mit Kundenaufträgen speichern und dadurch Produkte oder Komponenten bei einem Rückruf schnell ausfindig machen, was die Kosten für Verfolgung und Haftung reduziert. Wenn Sie über mobilen Zugriff auf Produktdatenbanken verfügen, können Sie Detailinformationen zu bestimmten Problemen bei Artikeln nutzen und damit eine effektive Entsorgungslogistik fördern sowie die Kosten für Rückgabe und erneuten Versand von falschen oder beschädigten Produkten senken.

### FÜHRENDE LÖSUNGSKOMPONENTEN

#### TekSpeech Pro®

Steigern Sie die Effektivität Ihrer sprachgesteuerten und multimodalen Kommissionierung, Auslagerung, Bestandsauffüllung und anderer Warenlageranwendungen mit TekSpeech Pro, unserer Komplettlösung für Sprachsteuerung.



#### Wearable-Terminal WT41N0

Ein fortschrittliches Wearable-Terminal, das die Mitarbeiterproduktivität durch mobiles Freihand-Hochleistungscomputing steigert.



#### Wearable-Ringscanner RS419

Ein fortschrittlicher Wearable-Ringscanner, der die Mitarbeiterproduktivität auch in anspruchsvollen Umgebungen maximiert.



#### Robuster Mobilcomputer MC3200 Series

Der leichte, robuste MC3200 ist in den Gehäusetypen Basis, Pistolengriff oder mit drehbarem Scankopf erhältlich. Außerdem können Sie sich zwischen Windows und Android als Betriebssystem entscheiden.



#### Ultrarobuster mobiler Computer VC70N0 zur Fahrzeugmontage

Setzen Sie selbst in anspruchsvollsten Warenlagerumgebungen neue Maßstäbe für Produktivität und Durchsatz.



#### Mobile Drucker der QLn-Serie

Mit den sturzsicheren, leichten und benutzerfreundlichen mobilen QLn-Druckern können Sie Barcode-Etiketten, Belege und mehr drucken – überall und jederzeit.



# Schritt 4:

## Erweiterte Bestands- und Lagerverwaltung

Entscheidend für das Erreichen eines perfekten Fulfillment sind Bestandstransparenz und -führung in Echtzeit. Unternehmen müssen regelmäßig umfassende Inventuren durchführen, um operative und finanzielle Vorgaben zu erfüllen. Wenn periodische Inventuren manuell oder mit veralteten oder fragmentierten Technologielösungen durchgeführt werden, kann dies sehr zeitaufwendig und fehleranfällig sein. Hier zeichnet sich jedoch eine Veränderung ab. Bei der von Zebra Technologies durchgeführten Umfrage stellten die Befragten einen drastischen Rückgang bei manuellen Abläufen fest, wobei geschätzt wurde, dass die Verwendung von Stift und Papier in fünf Jahren von heute 41 % auf 12 % zurückgehen wird. Bezeichnenderweise steht als Motivation für periodische Inventuren statt der Sorge um Compliance immer stärker die Optimierung des WMS im Vordergrund. Die Befragten gaben an, dass die zwei wichtigsten Motivatoren für periodische Inventuren die Vermeidung von Bestandsmangel und die Gewährleistung der WMS-Genauigkeit sind.



### Periodische Inventuren – Herausforderungen

Obwohl es sich um einen wichtigen Aspekt eines effizienten Lagerbetriebs handelt, kommen in vielen Unternehmen längst veraltete Inventurmethode zum Einsatz. Periodische Inventuren, die mit Stift und Papier oder mit isolierter und veralteter Technologie durchgeführt werden, können Tage und sogar Wochen dauern. Die lange Dauer und

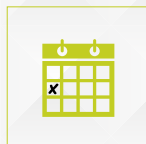
die hohen Personalkosten, die mit veralteten Inventurmethode einhergehen, sind mit einer langfristig zuverlässigen WMS-Transparenz und -Verfügbarkeit in Echtzeit nicht vereinbar. Es lässt sich nicht bestreiten, dass in zu vielen Warenlagern und Verteilzentren noch erhebliche Schwachstellen existieren.

### Periodische Inventuren – Schwachstellen



#### Fehlleistungen

Manuelle und Lowtech-Inventuren sind kostspielig, zeitaufwendig und fehleranfällig. Sie sind die Hauptursache für mangelhafte Echtzeit-Transparenz, Verfügbarkeit und Kontrolle von Beständen.



#### Spät und teuer

Bis manuelle und andere Lowtech-Inventuren abgeschlossen sind – häufig nach Tagen oder Wochen –, haben Tausende weitere Kommissionierungen und Auslagerungen stattgefunden und die resultierenden Bestandsabweichungen können sich negativ auf Verkaufszahlen und Kundenzufriedenheit auswirken.



