

White Paper

6 Schritte zur optimierten Auftragsabwicklung





Einführung

Seit Beginn der COVID-19-Pandemie ist die Kundennachfrage nach einer schnellen Auftragslieferung exponentiell gestiegen. Weiterhin, trotz Abklingen der Pandemie, bleiben die Erwartungen der Kunden an eine schnelle, genaue und pünktliche Lieferung bestehen. Hersteller und Distributoren konzentrieren sich derzeit auf die Verbesserung der Abwicklungsprozesse, um diese Erwartungen ohne zusätzliche Arbeitskosten erfüllen zu können.

6 Schritte zur optimierten Auftragsabwicklung

In diesem White Paper werden 6 Schritte vorgeschlagen, anhand derer Leiter von Lager- und Distributionszentren die Grundlage für eine optimierte Auftragsabwicklung schaffen könnten, welche sowohl die Produktivität als auch die Genauigkeit steigert. Diese 6 Schritte umfassen:

1. Bestand kategorisieren
2. SKUs an die Technologie anpassen
3. Auftragsabwicklungsprozesse überprüfen
4. Platzvergabe
5. Prozesse und Arbeitsabläufe abbilden
6. Systeme integrieren, um die Transparenz zu maximieren



Die Effizienz und Produktivität der Mitarbeiter steigern



Kommissioniergenauigkeit auf 99,9 % verbessern

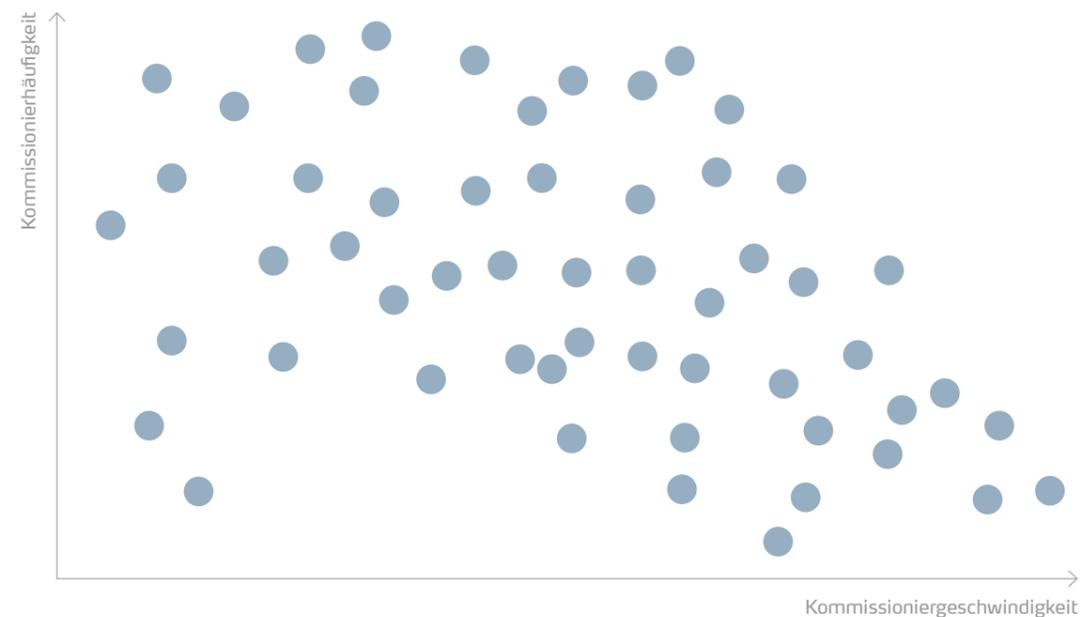
Schritt 1: Bestand kategorisieren

Wie genau der Bestand eines Standorts kategorisiert werden sollte, hängt von vielen Faktoren ab, u.a. der diesem Unternehmen üblichen Produkttypen und Kommissioniergrößen. Auf der höchsten Ebene sollte der Bestand nach der Kommissioniergröße (nach Palette, Kiste oder Stück) und nach der Häufigkeit der Kommissionierung/Bewegungsgeschwindigkeit (schnell, mittel, langsam oder sehr langsam) klassifiziert werden.

