



# ident

Das führende Anwendermagazin für Automatische Datenerfassung & Identifikation

## Jahrbuch 2021



## Eine Branche stellt sich vor

- Barcode, RFID & NFC
- Industrie 4.0 & Sensorik
- Kennzeichnung & Drucken
- Logistiksoftware & Mobile IT
- Kompetenzmatrix & AIM-D e.V.
- Fachbeiträge & Anwenderberichte

# Das globale AutoID-Netzwerk für Forschung und Industrie mit Ausrichtung auf Barcodes, 2D Codes, RFID, NFC, RTLS und Sensorik

Bild: www.photocase.de

## Enabling Technologies für die digitale Transformation

AIM-D, Mitglied im AIM-Global-Netzwerk, ist ein Industrieverband für Unternehmen und Forschungseinrichtungen in Deutschland, Österreich und Schweiz. AIM-Mitglieder sind mittelständische Unternehmen und internationale Konzerne. Sie bieten AutoID-Technologien und -Lösungen zum Einsatz der automatischen Kennzeichnung und Identifikation von Produkten

und anderen Objekten, basierend auf Barcodes, 2D Codes, RFID, NFC, RTLS und Sensorik. Wir zeigen auf Messen unser erfolgreiches AutoID-Live-Szenarium, das Tracking & Tracing Theatre, organisieren Gemeinschaftsstände und stellen Verbindungen zu anderen Marktakteuren her, auch zu Forschung, Politik und anderen Verbänden.

AIM-D e.V.  
Deutschland - Österreich - Schweiz  
Richard-Weber-Straße 29  
D-68623 Lampertheim  
Telefon +49 6206 13177  
Fax +49 6206 13173  
info@AIM-D.de · www.AIM-D.de



Advancing  
Identification  
Matters.

## Digitale Transformation

Gerade in Zeiten extremer gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Herausforderungen ist die Digitalisierung ein wichtiger Baustein für die Zukunft. Obwohl unsere Wirtschaft dabei erst am Anfang der Realisierung steht, befinden sich die größten, vom öffentlichen Sektor verantworteten Bereiche noch nicht einmal in der Nähe ihrer Startblöcke. Die Digitale Transformation ist kein Prozess mit einem Anfang und einem Ende, sondern sie ist eine permanente Aufgabe, für deren Umsetzung Wirtschaft und Gesellschaft Hand in Hand arbeiten müssen. Mit den Technologien der Digitalisierung können komplexe Anforderungen der Wirtschaft und der Gesellschaft gelöst werden, sie bedingen allerdings auch neue Herausforderungen, wie z.B. den Datenschutz und die Cyber-Security.

Eine Digitalisierungsstufe bis hin zur Industrie 4.0 kann nur erreicht werden, wenn die Erfassung und die Kommunikation von Produkten, Prozessen und Dienstleistungen durchgängig gewährleistet sind. Daher kann fast kein effizienter logistischer Prozess ohne „Automatische Identifikation“ auskommen. Die Auto-ID Systeme sind in fast allen industriellen und logistischen Anwendungen bedeutende Werkzeuge für die Prozessplanung und -steuerung. Zu diesen Themenfeldern präsentiert das ident Jahrbuch Firmenprofile sowie Anwender- und Fachberichte, die einige Wege hin zur „Digitalen Transformation“ aufzeigen.

Durch seine hohe Akzeptanz und breite Leserschaft ist das ident Jahrbuch bereits zum 23. Mal die informative Publikation für Auto-ID Lösungen. Es stellt den direkten Kontakt zwischen Anwendern, Produzenten, Systemintegratoren und Distributoren her. In den Unternehmenspräsentationen stellen die Unternehmen der Auto-ID Branche ihr Leistungsspektrum aus den Bereichen, wie z.B. Barcode, Drucker, RFID, Kennzeichnung, Mobile IT, NFC, Kommissionierung, RTLS, Sensorik, Logistiksoftware und Digitalisierung vor. Die Auto-ID Kompetenzmatrix hilft, den richtigen Anbieter zu finden, und die Fachbeiträge und Anwenderberichte informieren über aktuelle und relevante Themenfelder. Als das offizielle Organ der AIM-D e.V., Industrieverband für Automatische Datenerfassung, Identifikation und Mobilität für Deutschland, Österreich und Schweiz, werden hier die Mitgliederliste und aktuelle Verbandsinformationen vorgestellt. Parallel zur gedruckten Ausgabe wird das Jahrbuch im digitalen Format auf der ident Website ([www.ident.de](http://www.ident.de)) veröffentlicht.