#### Unter dem Strich

Der Mangel an zuverlässiger Echtzeit-Transparenz in Bezug auf Bestände und Lagerung beeinträchtigt die Bewertung Ihrer Bestände und damit letztlich Ihre Unternehmensbilanz.



#### Im Namen des Gesetzes

Präzise Inventuren sind erforderlich, um den immer strengeren rechtlichen Anforderungen nachzukommen. Die Alternative sind kostspielige erzwungene Unterbrechungen des Lagerbetriebs, um eine vollständige physische Inventur durchzuführen.

### Schritt 4: Erweiterte Bestands- und Lagerverwaltung

#### Periodische Inventuren – mobile Datenerfassungslösungen

Effizienz und Genauigkeit periodischer Inventuren werden erheblich verbessert, wenn Inventurmitarbeiter über Echtzeitzugriff auf die Bestandsdatenbank sowie über fortschrittliche Möglichkeiten zur mobilen Datenerfassung verfügen. Mitarbeiter setzen heute leistungsfähige neue Mobilgeräte ein, wie etwa robuste und wirtschaftliche Handheld-Computer und Tablets, die Inventuren vereinfachen und die direkte Interaktion mit dem WMS ermöglichen. Inventuren, die früher drei oder vier Wochen gedauert haben, können jetzt innerhalb weniger Stunden erledigt werden,

zumal diese Funktionen immer stärker mit anderen Arten von Arbeitsaufträgen verzahnt sind. Dank der neuen Kosteneffizienz bei periodischen Inventuren können Unternehmen diese regelmäßiger routiniert durchführen. Die sich daraus ergebende Transparenz in Bezug auf Bestandsdaten bietet zahlreiche Vorteile: verbesserte Einkaufspraxis durch besser fundierte Trendanalysen, höhere Datengenauigkeit im WMS und seltenere Bestandsmängel, geringere Lagerbestände, reduzierte Investitionskosten für die Bestandslagerung und geringere Lagerflächenanforderungen.

#### Mobile Bestandsverfolgungslösungen

Mit Drahtlos- und Mobilitätslösungen kann die Bestandsverfolgung vollständig automatisiert werden. Mithilfe von fortschrittlicher Datenerfassung stellen sie minutengenaue Informationen zu Standort, Status und Zustand von Behältern, Paletten usw. bereit. Mit RFID-Tags versehene Objekte werden auf ihrem Weg durch das Warenlager bis zum Lkw automatisch verfolgt und können problemlos einem bestimmten Kundenauftrag zugewiesen werden.

Das Ergebnis ist eine vollautomatische, präzise und kosteneffiziente Verfolgung Ihrer Bestände, bei der nahezu keine Eingriffe durch das Personal erforderlich sind. Und die Objekte verbleiben über längere Zeiträume in Ihrem Bestand, wodurch Ihre Gesamtbetriebskosten gesenkt und Ihre Anlagenrendite verbessert wird.

#### FÜHRENDE LÖSUNGSKOMPONENTEN

##### Kabelloser Freihand-Scanner RS507

Dieser robuste Scanner zeichnet sich durch sein ergonomisches Design und die Bluetooth-Unterstützung aus, die beispiellosen Komfort und Bewegungsfreiheit bieten.



##### Workabout Pro 4

Dank der Flexibilität des Workabout Pro™ 4 können Sie mit einem Gerät zahlreiche Anforderungen erfüllen.



##### Mobile Handheld-Terminals der MT2000 Series

Kombinieren fortschrittliche Funktionen zur Erfassung von 1D/2D-Barcodes, DPM und Bildern mit der Möglichkeit zur Dateneingabe und -anzeige – plus Anbindungsoptionen über 802.11a/b/g und Bluetooth.



##### Mobiler Computer MC9200

Mit dem robusten MC9200 von Zebra Technologies setzen Sie selbst in anspruchsvollsten Umgebungen neue Maßstäbe für Effizienz und Genauigkeit.



##### Material Flow Suite

Eine Komplettlösung zur Optimierung des Materialflusses mithilfe der Erfassung von Barcodes, RFID und Ortungsinformationen in Echtzeit.





## 6 Schritte zum perfekten Fulfillment

### Schritt 4: Erweiterte Bestands- und Lagerverwaltung

#### Lagerungslösungen für die Kühlkette

Die Kühlkette ist eine extrem raue, anspruchsvolle Umgebung. Der Warentransport muss äußerst strengen Vorschriften genügen und Sie müssen über die gesamte Lieferkette hinweg für einheitliche Temperaturen und Feuchtigkeitswerte sorgen. Das ist einfacher gesagt als getan, vor allem wenn Kühl- und Trockengüter auf dem gleichen Gelände

gelagert werden. Unterschiedliche Abläufe, Workflows und Technologien können zahlreiche Probleme verursachen, wie etwa Effizienzmängel und unzureichende Standardisierung, die sich häufig negativ auf Kundendienst und Kundenzufriedenheit auswirken.

