



Vom LKW direkt ins Lager

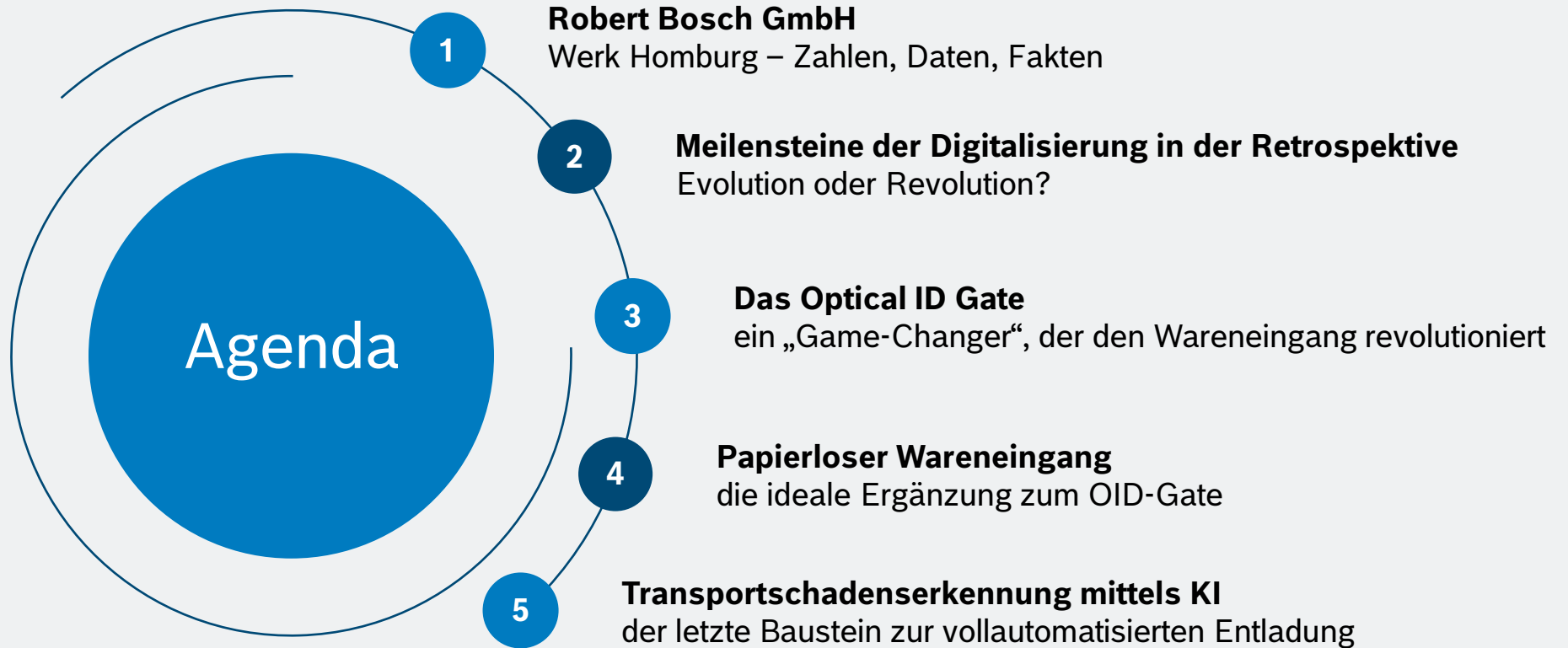
Effizienzsteigerung durch KI-gestützte
Digitalisierung im Wareneingang

*Michael Schwarzmüller
Projektleiter Logistic Innovation*

*Robert Bosch GmbH
Werk Homburg*

Vom LKW direkt ins Lager

Effizienzsteigerung durch KI-gestützte Digitalisierung im Wareneingang



Vom LKW direkt ins Lager

Zahlen, Daten, Fakten Bosch Homburg



- Unternehmensbereich: Mobility Solutions (BBM)
Geschäftsbereich: Power Solution (PS)
- Hallen: 6 Produktionshallen
1 Logistikzentrum
- Produktklassen: Komponenten für Diesel Systeme
Komponenten für Wasserstoff-technologie
- Liefervolumen: ~ 8 Mio. Erzeugnisse in 2024
~ 180 Pa/AT – Warenausgang
~ 420 Pa/AT – Wareneingang
- Mitarbeiter: ~ 3.100 in 06/2025 (Robert Bosch GmbH)