Thorsten Aha  
Chefredakteur *ident*



Jahrbuch online

 *ident.de*

# INHALT

## UNTERNEHMENSPROFILE

 10 6 River Systems

 11 Optimieren Sie Ihre Logistikprozesse mit den Wearables der ACD

 12 Individuelle Lösungen für verschiedenste Branchen

 13 Smart Industry Solutions

 14 Ihr Partner für zukunftsichere und technologisch ansprechende Lösungen

 15 Drucklösungen für mehr Effizienz und Produktivität

 16 Kennzeichnen mit System

 17 All-in-One-Hardware-Systeme und Komponenten

 18 Ein Muster ausgereifter Kennzeichnung

 20 Brother – die Drucker Experten

 21 Das neue Android-Lineup

 22 Kundenspezifische Komplettlösungen für die mobile Datenerfassung

 23 Bildbasierte Barcodeleser meistern alle Hürden für 100% Rückverfolgbarkeit

 24 Mit Datalogic zur passenden Lösung

 25 Dreimal so schnell scannen wie herkömmliche Lesegeräte

 26 EPG - Smarter Connected Logistics

 27 Umfangreicher Support am Standort Deutschland

 28 Effiziente und transparente Wertschöpfungsnetzwerke

 29 Handheld – das Unternehmen

 30 RFID Labelling Lösungen

 31 ifm-Unternehmensgruppe

 32 Der kompetente Partner für mehr Produktivität in der Lagerhaltung

 33 Barcodeleser vom Sensor-Experten

 34 Farbetikettendruck nach Bedarf

 35 Maschinen und Lösungen für anspruchsvollste RFID- und ID-Projekte

 36 Mobile Lösungen für die Lieferlogistik

 37 Der kommende Player in der AIDC-Branche: Newland EMEA

 38 Etikettierlösungen, die laufen!

 39 We scan, connect and communicate.

 40 Panasonic Mobile IT Solutions

 41 PAV – Ihr Partner für innovative Kartenlösungen

 42 Berater, Technologiepartner und Produzent

## RUBRIKEN

3 Editorial

6 Kompetenzmatrix

99 Impressum



- 43 Erfahrener Technologiepartner mit neuem Line-Up



- 44 Soft- und Hardware für die Intralogistik



- 45 Produktidentifikation mit UDI – Gesamtlösungen von REA



- 46 Individuelle RFID-Lösungen für hohe Anforderungen



- 47 Innovationen made in Germany



- 48 RFID „Alles aus einer Hand“



- 49 Individuell wie Sie



- 50 Eine echte Erfolgsgeschichte



- 51 Wegbereiter für Industrie 4.0



- 52 WMS-Lösungen vom Intralogistik-Experten



- 53 Vom Reparaturcenter zum Service-Dienstleister



- 54 Leistungsvorsprung durch Transparenz



## AIM-D

- 55 AIM-D e.V. – Der globale Industrieverband

- 57 AIM-D e.V. – Mitgliederliste



## ANWENDERBERICHTE

- 60 Hocheffizient, modern und nachhaltig

- 61 Wie kann ich mit mobilen Drucklösungen meine Logistikprozesse optimieren?

- 62 Lebensmittel etikettieren

- 64 Cognex-Kameras im Logistikzentrum der Flensburger Brauerei

- 65 Prozess-Optimierung bei einem Cross-Docking-Dienstleister eines Automobil OEM

- 66 Lydia® entscheidet Performance-Vergleich für sich

- 68 Automatische Palettenerkennung für mehr Produktivität

- 69 Faktor Mensch nicht vergessen

- 70 2D-Codeleser bringen Automatisierung ins Rollen

- 71 Das „gute Tröple“ – attraktiv etikettiert

- 72 Das Kapital in der Kennzeichnung

- 74 Software im Betrieb, Erfolg in der Tasche

- 75 Intelligente IOT-Mehrwegbehälter optimieren Prozesse in Produktion und Logistik

- 76 KSB erweitert Lager und führt neue Warehouse Management Software ein



## FACHBEITRÄGE

- 77 Datenübertragung per Bluetooth

- 80 RFID Standards 2021

- 94 Alte Frequenzen – neue Anwendungen

- 96 Aus altem Papier wird neues Geld

- 98 OE-A Geschäftsklima

Das nächste **identPRODUKTE** erscheint im Sommer 2021.