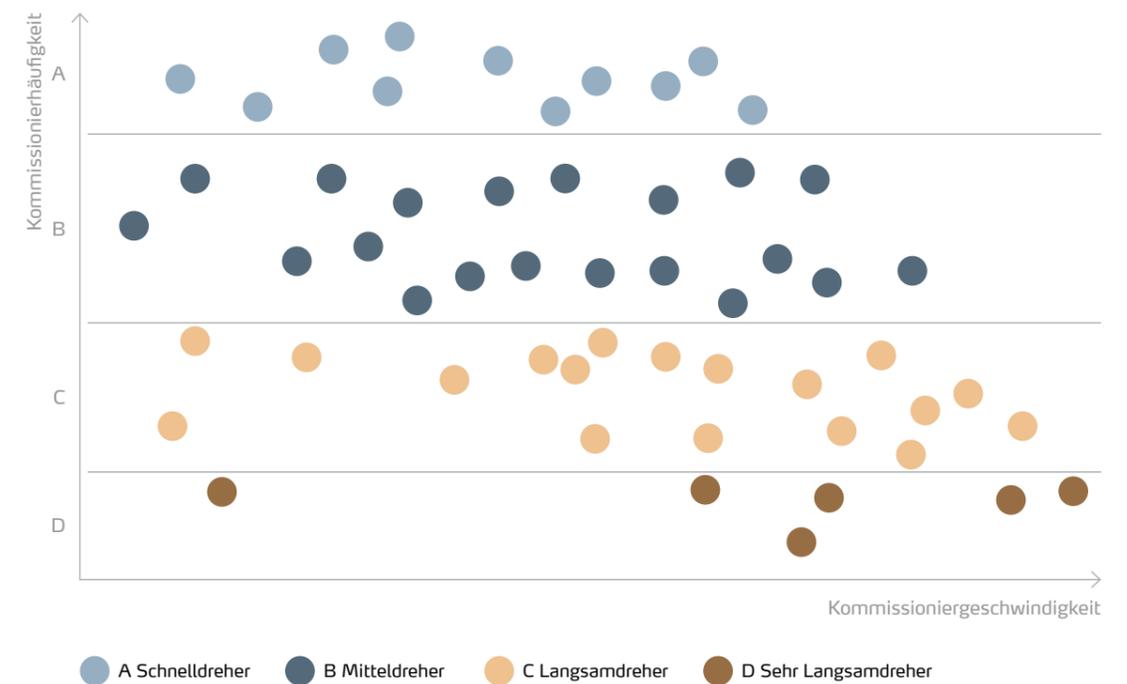
Während des Klassifizierungsprozesses erscheinen bestimmte gemeinsame Attribute. Zum Beispiel sollten beim Vergleichen der Entnahmegeschwindigkeit schnelle, mittlere, langsame und sehr langsame Bewegungen zusammen gruppiert werden. Wird die Kommissionierszeit jedes Teils mit der Auftragshäufigkeit verglichen, kann ein Kosten-je-Entnahme-Diagramm erstellt werden.

Die größten Verbesserungen bei der Optimierung der Auftragsabwicklung ergeben sich aus der Anwendung des Pareto-Prinzips (auch bekannt als 80/20-Regel). Zum Beispiel stammen 80 % der Kommissionierungen eines Lagers häufig von 20 % des Bestands (den Schnelldreher).