#### Kühlkette – Schwachstellen



##### Extreme Bedingungen

Aufgrund extremer Temperaturen in Kühl- und Gefrieranlagen werden Auslagerung, Kommissionierung und Inventur mit hoher Genauigkeit sowohl für das Personal als auch für die Technologie erschwert. Dies kann zu Bestandsmangel, verlorenen Aufträgen, enttäuschten Kunden und Umsatzverlust führen.



##### Eingabefehler

Selbst unter optimalen Bedingungen sind manuelle Abläufe fehleranfällig. In der Kühlkette ist es mit Handschuhen oder eiskalten Fingern noch schwieriger, Daten fehlerfrei einzugeben.



##### Kaltgestellt

Technologie, die nicht für den Einsatz in der Industrie ausgelegt ist, tut sich im Kühlkettenbetrieb häufig schwer. Durch die extrem niedrigen Temperaturen sowie durch die Kondensation aufgrund von Temperaturschwankungen besteht bei weniger robusten Geräten ein hohes Ausfallrisiko.



##### Historische Ungenauigkeiten

Aufgrund strenger Sicherheitsbestimmungen sind Unternehmen gezwungen, bei historischen Daten noch stärker auf Genauigkeit zu achten. Der Mangel an zuverlässigen Echtzeit-Daten in der Kühlkette kann zu Fehlern in der Aufzeichnung von Lebensmitteltemperaturen führen.

### Kühlkette – mobile Datenerfassungslösungen

Durch die Verwendung von Mobilgeräten und Netzwerken, die für Umgebungen mit geringen Temperaturen und hoher Kondensation ausgelegt sind, wird in Kühllagerumgebungen die Nachvollziehbarkeit verbessert, die Genauigkeit von Aufträgen optimiert und der Versand beschleunigt. Mit zuverlässiger Technik können Mitarbeiter selbst bei starken Temperaturschwankungen – und mit Handschuhen – Daten schnell und effizient eingeben. Dabei helfen große Tasten und übersichtliche Touchscreens auf ergonomischen Handheld-Computern. Zusätzliche Mobilitätsoptionen umfassen für Gefrierumgebungen zugelassene Drahtloslösungen, mit denen Kühlkettenbetriebe auf Echtzeit umgestellt werden können. Darüber hinaus können durch den Einsatz von Freihand- und Sprachtechnologie oder multimodaler Kommissionierung beim Arbeiten mit Behältern Sicherheit und Komfort im Kühllager verbessert werden. Mitarbeiter können Daten über die gesamte Kühlkette hinweg zuverlässig und in Echtzeit eingeben, erfassen und verwenden sowie die Temperatur von verderblichen Lebensmitteln oder Medikamenten präzise überwachen und dokumentieren.

#### FÜHRENDE LÖSUNGSKOMPONENTEN

##### Fahrzeug-Computer VH10f

Mit dem VH10 sorgen Sie selbst in anspruchsvollsten Umgebungen für maximale Produktivität und perfektes Fulfillment.



##### OMNII XT15f Series

Der Omnii XT15f ist beispiellos flexibel und für Umgebungen bis -30 °C ausgelegt.



##### Zugangspunkt AP8163 für den Außeneinsatz

MESH-Zugangspunkt für den Außeneinsatz in widrigen Umgebungen: bis zu 450 Mbit/s, Dreifach-Funkmodul bei 802.11n mit 3x3: 3 Stream MIMO. Externe N-Antennenanschlüsse.



# Schritt 5:

## Aktualisierung des Inbound-Handling

Wareneingang und Sortierung sind wichtige Schritte auf dem Weg zum perfekten Fulfillment. Sie sind deshalb so wichtig, weil sich aus Problemen beim Wareneingang allzu häufig Folgeprobleme im weiteren Lagerverwaltungsprozess ergeben. Um den Inbound-Betrieb optimieren zu können, müssen moderne Warenlager in der Lage sein, zwei zentrale Trends zu bewältigen. Zunächst müssen die Systeme auf einen Anstieg in der Menge eingehender Artikel mit Barcodierung vorbereitet sein.



In einer kürzlich von Zebra Technologies durchgeführten Umfrage gaben die Befragten an, dass der Anteil an Artikeln mit Barcodierung von heute 67 Prozent in den nächsten fünf Jahren auf fast 84 Prozent ansteigen werde. Zweitens müssen die Systeme übergangslos auf sich ändernde Anforderungen von Lieferanten reagieren können. In der Umfrage wurde unter anderem die verstärkte Verwendung von ASNs (Advance Shipping Notices, Liefer-Voranzeigen), RFID-Systemen, GSDN-Daten und GS1-Standards genannt.