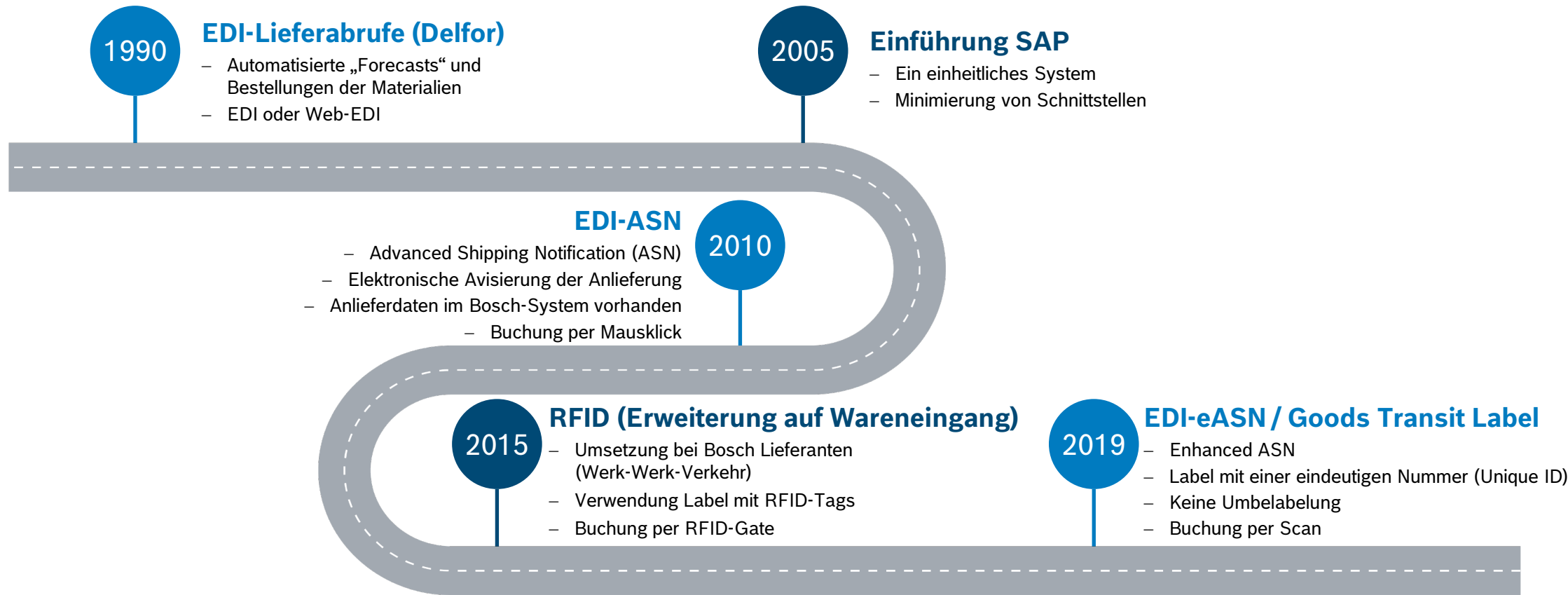
Komponenten für Diesel Systeme

H2 Komponenten



Vom LKW direkt ins Lager

Meilensteine der Digitalisierung in der Retrospektive – Umsetzung im Werk Homburg



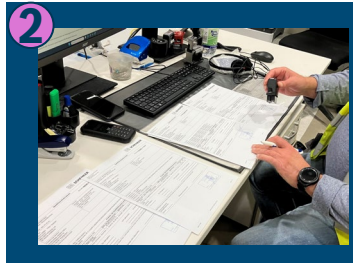
Es gab auch in der Vergangenheit schon entscheidende Meilensteine in der Digitalisierung, aber ...