Kommissionierattribute – Kosten je Entnahme

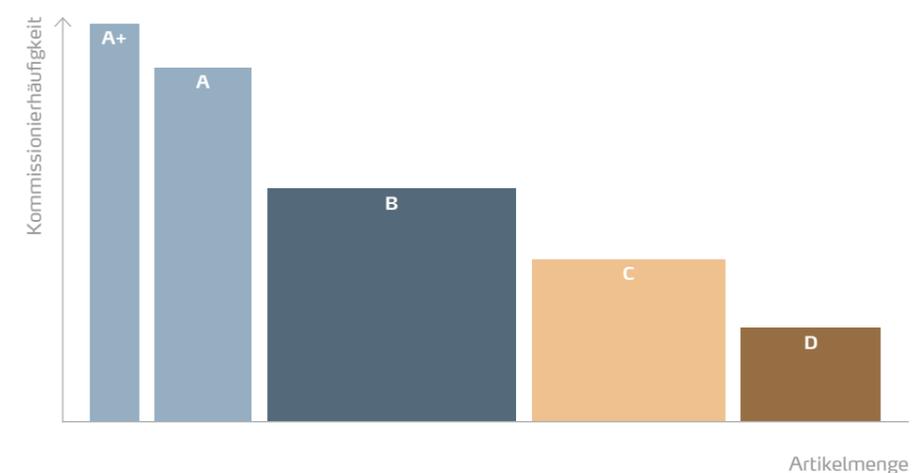


Bestand kategorisieren



Die meisten Unternehmen konzentrieren sich bei der Optimierung der Kommissionierung ausschließlich auf ihre Schnelldreher, die nur 20 % des Bestands ausmachen. Durch Anwendung des Pareto-Prinzips können jedoch enorme Effizienzgewinne, Durchsatzsteigerungen und Kosteneinsparungen bei den Mittel- und Langsamdreher erzielt werden, die wahrscheinlich fast 80 % des Flächen- und Arbeitsbedarfs für die Kommissionierung ausmachen.

Bestand kategorisieren



Schritt 2: SKUs an die Technologie anpassen

Nach Abschluss von Schritt 1 sollte nun klar sein, dass nicht alle SKUs gleich beschaffen sind. Sie unterscheiden sich in Größe, Gewicht, Bestellpopularität und in einer Vielzahl anderer Aspekte. Jede SKU-Klassifizierung sollte für ein effektives Teilehandling durch die richtige Technologie unterstützt werden. Zu diesen Technologien gehören:

Horizontal Carousel Modules (HCMs)

Bestehen aus auf einer ovalen Schiene montierten Behältern, die sich horizontal von den Lagerplätzen zur Auslieferung an einen Kommissionierer bewegen. Diese Systeme eliminieren unproduktive Weg- und Suchzeiten, indem sie das Produkt zum Kommissionierer schicken.



[i Mehr über das HCM erfahren](#)



Vertical Lift Modules (VLMs)

Dieses geschlossene System besteht aus zwei Reihen von Tablaren mit einem Einlege-/Entnahmegesetz (Extraktor) in der Mitte. Die gelagerten Tablare werden automatisch entnommen und dem Bediener an einer hüft hohen Entnahmeöffnung bereitgestellt, wodurch die Zeit für weite Wege und die Suche nach Artikelnummern entfällt.

[i Mehr über das VLM erfahren](#)



Vertical Buffer Modules (VBMs)

In der Mitte eines Mehrsegmentregal-Systems befindet sich eine Gasse, in der ein beweglicher Mast mit einem Teleskopgreifer arbeitet. Die Steuereinheit setzt den Greifer in Bewegung, der einen Behälter entnimmt und zur Kommissionierstation transportiert.

[i Mehr über das VBM erfahren](#)

Vertical Carousel Modules (VCMs)

Bestehend aus einer Reihe von Trägern, die sich um eine Schiene drehen, liefern diese automatischen Lager- und Bereitstellungssysteme gelagerte Artikel sicher und schnell an einen ergonomisch positionierten Arbeitstisch, wodurch Laufwege und Suchzeiten für Artikel entfallen.