### Wareneingang und Sortierung – Herausforderungen

Das Gesamtziel besteht darin, Arbeitern bei der Warenanlieferung Echtzeitzugriff auf Bestandsverwaltungs-, Buchhaltungs- und Auftragsverwaltungssysteme zur Verfügung zu stellen. Wenn es möglich ist, schnell einen Barcode zu scannen oder auf eine ASN zuzugreifen, können Lieferungen automatisch identifiziert und abgeglichen werden. Da Wareneingangsprozesse durch immer mehr Retouren belastet werden, wächst die Bedeutung einer optimierten Entsorgungslogistik. Darüber hinaus müssen viele Unternehmen verstärkt auf die Compliance ihrer Wareneingangsprozesse mit den strengen Track-and-Trace-Bestimmungen, auf die Erfassung von OS&D-Problemen und auf die Bereitstellung von Belegen für die Nichteinhaltung bei Lieferanten von Standards und Anforderungen achten.

### Schritt 5: Aktualisierung des Inbound-Handling

#### Wareneingang und Sortierung – Schwachstellen



##### Blätterwald

Stift und Papier sowie andere manuelle Verfahren und fragmentierte Technologieprozesse resultieren in Zeitverschwendung, Ungenauigkeiten, Produktivitätsverlust und einer geringeren Anlagenrendite.



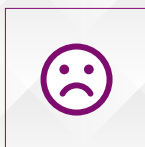
##### Transparenzmängel

Verzögerungen und Ungenauigkeiten bei Wareneingang und Auslagerung stehen der Echtzeit-Transparenz und -Kontrolle bei Beständen, aber auch dem effektiven Cross-Docking, der Verknüpfung von Aufgaben, der Nachvollziehbarkeit und Verfolgungsprozessen im Weg.



##### Nur keine Eile

Verzögerungen durch manuelle Prozesse und isolierte Technologielösungen schränken die Bestandskontrolle ein und führen zu falschen Bestandsmangelmeldungen sowie verpassten Verkaufschancen.



##### Retouren en masse

Immer mehr Retouren und eine ineffiziente Entsorgungslogistik wirken sich in einer langsamen Rückführung von Produkten in den Lagerbestand, in einer verzögerten Verarbeitung von Kundengutschriften und letztlich in einem Rückgang der Kundenzufriedenheit aus.

#### Wareneingang und Sortierung – mobile Datenerfassungslösungen

Bei der Warenanlieferung können Mitarbeiter dank mobiler Prozesse genauer und produktiver arbeiten. Durch einen einfachen Scan von Barcode, RFID-Tag oder RMA-Etikett können eingehende Lieferungen in Echtzeit identifiziert und überprüft werden. Darüber hinaus ist es möglich, Retouren schnell zu überprüfen und zu aktualisieren sowie dem Kunden Erstattungen automatisch gutzuschreiben. Aufträge werden direkt an den Mitarbeiter geliefert, sodass eine zuverlässige Bereitstellung für Auslagerung oder Cross-Docking ermöglicht und das Beheben von Fehlern in der Lieferung optimiert wird.

Gleichzeitig werden Geschwindigkeit und Produktivität in den Wareneingangs- und Sortierungsprozessen verbessert, da das Personal mehr Lieferungen verarbeiten und den Transfer vom Ladedock ins Lager beschleunigen kann. Dank dieser verbesserten Bestandstransparenz können Artikel mit niedrigen Bestandszahlen automatisch vorgezogen werden, sodass es nicht zu kostspieligem Bestandsmangel kommt. Retouren werden automatisch in den Bestandssystemen vermerkt und stehen sofort für die Abwicklung neuer Aufträge zur Verfügung. Echtzeit-Transparenz in Bezug auf das Auftragssystem verbessert darüber hinaus die Effizienz des Cross-Docking, wobei Verarbeitungszeit und -kosten für eingehende Lieferungen reduziert werden. Wenn ein Artikel ohne oder mit einem beschädigten Barcode empfangen wird, kann das erforderliche Etikett auf einem stationären oder mobilen Drucker ausgegeben werden, um die Transparenz über die Lieferkette hinweg zu gewährleisten.

#### FÜHRENDE LÖSUNGSKOMPONENTEN

##### Robuster Barcode-Scanner LS3578-ER

Ein kabelloser Laserscanner mit Bluetooth®-Funktion, der 1D-Barcodes auch von Weitem erkennt.



##### Handheld-RFID-Lesegerät MC9190-Z

Ein industrielles Handheld-Hochleistungslesegerät für RFID-Transponder mit erstklassiger Lesereichweite und Genauigkeit. Robust, zuverlässig und ergonomisch – ideal für anspruchsvolle Umgebungen.



