

SMART PACKING

FEHLERFREIES PACKEN
IM PRODUKTIVEN EINSATZ

ULRICH SELINGER

AUTOMOTIVE AFTERMARKET, ROBERT BOSCH GMBH

FORUM AUTOMOBILLOGISTIK

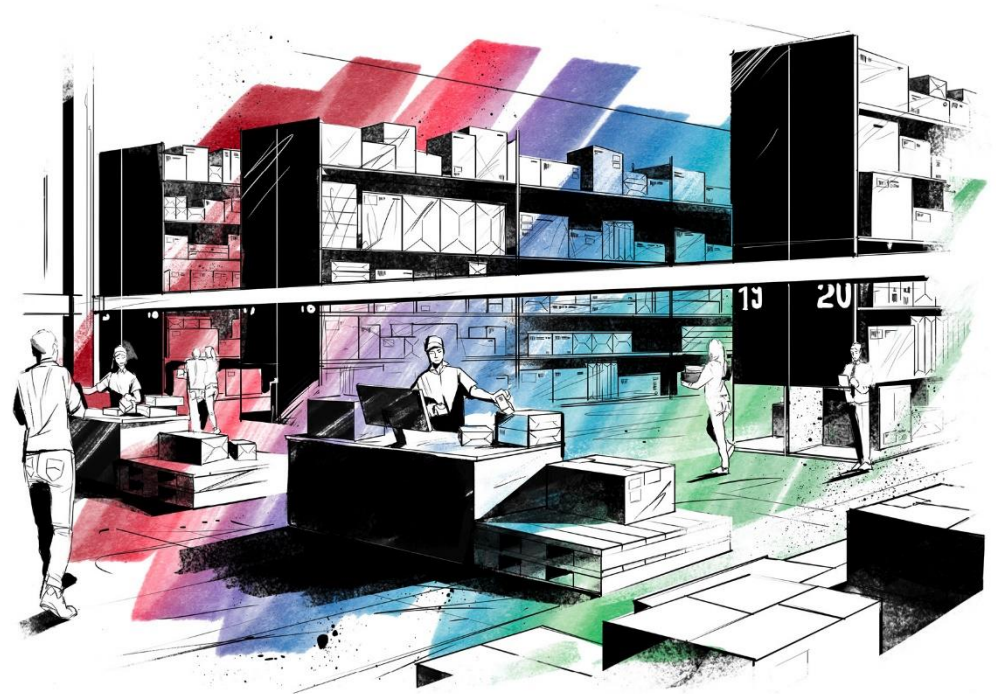
06. FEBRUAR 2020

HERAUSFORDERUNGEN IN DER AFTERMARKE LOGISTIK

Herausforderungen in der Aftermarket Logistik

Fehlervermeidung steht häufig im Konflikt zu Produktivität

- ▶ Das Ziel: Der Kunde erhält exakt die bestellte Ware in der bestellten Menge.
- ▶ **Falschlieferungen** vermeiden
 - ▶ Heute: Identifikation aller Artikel durch Scannen
 - ▶ Scannen ist zeitaufwendig
 - ▶ Nicht alle Produkte können gescannt werden
- ▶ **Fehlmengen** vermeiden
 - ▶ Heute: Mengenkontrolle über Zählen / Wiegen
 - ▶ Manuelles Zählen ist aufwendig und fehleranfällig
 - ▶ Wiegen ist auf Grund von Toleranzen ungenau



Die Smart Packing Lösung

Fehlervermeidung durch automatische Erfassung von Artikeln

- ▶ Smart Packing **erfasst** und **zählt** jeden Artikel während des Verpackens, indem Produktetiketten ausgelesen und Artikel im Paket registriert werden.
- ▶ Bilderkennung mit Verfahren **künstlicher Intelligenz**, basierend auf führenden, von Bosch entwickelten Algorithmen.
- ▶ Smart Packing ist seit **Mitte 2019** im **produktiven Einsatz** im Zentrallager des Automotive Aftermarket bei Bosch.