[i Mehr über das VCM erfahren](#)



Lagermethoden

- **Palettenregal** – Ein- oder mehrstufige Lagerung, die eine hohe Stapelung von Einzelartikeln oder palettierten Lasten unterstützt.
- **Fachbodenregale** – Lager für nicht palettierte Lasten, bestehend aus aufrechten Pfosten, geformten Stahlblechplatten als horizontale Lagerflächen sowie End- und Rückverstreben oder Rück- und Seitenplatten aus Stahlblech zur Unterstützung der Konstruktion.
- **Schubladensysteme** – Aufbewahrungsschubladen in Schränken oder in Regalsystemen, die sich ideal für kleinere Gegenstände eignen.
- **Kommissionier-Module** – Schwerkraft-basierte Fließlagerung von Paletten oder Kartons, auf erhöhten Schienen und Rädern oder Rollen innerhalb einer Regalkonstruktion. Sie werden von hinten beladen und der Inhalt bewegt sich durch die Schwerkraft in Richtung der Kommissionierfläche für ein FIFO-Bestandsmanagement (First-in/First-out).

Welche Technologie ist die beste?

Jede dieser Technologien bietet unterschiedliche Vorteile, z. B. die benötigte Stellfläche, die Erweiterungsfähigkeit und das Maß für Durchsatz, Produktivität, Genauigkeit, Bestandskontrolle und Ergonomie, wie in Tabelle 1 dargestellt.

Vergleich von Lagersystemen, geordnet nach ihren Vorteilen

Vorteile	Schubladensysteme	Fachbodenregale	Palettenregal	Kommissionier-Module	HCMs	VCMs	VLMs	VBMs
Platz	3	1	2	2	4	5	5	4
Durchsatz	1	1	3	2	5	3	4	5
Produktivität	1	1	1	2	5	3	4	5
Genauigkeit	2	2	3	2	5	4	5	5
Bestandskontrolle	3	1	3	3	3	4	4	5
Ergonomie	1	1	1	2	4	5	5	5
Erweiterbarkeit	5	5	5	4	4	3	4	4

Bewertung: 5=am besten, 4=großartig, 3=zuträglich, 2=gut, 1=angemessen

Durch Zuordnung der spezifischen Vorzüge jeder verfügbaren Technologie zu dem in Schritt 1 kategorisierten Bestand kann die am besten geeignete Methode bestimmt werden, um die Kommissionieranforderungen jeder Kategorie zu erfüllen. Am Beispiel der Kommissioniergeschwindigkeit (schnell, mittel, langsam und sehr langsam) lässt sich die ideale Lagermethode für jede Art von Kommissioniergröße (Palette, Kiste oder Stück) in der Regel wie folgt aufschlüsseln:

Lagermethode nach Kommissioniergröße

Palettenkommissionierung

✓ Palettenregal (Mittel- und Langsamdreher)

✓ Palettenfließlagerung (Mittel- und Schnelldreher)

Fall-Kommissionierung

✓ Kartonfließregal (Schnelldreher)

✓ Horizontal Carousel Modules (Mittel- und Langsamdreher)

✓ Palettenregal (sehr Langsam- und Langsamdreher)

✓ Fachbodenregal (sehr Langsam- und Langsamdreher)

Einzelkommissionierung

✓ Kartonfließregal (Schnelldreher)

✓ Horizontal Carousel Modules (Mittel- und Langsamdreher)

✓ Vertical Carousel Modules (Mitteldreher)

✓ Vertical Lift Modules (Langsamdreher)

✓ Vertical Buffer Modules (Mittel- und Langsamdreher)

✓ Fachbodenregal (sehr Langsamdreher)

✓ Schubladensystem (sehr Langsamdreher)

Schritt 3: Auftrags- abwicklungsprozesse überprüfen

Nachdem nun bestimmt wurde, welche Bestandsklassifizierung zu welcher Technologie gehört, können kleinere Verbesserungen, die die Kommissionierung jeder Kategorie verbessern können, vorgenommen werden. Dazu gehören das Hinzufügen von Pick-to-Light-Technologie, das Aktualisieren der Software, das Hinzufügen von Barcode-Scannern, das Integrieren eines Hebezugs für schwere Lasten usw.