**Jetzt buchen!**  
Sprechen Sie uns an!

## TECHNOLOGIEN / LEISTUNGEN

↓ Unternehmen	TECHNOLOGIEN / LEISTUNGEN																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
6 River Systems							•														
ACD Elektronik GmbH		•				•	•			•	•		•								•
Advantech Service-IoT GmbH										•									•		
ALL4Labels Smart + Secure					•	•					•	•	•	•					•		
ALMEX GmbH	•	•		•						•	•		•	•					•		•
Bixelon Europe GmbH	•					•					•		•								
Bluhm Systeme GmbH	•	•		•	•								•	•							•
BRESSNER Technology GmbH		•		•						•	•		•	•							
BROTHER INTERNATIONAL GmbH	•		•		•	•								•					•		•
cab Produkttechnik	•	•	•	•	•	•														•	•
Casio Europe GmbH	•	•			•		•		•	•	•	•	•								•
circlon Group	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			•		•	
Cognex Germany Inc.		•	•							•		•									•
Datalogic S.r.l.	•	•	•			•				•	•	•	•	•	•	•		•		•	•
DENSO WAVE EUROPE GmbH		•	•							•	•		•								•
EPG – Ehrhardt+Partner Gruppe	•	•		•			•	•	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•
Godex Europe GmbH	•	•	•	•	•	•				•			•						•		•
GS1 Germany GmbH					•	•													•	•	
Handheld Germany GmbH		•		•						•			•								
identitytag GmbH					•	•					•			•						•	
ifm-Unternehmensgruppe		•				•					•	•	•	•	•						
JLT Mobile Computers AB		•		•						•	•		•		•			•			