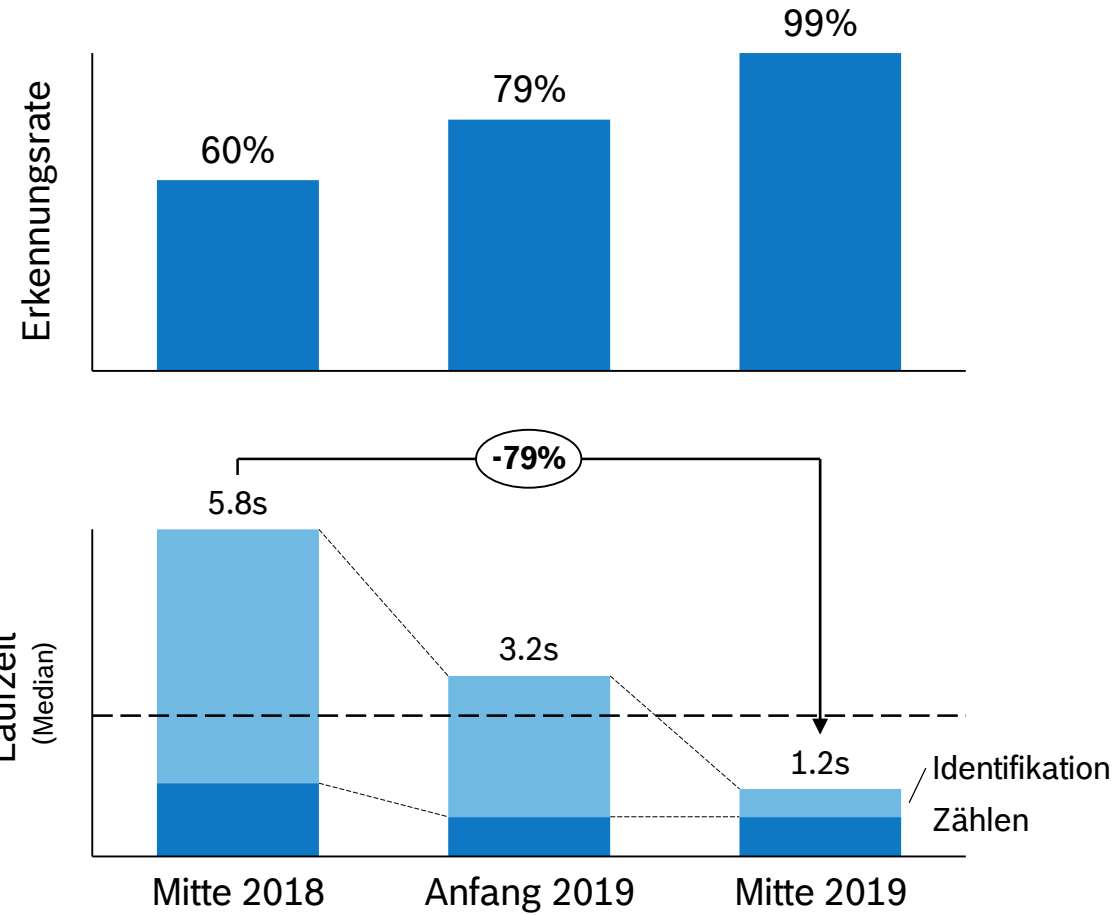


SMART PACKING IM PRODUKTIVEN EINSATZ

Erfahrungen mit Smart Packing im produktiven Einsatz

Stabilität und Zuverlässigkeit der Lösung stehen im Fokus

- ▶ Die Lösung muss stabil und zuverlässig sein:
 - ▶ Laufzeit der Erkennung darf nicht zu **Wartezeiten** für Packer führen.
 - ▶ Die **Erkennung** muss zuverlässig funktionieren.
- ▶ Herausforderungen im produktiven Einsatz beeinträchtigen die **Performance**
 - ▶ **Abweichungen** bei Labels und Verpackungen
 - ▶ Unterschiedliche Arbeitsweise von Mitarbeitern
- ▶ Performance Boost zur Erreichung der Ziele
 - ▶ Überarbeitung der Algorithmen
 - ▶ Standardisierte Tests zur Vergleichbarkeit



Herausforderung zur Abdeckung des gesamten Sortiments

Abdeckung mit verschiedenen Ansätzen in einem System

- ▶ Ein **einzelnes Verfahren** ist zu ungenau beim Zählen von kleinen Artikeln
 - ▶ Weder optische Verfahren noch Wiegung liefern exakte Ergebnisse.
 - ▶ Lösung: Erkennung über Fusion von Volumen und Gewicht ✓

- ▶ Einzelne Artikel sind zur **Erkennung** in der **Bewegung** ungeeignet
 - ▶ Labels mit wenigen Fixpunkten sind problematisch in der Bewegung.
 - ▶ Lösung: Erkennung in Ruheposition mit Bestätigung durch Mitarbeiter ✓

Manueller Scan



✓ Erfolgreicher Scan

Artikel

AG9Z – 9350 – B

Größe der Packeinheit

1 50


Einbindung der Mitarbeiter in die Weiterentwicklung User Experience ist elementar für den Erfolg von Smart Packing

- ▶ Mit Smart Packing ändern sich die **Abläufe** beim Packen für die Mitarbeiter grundlegend.
 - ▶ Bisher notwendige **Kontrollschritte entfallen**.
 - ▶ Der physische **Ablauf** wird **standardisiert**.
- ▶ Die **Einbindung** der Mitarbeiter in die Gestaltung ist ein wichtiger **Erfolgsfaktor**.
 - ▶ Ein **transparentes** System baut **Vertrauen** auf, Kontrollschritte tatsächlich wegzulassen.
 - ▶ Gezielte **Visualisierungen** und Hilfestellungen **unterstützen** die Mitarbeiter im neuen physischen Ablauf.