Vom LKW direkt ins Lager

... in der Umsetzung konnten die Potenziale bisher nicht vollumfänglich genutzt werden



1 Übergabe Papiere
Mitarbeiter A



2 Sortieren Papiere
Mitarbeiter A



3 Aufnahme Paletten vom LKW
Mitarbeiter B



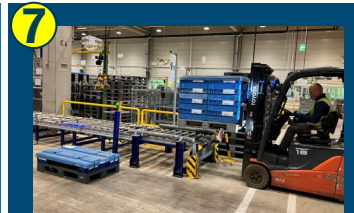
4 Abstellen auf Bereitstellungszone
Mitarbeiter B



5 - Lieferscheine zuordnen
- Prüfung Transportschäden, Vollständigkeit
Mitarbeiter C



6 - Buchen per Scan
- Match SAP-Ausdruck mit Lieferschein (zwecks Archivierung)
Mitarbeiter C

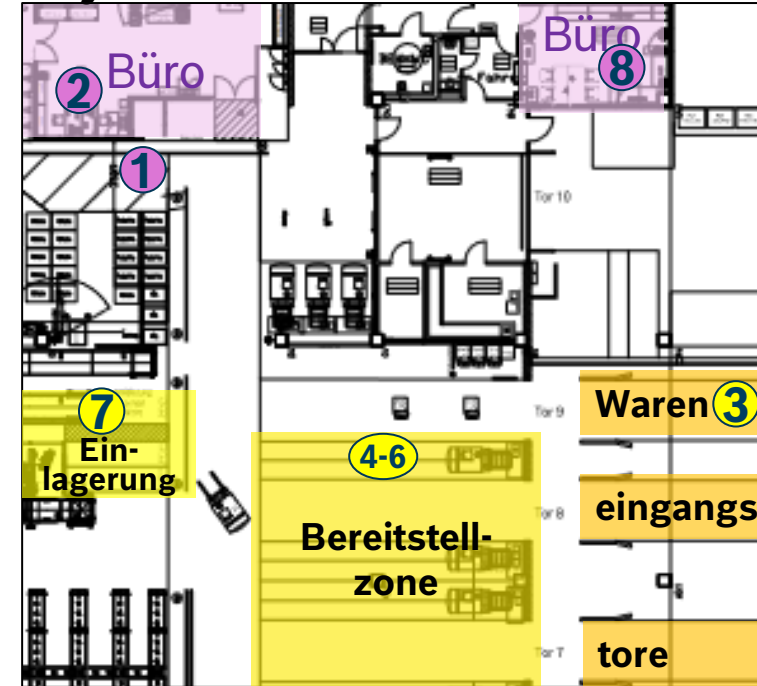


7 Palette einlagern
Mitarbeiter B



8 Papiere Archivieren
Mitarbeiter D

Layoutausschnitt



Legende: ● Bürotätigkeit
● Shop Floor

Prozess „Alt“: 😊 Buchung per Scan, keine Umbelabelung | 😞 Viele Schnittstellen → Wartezeiten

Optical ID Gate als Impuls für Verbesserung – Eine Revolution? Der physische Prozess mittels Optical ID Gate



Palette aufnehmen
und Entladevorgang
starten...

Staplerfahrer



...beim Entladen wird
die Lichtschranke des
OID-Gates
ausgelöst...



...GTL-Label wird
erfasst und die
Information dem
Fahrer angezeigt...

Staplerfahrer



...nach erfolgreicher
Buchung wird der
Zielplatz der Ware
angezeigt (*hier 310*)...