##### Kabelloser Freihand-Scanner RS507

Dieser robuste Scanner zeichnet sich durch sein ergonomisches Design und die Bluetooth-Unterstützung aus, die beispiellosen Komfort und Bewegungsfreiheit bieten.



##### Industriedrucker ZT400 Series

Die Drucker der ZT400 Series sind für einen langfristig zuverlässigen Druckbetrieb unter anspruchsvollen Umgebungsbedingungen ausgelegt. Der ZT400 zeichnet sich durch fortschrittliche Funktionen, RFID-Unterstützung und die Link-OS-Umgebung von Zebra aus und ist ideal für die Warenanlieferung.



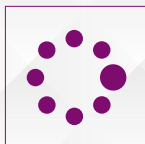
##### G-Series-Desktopdrucker

Diese vielseitigen und kompakten Desktop-Thermo-Etikettendrucker erfüllen jeden Etikettierungsbedarf und sind zudem platzsparend, leistungsstark, benutzerfreundlich und somit eine kluge Wahl.



### Schritt 5: Aktualisierung des Inbound-Handling

#### Auslagerung und Bestandsauffüllung – Schwachstellen



##### Bestände im Leerlauf

Produkte, die auf dem Ladedock herumstehen oder an einer falschen Position einsortiert wurden, sind nicht nur ungenutzt – sie sind nicht verfügbar, und das kann zu Auftragsverlust und unzufriedenen Kunden führen.



##### Falsche Bestandsmangelmeldungen

Auslagerungsfehler und Verzögerungen können sich in Bestandsabweichungen und dadurch in falschen Bestandsmangelmeldungen, im unnötigen Austausch von Produkten und im Verlust von Aufträgen niederschlagen.



##### Blockierte Gänge

Langsame, ungenaue manuelle Prozesse und der eingeschränkte Durchsatz veralteter Technologie können Blockaden in den Gängen und dadurch Zeitverschwendung und Produktivitätsmangel verursachen.



##### Unsachgemäßer Gebrauch

Transparenzmängel und ineffiziente Verwaltung von Materialhandhabungsgeräten (MHE), wie Gabelstapler und Raupen, reduzieren MHE-Verfügbarkeit und -Produktivität und treiben Wartungskosten in die Höhe.

#### Auslagerung und Bestandsauffüllung – mobile Datenerfassungslösungen

Dank unmittelbarem Zugriff auf das WMS können Mitarbeiter schnell einen Barcode oder ein Regal-Tag scannen (oder ein RFID-Tag lesen) und dafür sorgen, dass der Artikel über die optimale Route an der richtigen Position gelagert wird. Dies hilft bei der Reduzierung von Bestandsmangel und Mitarbeiter des Warenlagers können den Durchsatz durch die Verarbeitung von deutlich mehr Auslagerungsaufträgen pro Stunde steigern. Darüber hinaus stellt das System jederzeit höchst detaillierte Angaben zur genauen Position einer Lieferung bereit. Dank dieser Echtzeit-Transparenz sind die erforderlichen Informationen zur Implementierung einer FIFO- oder LIFO-Bestandsverwaltung verfügbar, was sich äußerst positiv auf die Rentabilitätsanalyse sowie auf die steuerlichen Verpflichtungen des Unternehmens auswirken kann. Zusätzlich verbessert die Lösung die MHE-Auslastung durch reduzierte Wege in den Warenlagergängen. Dadurch werden auch die Abnutzung und die Wartungsanforderungen für die Fahrzeuge verringert.

Echtzeit-Transparenz kann zudem schlanke Methoden zur Bestandsauffüllung unterstützen und automatisieren. Durch das Materialflusssystem können manuelle und arbeitsaufwendige Abläufe reduziert werden, denn die Bereitstellung von Echtzeit-Daten aus dem Lagerbereich ermöglicht die schnelle Reaktion auf Änderungen im Bestand, im Produktionsstatus und in den Kundenanforderungen.

#### FÜHRENDE LÖSUNGSKOMPONENTEN

##### Ultrarobuster mobiler Computer VC70N0 zur Fahrzeugmontage

Setzen Sie selbst in anspruchsvollsten Warenlagerumgebungen neue Maßstäbe für Produktivität und Durchsatz.



##### Fahrzeug-Computer VH10

Mit dem VH10 sorgen Sie selbst in anspruchsvollsten Umgebungen für maximale Produktivität und perfektes Fulfillment.



##### DS3500-ER-Serie

Die DS3500-ER Series, die 1D- und 2D-Barcodes unterstützt, bietet den Scanumfang, das robuste Design und die Geschwindigkeit, die in Ihrem Unternehmen den Unterschied machen.