Prüfen Sie, wie jede Bestandskategorie empfangen, eingeordnet, gelagert und aus dem ausgewählten System abgerufen wird, und identifizieren Sie kleine Anpassungen, die den Prozess optimieren können.



Welche manuellen Schritte können eingespart werden, um die Kommissionierung zu beschleunigen?



Können vorhandene Lagerorte besser genutzt werden?



Wie können Artikel schneller geliefert oder lokalisiert werden?



Kann eine zusätzliche Technologie die Genauigkeit erhöhen?



Ist der Bestand an einer ergonomischen Position verfügbar?

Schritt 4: Platzvergabe

Der Platzvergabeprozess bestimmt den besten Platz zur Lagerung jeder SKU innerhalb der ausgewählten Technologie. Durch die Platzvergabe soll eine maximale Effizienz und Lagerkapazität erreicht werden. Generelle Ziele können sein:

- Verbesserung der Platzausnutzung
- Minimierung der Handhabung von Teilen
- Steigerung der Produktivität
- Abstimmen von Arbeitsabläufen
- Verbesserung der Bestandsgenauigkeit
- Steigerung der Ergonomie am Arbeitsplatz
- Reduzierung der Laufwege
- Reduzieren der Suchzeiten

Die Platzvergabe wird als „undankbare Aufgabe“ angesehen, da hierfür sehr viele Bestandsdaten benötigt werden, meist mindestens für ein ganzes Jahr, einschließlich Saisonentwicklungen und prognostiziertem Bestandswachstum. Bei einem Lagerverwaltungssystem (WMS) ist die Software zur Anordnung oder deren Funktionalität oft enthalten oder kann als zusätzliches Modul hinzugefügt werden. Unternehmen ohne WMS können eine eigenständige Anordnungs-Software-Anwendung erwerben. In bestimmten Fällen, reicht auch ein Tabellenkalkulationsprogramm wie Excel aus.

Die erhobenen Bestandsdaten für die Platzvergabe sollten Folgendes beinhalten:

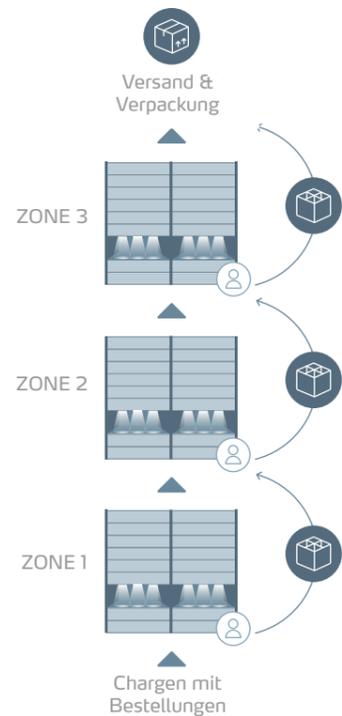
- ✓ Kommissionierprozess je SKU
- ✓ Anzahl der Paletten, Kartons und geteilter Behälter je SKU
- ✓ Anzahl der SKU-Abrufe (wie oft wird ein Produkt kommissioniert)
- ✓ SKU-Nummern und Beschreibungen
- ✓ Kommissioniermengen (Anzahl der kommissionierten SKUs je Auftrag)
- ✓ SKUs, die üblicherweise gemeinsam kommissioniert werden
- ✓ SKU-Größen und -Gewichte
- ✓ SKU-Gesamtmenge, Wiederbestellzeitpunkt und -menge