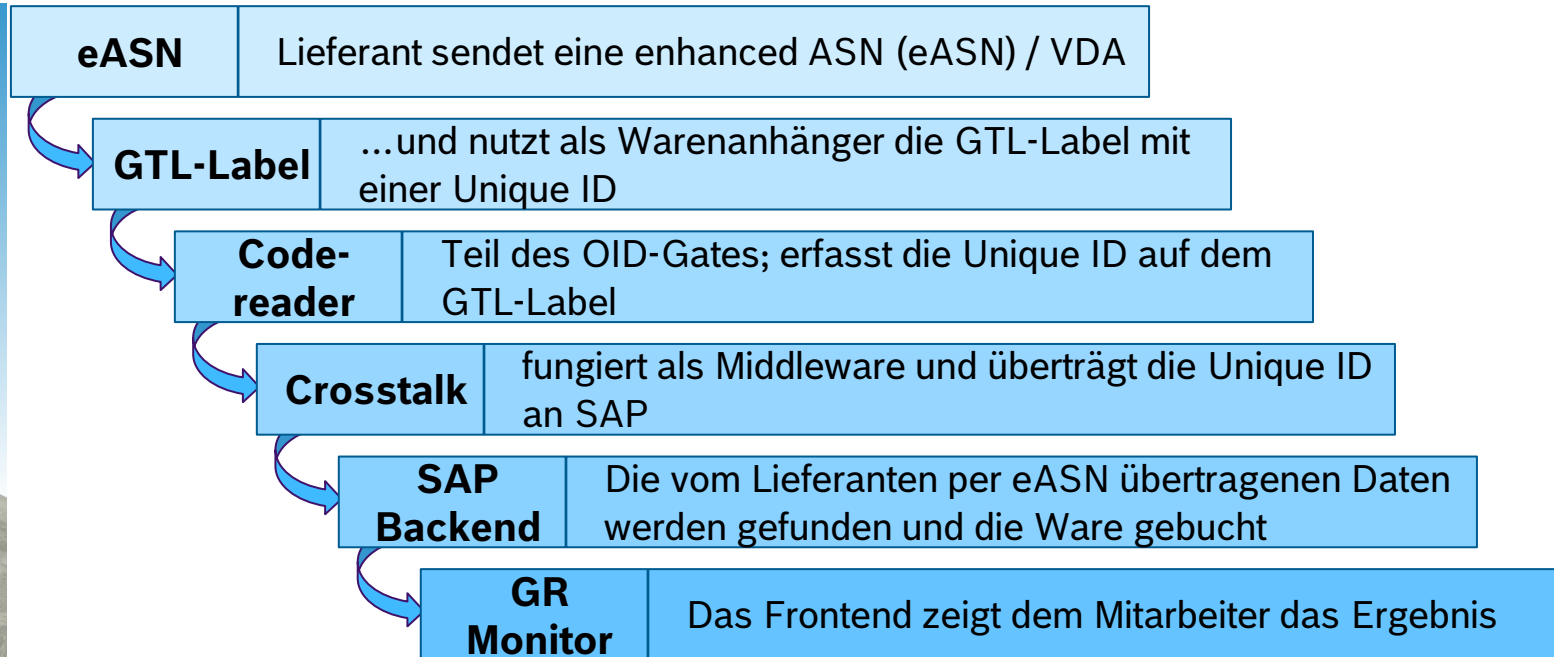
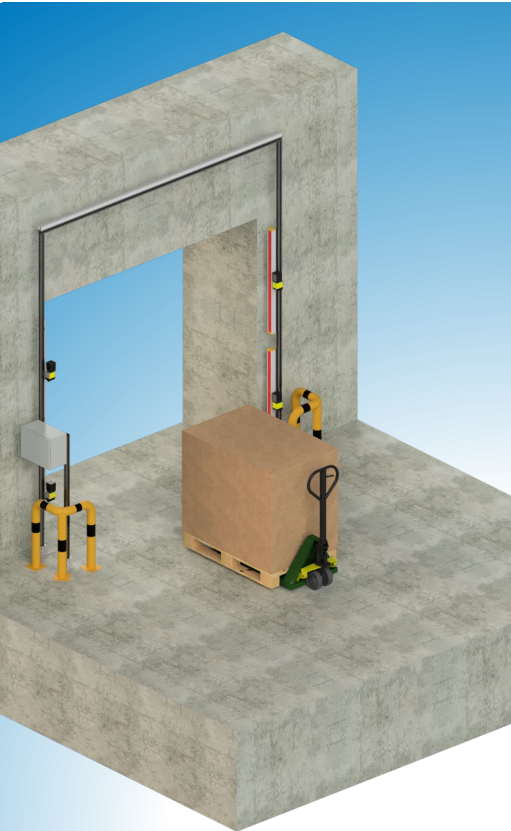
...Ware wird am Zielort
abgestellt (*hier
Förderband auto-
matisches Paletten-
lager (310)*)

Staplerfahrer

Prozess „Neu“: „One Step One Operator“ – keine Schnittstellen

Kennzahlen: Produktivität ↑ – Durchlaufzeit ↓ – Bestände ↓

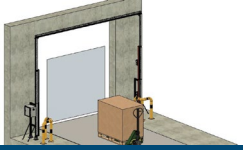









Optical ID Gate als Impuls für Verbesserung – Eine Revolution? Die Technik



eASN und GTL-Label bilden die Grundlage für das „One Step One Operator“-Konzept im Wareneingangsprozess

Optical ID Gate als Impuls für Verbesserung – Eine Revolution?