Look & Feel der Smart Packing Lösung

Konzentration auf die wesentlichen Informationen

Smart Packing  **BOSCH**
Invented for life

Pickbeleg 19346661 [Fehler melden](#)

Offen

	Actuator Assy	x xxx xxx 280-0LU
	Drucksensor	x xxx xxx 930-000
 ⓘ	Steckergehäuse	x xxx xxx 137-000

Paket 1 (C17)

Bitte scannen und verpacken Sie den nächsten Artikel.

Artikel	Artikelnummer	endkontrolliert
Actuator Assy	0 265 230 280 - 0LU	4
Geber	A 001 540 50 17	48

Abschluss

Pickbeleg anzeigen

Packvorgang Abbrechen Manueller Modus

VOM FEHLERFREIEN PACKEN ZUR VISION NULL-FEHLER-LOGISTIK

Vision: Null-Fehler-Logistik über die gesamte Lieferkette

Ganzheitliche Betrachtung erfordert volle Transparenz



▶ Mit **Smart Packing** werden Fehler im **ersten Schritt** der Lieferkette vermieden.

▶ In der **weiteren Lieferkette** können aber weiterhin **Fehler** auftreten, z.B.

- ▶ Ware kommt **nicht vollständig** an.
- ▶ Notwendige **Dokumente fehlen**.
- ▶ Ware wird **beschädigt**.

▶ Herausforderungen: Transparenz über Ereignisse und Fehler im gesamten **Lebenszyklus** eines Packstücks

- ▶ Daten in **verteilten Systemen** über Unternehmensgrenzen hinweg
- ▶ Fehlender **einheitlicher Bezug** zu Lieferung und Packstücken
- ▶ **Prozessdaten** werden nur teilweise persistent gespeichert

Transparenz durch Datenintegration und -analyse

Digital Twin des Packstücks als Enabler einer Null-Fehler-Logistik

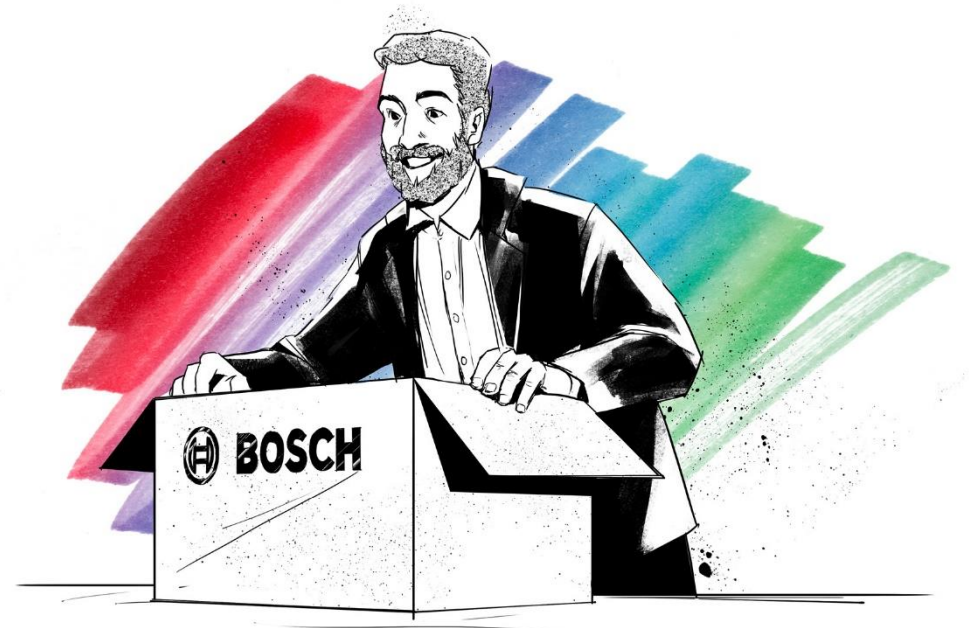
- ▶ Der **Digital Twin** eines Packstücks bildet alle Informationen **in einer Plattform** ab.
 - ▶ Einheitliche Plattform unabhängig von Quellsystemen
 - ▶ Persistente Speicherung von Prozessdaten
- ▶ Mit dem Digital Twin können **Fehlerquellen** systematisch entdeckt und behoben werden:
 - ▶ Identifikation von Schwachstellen in der Lieferkette mit **Data Analytics**
 - ▶ **Gezielter Einsatz** von Technologie zur Behebung von Fehlerquellen



Vision der Null-Fehler-Logistik

Smart Packing und Digital Twin als Schlüsseltechnologien

- ▶ Die Smart Packing Lösung hat sich im Betrieb bewährt und ist ein zentraler Baustein einer Null-Fehler-Logistik
 - ▶ Weiterentwicklung zum Packen von Paletten
 - ▶ Weltweiter Roll-out im Automotive Aftermarket
- ▶ Der Digital Twin macht Daten über die gesamte Lieferkette verfügbar und ermöglicht so eine weitere Verbesserung.
 - ▶ Volle Transparenz zum Lebenszyklus eines Packstücks
 - ▶ Systematische Identifikation von Fehlerquellen und Schwachstellen



SMART PACKING

ULRICH SELINGER

AUTOMOTIVE AFTERMARKET

ROBERT BOSCH GMBH