Schritt 5: Prozesse und Arbeitsabläufe abbilden

Da nun der Bestand angelegt wurde, ist es wichtig, nach alternativen Kommissioniermethoden zu suchen, um die Prozesse bei der Auftragsabwicklung weiter zu verbessern. Hier finden Sie einige einfach zu implementierende Kommissionierstrategien:

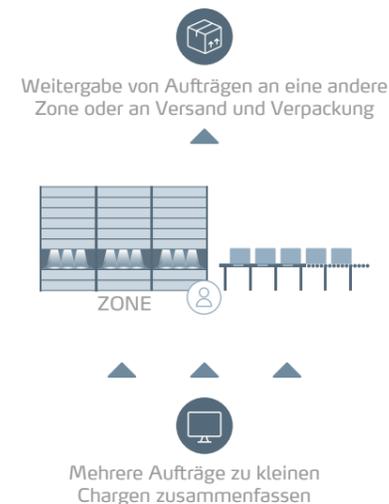
Batch-Kommissionierung

Fassen Sie mehrere Aufträge zu kleinen Chargen zusammen, die normalerweise aus 4 bis 12 Aufträge bestehen. Die Kommissionierer bearbeiten alle Aufträge einer Charge parallel und orientieren sich dabei anhand einer gemeinsamen Kommissionierliste.



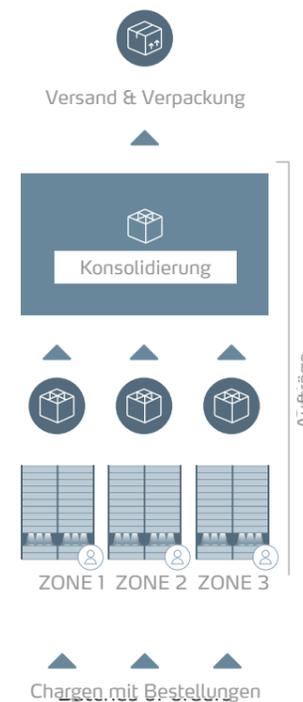
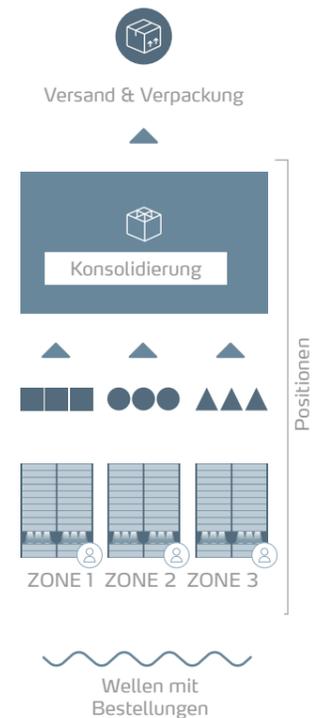
Pick & Pass

Die Artikel für einen Auftrag werden aus einer Zone in einen Transportbehälter kommissioniert. Der Transportbehälter wird an die nächste Zone geschickt, wo er entweder über ein Förderband oder manuell kommissioniert wird, bis der kommissionierte Auftrag vollständig ist und zum Verpacken und Versand geschickt werden kann.



Wellenkommissionierung

Auftragspositionen werden aus einzelnen Zonen kommissioniert und an einen Konsolidierungsbereich gesendet. Diese Auftragspositionen werden dann zu einzelnen Aufträgen zusammengefasst und zum Verpacken und Versand weitergeleitet.



Parallele Kommissionierung

Die Artikel für einen Auftrag werden aus allen Zonen parallel kommissioniert. Teilaufträge werden in einen Konsolidierungsbereich geschickt, wo sie auf das Eintreffen der restlichen für diesen Auftrag benötigten Teile warten.