Viele Herausforderungen wurden erfolgreich umgesetzt – noch sind wir nicht am Ende...

<p>Hardware</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Ist ein Tablet auf dem Stapler als Frontend eine bessere Alternative zum Monitor? Zweiten Scanner im Lager installieren, um „Drehen“ der Ware zu vermeiden 	
<p>Prozess</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Definition Prozess für nicht buchbare Ware ✓ Lösung definieren für Teile, welche in die Wareneingangsprüfung gehen ✓ Wie werden Transportschäden entdeckt? 	
<p>Externe Partner</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Lieferant: 2 GTL-Label zwingend notwendig / Kein Zusatzlabel / Keine Folierung ✓ Spediteur: Label dürfen GTL nicht verdecken und nicht abstehen 	
<p>Software</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Crossdocking-Prozess konnte erfolgreich integriert werden ✓ Prüfmengen werden nun auf Monitor angezeigt und können separiert werden ✓ Der WE-Monitor liefert als Frontend schnell eindeutige Informationen ✓ 	
<p>Personen</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Mitarbeiter wurden hierarchieübergreifend eingebunden ✓ Change Management ✓ 	

Der papierlose Wareneingang als ideale Ergänzung zum OID-Gate

Aufwand bisher (Fokus auf Papierhandling)

- Transportpapiere und Lieferscheine annehmen
- Lieferscheine sortieren
- Lieferscheine den Paletten zuordnen
- Transportpapiere unterzeichnen und Fahrer übergeben
- Fehlermanagement: Falls Lieferschein fehlt, muss dieser angefordert werden
- Lieferscheine systemisch (SAP) archivieren
- Transportschein (CMR) archivieren

Aufwand neu

- Transportpapiere und ggf. Lieferscheine annehmen
- Transportpapiere unterzeichnen und Fahrer übergeben
- Transportschein (CMR) archivieren



1. **eASN rechtlich hinreichend – wird „archiviert“**
2. **Kein Handling der Lieferscheine – kann entfallen**
3. **Vorgang nach Entladung komplett abgeschlossen**

Einsatz von KI zur Plausibilisierung und Transportschadenserkennung

Herausforderung:

- Transportschäden, die nicht zum Staplerfahrer zeigen, werden nicht erkannt.
- Spediteur kann nicht haftbar gehalten werden.

Schritt A: Zusätzliche Kameras + Monitor unterstützen Staplerfahrer

- Ein Monitor zeigt die Stellen, die dem Staplerfahrer nicht zugewandt sind.
- Staplerfahrer trifft die Entscheidung.
- Die Umsetzung ist für Ende 2025 geplant.

Schritt B: Entscheidung KI basiert

- Mit Hilfe der in Schritt A generierten Informationen kann die KI angelernt werden.
- Die KI trifft die Entscheidung und informiert den Staplerfahrer.
- Aktuell finden Versuche in unterschiedlichen Werken statt; die Umsetzung ist für 2026 geplant.



1. **Verbesserung** sowie **Objektivierung** bei Transportschäden
2. **Plausibilisierung** von Buchungen mit Hilfe von Bilderkennung

Vom LKW direkt ins Lager

Effizienzsteigerung durch KI-gestützte Digitalisierung im Wareneingang

Zusammenfassung und Ausblick

Optical ID Gate

Optimiert die **physische Vereinnahmung**

„Booster“ für **Produktivität** und **Durchlaufzeit**



Papierloser Wareneingang

Optimiert Prozess **vor und nach der Entladung**

Unterstützt die **Nachhaltigkeitsstrategie** der Robert Bosch GmbH



KI Support bei Abweichungen

Unterstützt den Mitarbeiter bei der Kontrolle

Erhöht die **Qualität**



Drei starke Säulen – mehr **Qualität**, niedrigere Kosten, maximale Lieferfähigkeit – zudem ressourcenschonend
Die Vision wird Realität – Der Weg zum vollautomatisierten Wareneingang kann beginnen...



Wir bewegen
die Zukunft
BOSCH HOMBURG