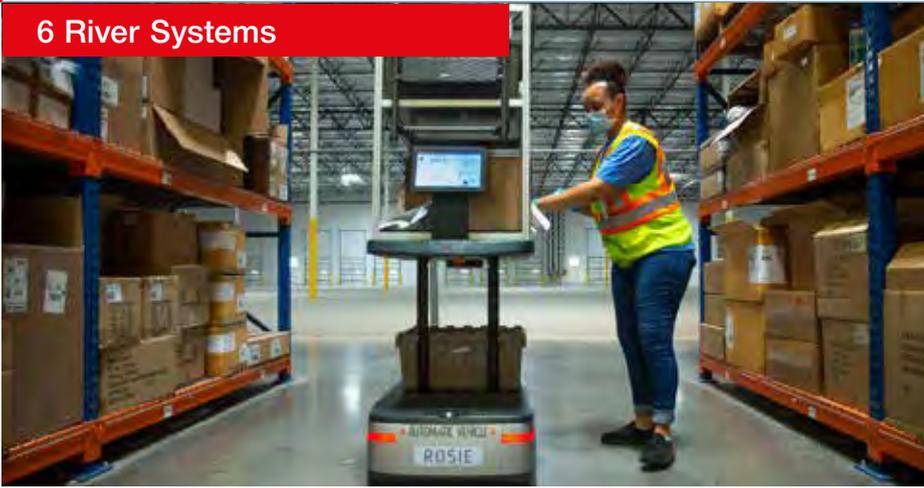


## TECHNOLOGIEN / LEISTUNGEN

↓ Unternehmen	TECHNOLOGIEN / LEISTUNGEN																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Barcodedruker	Barcodeleser   Scanner	Barcode Software   Prüfgerät	Distribution   Reseller	Etikett   Label   Produktionsanlagen	Kennzeichnung	Kommissionierung   Voice System	Logistiksoftware   WMS   SAP	Lokalisierung (RTLS)   Telematik	Mobile IT   Tablet   Terminal	NFC   Bluetooth (BLE)   Datenfunk	Optische Identifikation	RFID Schreib-/Lesesystem   Hardware	RFID Transponder   Chips   Software	Sensorik   Automatisierung	Sicherheitssystem   Chipkarte	Systemintegration   Beratung	Verband   Institution   Messe	Verbrauchsmaterial   Zubehör	2D Code Leser   Direktmarkierung
Leuze electronic GmbH + Co. KG		•										•	•		•					•
Mediaform Informationssysteme	•	•			•	•						•					•		•	•
Melzer Maschinenbau GmbH					•															
Movis Mobile Vision GmbH	•		•						•										•	
Newland EMEA		•								•										•
Novexx Solutions GmbH	•				•	•		•	•				•				•		•	
Opticon Sensoren GmbH		•				•				•	•	•								•
Panasonic Mobile IT Solutions		•					•	•	•	•	•		•				•		•	•
PAV Card GmbH														•		•				
Plöckl Media Group GmbH					•	•						•	•	•					•	
Point Mobile Co., Ltd.	•	•								•	•		•							•
proLogistik GmbH + Co KG	•	•			•	•	•	•		•	•								•	•
REA Elektronik GmbH	•	•	•		•	•						•			•		•	•	•	•
Schreiner LogiData	•	•	•		•	•					•			•	•		•		•	•
SensoPart Industriesensorik GmbH		•										•			•					•
SMART TECHNOLOGIES ID GMBH											•		•	•	•	•				
Toshiba Tec Germany	•		•			•				•			•	•			•		•	•
TSC Auto ID Technology EMEA	•			•		•						•					•		•	•
Hans TURCK GmbH & Co. KG		•	•	•	•						•	•	•	•	•		•	•	•	•
v Niestore SOFTWARE GmbH								•												
Weilandt Elektronik GmbH	•	•		•						•			•				•		•	•
Zebra Technologies	•	•			•	•			•	•	•	•	•	•	•	•			•	•



## 6 River Systems



## 6 River Systems

Das amerikanische Unternehmen mit europäischem Hauptsitz in Frankfurt bietet eine einzigartige Fulfillment Lösung, bei der die Effizienz und die Produktivität der Lagermitarbeiter gesteigert werden. Mit dem autonomen mobilen Roboter, Chuck, erhalten Logistiker eine flexible Automatisierungslösung, die keine zusätzliche Infrastruktur erfordert, mit jedem Lagerverwaltungs- oder ERP-System kompatibel ist und sich in wenigen Wochen in jedes Lagerlayout integrieren lässt. Der ROI des Systems ist bereits nach 12-18 Monaten erreicht. Damit bietet 6 RS eine intelligente Alternative zur traditionellen Lagerautomatisierung, die in der Regel komplex und wesentlich teurer ist, sowie hohe Planungs-, Installations- und Wartungskosten verursacht.

6 River Systems wurde 2015 gegründet und ist Teil des globalen Handelsunternehmens Shopify. Die 6RS-Lösung ist in mehr als 70 Standorten in Amerika und Europa im Einsatz und kommissioniert wöchentlich mehrere Millionen Produkte für Unternehmen wie DHL, Bleckmann, XPO Logistics oder Office Depot. Weltweit beschäftigt 6RS rund 250 Mitarbeiter.

Mit einer Cloud-basierten Software, KI und kollaborativen Robotern bietet 6 River Systems eine Wall-to-Wall-Fulfillment-Lösung, die die Kommissionierung, die Sortierung und die Verpackung von Waren optimiert. Die Lösung besteht aus folgenden Komponenten:

- Auftragsvergabe: Die Cloud-basierte Software nutzt künstliche Intelligenz, um zu Kommissionieraufträge aus dem Auftragspool so zuzuordnen, dass die Effizienz gesteigert wird.



Abhängig von den täglichen Volumina und Auftragsprofilen kann Chuck nicht nur gleichzeitig Einzelaufträge kommissionieren, sondern auch Batch-Picking, Zonen- und Cluster-Kommissionierung unterstützen.

- Kommissionierung: Mit der zugewiesenen Arbeit fährt Chuck autonom in den Kommissionierbereich. Chuck leitet den Kommissionierer visuell durch den Prozess (durch Bilder und ein integriertes Put-to-Light-System), um die Genauigkeit und Effizienz der Kommissionierung zu gewährleisten. Mit seiner Lösung macht 6RS alle Schritte der Kommissionierung schneller. Lange Wege zwischen den einzelnen Lagerbereichen entfallen zu 100%. Durch eine intelligente Allokierung der Aufträge werden weitere 30% der Lagerwege reduziert und dank der visuellen Benutzerführung während des gesamten Pick-Prozesses erhöht sich die Pick-Leistung der Mitarbeiter um 40%.
- Fast Lane: Fast Lane ermöglicht es bei mittlerem oder großem Pickvolumina den Kommissionierprozess für Schnelldreher vollständig zu automatisieren.