Schritt 6: Systeme integrieren

Integrieren Sie, soweit möglich, alle bereits vorhandenen Geschäftssysteme – wie Enterprise Resource Planning (ERP), Warehouse Management Systems (WMS), Warehouse Control Systems (WCS), Workforce Performance Management (WPM) oder Labor Management Systems (LMS) – mit der Platzvergabe-Software, um die Kommissionierprozesse und die Bestandsverwaltung zu rationalisieren. Dies kann zu späteren Auftragsannahmeschlusszeiten führen und die Transparenz für wichtige Geschäftspartner, einschließlich Lieferanten und Logistikpartner erhöhen.

Darüber hinaus liefert diese Integration die für eine routinemäßige Neueinteilung benötigten Daten, um Bestandsänderungen, Sonderaktionen oder saisonale Spitzenbelastungen zu berücksichtigen. Mit softwaregesteuerten Lagersystemen lassen sich auch Informationen aggregieren, um einzelne Berichte aus mehreren Systemen mit einem Mausklick zu erstellen.



Verlängerte Auftragsannahmeschlusszeiten



Verbesserte Bestandsübersicht



Routinemäßige Neueinteilung



Berichte aus mehreren Systemen

Die Platzvergabe kann auch eingesetzt werden, um in Arbeitsbereichen und am gesamten Standort Engpässe zu beseitigen. Auf dem Papier mag es zwar eine gute Idee sein, alle Schnelldreher in einem einzigen Gang und einer Kommissionierzone zusammenzufassen. In der Realität kann dies jedoch zu zeitraubenden Staus im Lager führen. Stattdessen könnte es klüger sein, die Schnelldreher über den gesamten Standort zu verteilen, nicht nur um den Durchsatz zu verbessern, sondern auch um die Nutzung von Bereichen mit geringer Aktivität oder „toten Zonen“ zu maximieren.



Zusammenfassung

Durch die Implementierung automatischer Lager- und Bereitstellungssysteme – wie HCMs, VCMs, VLMs und VBM – zur Handhabung von Schnell-, Mittel- und Langsamdreher als Teil eines umfassenden Optimierungsprozesses für die Auftragsabwicklung, kann ein Lager oder Distributionszentrum enorme Durchsatzsteigerungen erzielen und gleichzeitig die mit der Bearbeitung von Kundenaufträgen verbundenen Kosten senken.

Kundenreferenz – Mazak Corp

CNC-Teile-Versand am selben Tag vom OEM erzielt eine 95%ige Steigerung der Lagerkapazität und eine 99,67% Steigerung der Genauigkeit mit Bestandsprofilierung, VLMs und Pick-and-Pass-Techniken.

Das 13.716 m² große Ersatzteilzentrum der Mazak Corp. in Florence, Kentucky, beherbergt Teile im Wert von mehr als 65 Millionen US-Dollar. Hier werden über 46.000 verschiedene SKUs, darunter Kugelgewindetriebe, Linearführungen, Motoren, Spindeln usw. gelagert und der Teilevertrieb für jedes in der westlichen Hemisphäre verkaufte CNC-Teil von Mazak abgewickelt.

Da die Ersatzteilbestellungen in der Regel am Nachmittag eintreffen und noch am selben Tag versandt werden müssen, hatten neun Mitarbeiter große Mühe, 1.200 Bestellungen in nur sechs Stunden zu bearbeiten. Da es nicht machbar war, die Zahl der Mitarbeiter zu erhöhen, entschied sich Mazak für die Automatisierung der Auftragsabwicklung im Ersatzteilzentrum und die Umstellung auf ein Pick-and-Pass-Verfahren. Das komplette System umfasst 13 Kardex VLMs, die in vier Zonen (Pods genannt) gruppiert sind. Es beinhaltet auch Barcode-Scanning, Pick-to-Light, eine Bestandsverwaltungssoftware und eine computerisierte Auftragsüberwachung und -verfolgung.



80% Steigerung der Produktivität



95% Steigerung der Lagerkapazität



99% Steigerung der Genauigkeit