##### Material Flow Suite

Eine umfassende Ausführungsmanagementlösung für die Fertigungsbranche, die den Materialfluss optimiert und den gesamten Nachschubprozess rationalisiert.



# Schritt 6:

## Umschlagsleistung des Outbound-Handling

Verpackung, Verladung, Bereitstellung und Versand entsprechen der „Zielgeraden“ auf dem Weg zum perfekten Fulfillment. Im heutigen stark umkämpften Markt sind diese Funktionen entscheidend, um in Warenlagern und Verteilzentren die Lieferung zu optimieren, den Wettbewerbsvorteil auszubauen und sowohl Kundenzufriedenheit als auch Kundenbindung zu stärken. Ob Sie an einen Hersteller liefern, der Rohstoffe für die Just-in-Time-Produktion benötigt, oder an eine Endkundin im Einzelhandel, die auf die Lieferung ihrer Weihnachtsgeschenke wartet – der Stellenwert pünktlicher und fehlerfreier Lieferungen kann nicht überbetont werden.



### **Verpackung, Bereitstellung, Verladung und Versand – Herausforderungen**

Wenn Echtzeit-Informationen zu diesen wichtigen letzten Schritten im Fulfillment-Prozess fehlen, können sich daraus eine Reihe von Komplikationen ergeben. Ein Beispiel hierfür sind Verzögerungen bei der Auftragsabwicklung und Auslieferung aufgrund von verschiedenen Problemen, wie etwa fehlerhafte Produkt- und Kundendaten, ineffizienter Verpackungs- und Verladebetrieb sowie die unzureichende Auslastung von Spediteuren und Containern. Allzu häufig ergeben sich daraus Schwachstellen, wie höhere Versandkosten, Rückgang von Kundendienst und Kundenzufriedenheit, Anstieg der Retourenanzahl sowie letztlich Auftrags- und Umsatzverlust.



### Schritt 6: Umschlagsleistung des Outbound-Handling

#### Verpackung und Versand – Schwachstellen



##### Schleppende Bearbeitung

Wenn die Überprüfung, ob die Lieferung die richtigen Artikel enthält, manuell erfolgen muss, ist die Bearbeitungszeit länger und dies kann sich in erheblichen Lieferverzögerungen und möglicherweise auch in einer Strafe für die Wartezeit des Spediteurs niederschlagen.



##### Widerstand gegen Veränderung

Bei Verwendung manueller Prozesse ist es häufig nicht möglich, Lieferaufträge dynamisch an Änderungen in letzter Minute und Notfallbestellungen von Kunden anzupassen.



##### Verpackungsauswirkungen

Im Verpackungsschritt kann das Fehlen von Echtzeit-Informationen im Vorfeld dazu führen, dass Bestellungen unvollständig, fehlerhaft und in einer ungeeigneten Karton- bzw. Containergröße gepackt werden.



##### Folgen von Effizienzmangel

Mangelnde Effizienz bei der manuellen Eingabe von Daten in das System führt zu Verzögerungen und Fehlern bei der Erstellung der Ladeliste sowie beim Versand und dies kann sich schnell in einem Rückgang der Kundenzufriedenheit niederschlagen.

#### Verpackung, Verladung und Versand – mobile Datenerfassungslösungen

Wenn Echtzeit-Informationen aus der Verpackungsfunktion des Warenlagers eng in Ihre Bereitstellungs- und Lieferfunktionen integriert sind, profitieren Sie auch im Versand- und Lieferbetrieb davon. Mithilfe von Mobilität können diese letzten Schritte der Auftragsabwicklung optimiert werden, indem Sie dafür sorgen, dass jeder Auftrag die richtigen Produkte enthält und zum richtigen Zeitpunkt über den richtigen Lieferweg an den richtigen Kunden geliefert wird. Über eine Abschlussprüfung wird sichergestellt, dass der Auftrag fehlerfrei, korrekt adressiert und der richtigen Versandmethode zugewiesen ist, wobei alle erforderlichen Unterlagen unmittelbar mitgedruckt werden. Und falls Artikel im Warenlager eintreffen, die zunächst nicht verfügbar waren, wird der Packer automatisch benachrichtigt, sodass die Lieferung vor dem Verlassen des Lagers vervollständigt werden kann. Schließlich kann mit stationären Druckern oder industriellen Etikettiermaschinen für eine durchgängige Transparenz über die gesamte Lieferkette hinweg gesorgt werden.

Durch die Koordination mit der Versandabteilung wird sichergestellt, dass die Lieferung zur Verladung auf den Lkw in der richtigen Reihenfolge bereitgestellt wird. Darüber hinaus können die Kosten für Verpackungsmaterial kontrolliert werden. Ihr Geschäftssystem kann automatisch die richtige Verpackungsgröße für die Lieferung ermitteln und

so den übermäßigen Gebrauch von Füllmaterial verhindern. Die Mitarbeiterproduktivität wird gesteigert, da pro Tag von der gleichen Anzahl Mitarbeiter mehr Bestellungen ausgeliefert werden können. Sowohl Versand- und Lieferzeiten als auch die Fahrzeugauslastung werden verbessert, indem Lkw mit den richtigen Inhalten voll beladen werden. Darüber hinaus sorgt die hohe Genauigkeit bei Bereitstellung und Verladung durch die Reduzierung der Verweildauer bei jedem Halt für eine höhere Fahrerproduktivität. Und da mehr Kunden ihre Lieferungen innerhalb der zugesagten Fristen erhalten, werden Kundenzufriedenheit und -bindung maximiert.

##### Yard-Management

Yard-Management-Systeme dienen zur Optimierung des Außenbereichs, vor allem dort, wo ein hoher Durchsatz gefragt ist. Dies wird erreicht durch die Beschleunigung von Tordurchschüssen, effiziente Zuweisung von Abstellplätzen, kürzere interne Wege und einen höheren Tordurchsatz. Über ein Planungssystem werden geplante Ankunfts- und Abfahrtszeiten verwaltet, während ein Ausführungssystem anhand von spezifischen Geschäftsregeln für den jeweiligen Betrieb auf ungeplante Ereignisse reagiert. Die Kombination aus effektiver Planung und Ausnahmenverarbeitung ermöglicht es dem Yard-Management-System, jeden Anhänger zum richtigen Zeitpunkt an das richtige Tor weiterzuleiten.

### FÜHRENDE LÖSUNGSKOMPONENTEN

#### **Yard Management System (YMS)**

Eine Komplettlösung mit Funktionen für Yard-Management und Servertransparenz sowie Unterstützung für RFID-Sensoren und -Tags, die Echtzeit-Ortungsinformationen nutzt, um das Yard-Management zu optimieren.



#### **MK4000 Micro Kiosk**

Dank dem großen und hochauflösenden Display unterstützt das Micro Kiosk auch komplexe Anwendungen für Mitarbeiter, ohne bei der Verpackungsstation wertvollen Ablageplatz zu verschwenden.



#### **Hybrid-Scanner DS9808**

Das Hybrid-Design ermöglicht dynamische Hochleistungsdatenerfassung – Freihand und Handheld – von 1D-, 2D- und PDF417-Barcodes, Bildern und Signaturen.



#### **MC9500-K**

Das wegweisende, ergonomische Design und der umfassende Funktionsumfang setzen neue Maßstäbe für erstklassige, robuste Mobilcomputer und sind ideal für Warenlager, Verladedocks, Außenbereiche und unterwegs.



#### **Industriedrucker ZT400 Series**

Die Drucker der ZT400 Series sind für einen langfristig zuverlässigen Druckbetrieb unter anspruchsvollen Umgebungsbedingungen ausgelegt. Der ZT400 zeichnet sich durch fortschrittliche Funktionen, RFID-Unterstützung und die Link-OS-Umgebung von Zebra aus und ist ideal für die Warenanlieferung.



#### **G-Series-Desktopdrucker**

Diese vielseitigen und kompakten Desktop-Thermo-Etikettendrucker erfüllen jeden Etikettierungsbedarf und sind zudem platzsparend, leistungsstark, benutzerfreundlich und somit eine kluge Wahl.



#### **ZE500-Druckmodul**

Die Zebra-Druckmodule der nächsten Generation sind auf einfache Integration, Wartung und Verwendung in automatischen Etikettieranwendungen ausgelegt.



### Mobilität im Warenlager: die Grundlage für das perfekte Fulfillment

Das Warenlager steht im Mittelpunkt Ihres Unternehmens. Unzureichend verwaltete Warenlager können die Geschäftskosten in die Höhe treiben und sich äußerst negativ auf die Gesamtrentabilität auswirken. Mit Mobilität können Echtzeit-Warenlagerdaten genutzt werden, um im Unternehmen neue Maßstäbe für Informationskooperation zu setzen und vor allem das perfekte Fulfillment zu ermöglichen.

Der Wert von Mobilität in den Lagerfunktionen liegt auf der Hand. Sie werden in die Lage versetzt, Prozesse zu automatisieren und zu optimieren, die Flexibilität auszubauen, um schnell auf geänderte Kundenanforderungen zu reagieren, und die Risiken bei der Verwaltung eines schlanken Warenlagerbetriebs besser zu bewältigen. Die Abläufe im gesamten Warenlager werden rationalisiert und Zykluszeiten verkürzt. Die Mitarbeiterproduktivität wird gesteigert und dadurch werden die Personalkosten über den Lagerbetrieb hinweg reduziert. Aufträge werden präziser abgewickelt, was wiederum den Kundendienst verbessert und letztlich die Kundenzufriedenheit und Kundenbindung erhöht. Die Umsatzkosten für den Transport im Warenlager werden gesenkt. Die richtigen Daten sind verfügbar, wann und wo immer sie benötigt werden, um die effizientesten nächsten Schritte und die effektivsten Geschäftsentscheidungen zu ermöglichen.

Unter dem Strich kann der Einsatz von Mobilität im Warenlager und darüber hinaus zahlreiche wichtige Vorteile für das Unternehmen mit sich bringen, darunter Kostenreduktion, Qualitätsverbesserung, besserer Kundendienst sowie höhere Margen und Rentabilität.

### Kompletttlösungen für das Warenlager von Zebra Technologies

Wenn es um Kommunikation und mobile Datenerfassung im Warenlager geht, führt an Zebra Technologies kein Weg vorbei. Unser Portfolio von robusten, für den Einsatz in der Industrie ausgelegten Mobilgeräten zielt auf die alltäglichen Herausforderungen von Warenlagerumgebungen ab und umfasst Barcode-Scanner ebenso wie Handheld-, Fahrzeug- und mobile Wearable-Computer, die für Sprach- und Texteingabe, aber auch für den multimodalen Betrieb geeignet sind. Darüber hinaus sind unsere preisgekrönten industriellen Wireless-Netzwerk Lösungen der nächsten Generation, unsere unterstützenden Services und Softwareverwaltungstools in der Lage, die spezifischen Herausforderungen der Mobilität von Warenlagern und Verteilzentren zu bewältigen. Und in Kombination mit den stationären und mobilen Druckern von Zebra erreichen Sie nicht nur im Warenlager, sondern über die gesamte Lieferkette hinweg eine beispiellose Transparenz. Auf die weitreichende Kompetenz und Erfahrung von Zebra Technologies mit der Ausrüstung von Mitarbeitern in der Lieferkette mit zuverlässigen, geschäftskritischen Funksprechgeräten und anderen Kommunikationssystemen ist jederzeit Verlass.

Zebra Technologies bietet die richtige Erfahrung, die richtigen Partner und die richtigen Services. Als Weltmarktführer für Drahtlos- und Mobilitätslösungen für Warenlager bieten wir ein beispiellos umfassendes Portfolio bewährter Innovation für diesen Markt. Dank zahlreicher Bereitstellungen in einigen der weltweit größten Unternehmen, darunter auch in unseren eigenen Lager- und Fertigungsbetrieben, sind wir hervorragend in der Lage, die Anforderungen im Warenlager und darüber hinaus zu verstehen. Zebra Technologies ist einzigartig positioniert, um Ihnen mit einer breiten Palette von professionellen und Beratungsservices zu helfen, Ihren Lagerbetrieb zusätzlich zu automatisieren und eine attraktive Anlagenrendite zu erzielen. Zudem erhalten Sie über unser globales Partnernetzwerk alle benötigten Entwicklungs- und Integrationsservices sowie führende Anwendungen und ergänzende Produkte direkt an Ihren Standorten.

Vor allem aber profitieren Sie durch die Entscheidung für Lösungen und Dienstleistungen von Zebra Technologies von einem schlanken, technisch aktuellen Lagerbetrieb.

Weitere Informationen dazu, wie Zebra Ihnen helfen kann, perfektes Fulfillment zu erreichen, finden Sie hier: [www.zebra.com/warehousing](http://www.zebra.com/warehousing)



**ZEBRA**

**Unternehmenszentrale**  
+1 800 423 0442  
[inquiry4@zebra.com](mailto:inquiry4@zebra.com)

**Zentrale Asien-Pazifik**  
+65 6858 0722  
[apacchannelmarketing@zebra.com](mailto:apacchannelmarketing@zebra.com)

**Zentrale EMEA**  
+44 (0)1628 556000  
[mseurope@zebra.com](mailto:mseurope@zebra.com)

**Zentrale Lateinamerika**  
+1 847 955 2283  
[inquiry4@zebra.com](mailto:inquiry4@zebra.com)

**Andere Standorte/USA:** Kalifornien, Georgia, Illinois, Rhode Island, Texas, Wisconsin **Europa:** Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Niederlande, Polen, Schweden, Spanien, Türkei **Asien-Pazifik:** Australien, China, Hongkong, Indien, Indonesien, Japan, Malaysia, Philippinen, Singapur, Südkorea, Taiwan, Thailand, Vietnam **Lateinamerika:** Argentinien, Brasilien, Kolumbien, Florida (LA-Zentrale in USA), Mexiko **Afrika/Naher Osten:** Dubai, Südafrika