- Sortieren: An den Mobile Sort-Stationen konsolidieren und sortieren die Mitarbeiter Artikel, die von Chucks oder anderer Lagertechnik wie beispielsweise AS/RS angeliefert werden. Am Mobile Sort werden die gesammelten Aufträge in Einzelaufträge aufgeteilt.
- Packen: Vollständig kommissionierte Bestellungen von Einzelaufträgen werden direkt an die Paketierung weitergeleitet oder für eine nachfolgende Verpackung vorbereitet. Das Packout-Terminal ist mit einem Scanner und einem Etikettendrucker ausgestattet.



- Auffüllen: Der autonome Cobot kommuniziert mit dem LVS und kann somit auch für alle Einlagerungs-, Kommissionier-, Zähl- und Sortieraufgaben eingesetzt werden kann. Die Kommissionierung von Bestellungen kann parallel mit der Einlagerung von Waren zum Auffüllen erfolgen.

6 RS revolutioniert die Lagerautomatation und reagiert so auf die gestiegenen Anforderungen des Marktes.



### 6 River Systems

Jürgen Heim  
Lyoner Straße 20  
60528 Frankfurt am Main  
Tel.: +49 171 193 6675  
jheim@6river.com  
www.6river.de



## ACD Elektronik GmbH



## Optimieren Sie Ihre Logistikprozesse mit den Wearables der ACD: ergonomisch und industrietauglich

Die ACD Elektronik GmbH als Teil der inhabergeführten ACD Unternehmensgruppe, gehört zu den technologisch führenden High-Tech-Anbietern im Elektronikbereich. In den Bereichen Mobile Geräte und Anwendungen für Handel, Logistik und Industrie liefert die ACD umfassende Hard- und Softwarelösungen. Die heutige Gruppe hat Standorte in Deutschland, Tschechien und den USA. Seit 1982 entwickelt, produziert und liefert ACD mobile Geräte für Lager- und Logistikanwendungen, den Handel und die Industrie. ACD bietet robuste, industrielle Lösungen, die durch sicheres und fehlerfreies Arbeiten den Arbeitsalltag entlang der gesamten Prozesskette erleichtern. Alle Mobil handheld Computer, Staplerterminals, Mobilten Arbeitsplätze und Wearables überzeugen durch einen modularen Aufbau, eine einfache, intuitive Bedienung und eine erhöhte Langlebigkeit; selbst unter widrigsten Bedingungen.

### Der beste ergonomische Barcode-Handrückenscanner in Industriequalität

Im schnell wachsenden Segment der Logistik-Wearables hat die ACD Elektronik GmbH ein innovatives Produkt - den HasciSE - auf den Markt gebracht. Der Barcode-Handrückenscanner HasciSE ist nicht nur einer der leichtesten, flachsten und kleinsten seiner Klasse, sondern er kann durch die passende ACD EasyToConnect 2.0 App einfach und schnell via Bluetooth (BT low energy) mit dem Terminal gepairt werden. Dank einer geschützten Nietentechnik kann der Handrückenscanner HasciSE ohne Aufwand an beliebige Handschlaufen, Handschuhe oder Zipper angebracht werden. Sie haben die Wahl, sparen Kosten und bleiben flexibel!

### Um einige Features zu nennen:

- Logistik-Wearable: das leichteste und kleinste seiner Klasse
- 2D-Scanner mit der Möglichkeit zum Lesen von DotCodes
- Akkulaufzeit über eine Schicht
- Geschützte Nietentechnik zur einfachen Montage an Handschlaufen, Handschuhe oder Zipper
- Scanauslösung: Fingertaster, Näherungssensor oder Scantaster
- Scanfeedback: akustisch, haptisch und visuell
- Pairing per BT-kompatiblen Nahbereichsfunk (V4.0)
- Einfaches Pairing mit ACD EasyToConnect 2.0
- Kompatibel zu allen bluetoothfähigen Geräten

Auch die technischen Merkmale des HasciSE können sich sehen lassen: Schutzklasse IP54 und eine Akkulaufzeit von einer Schicht sorgen für effizientes Arbeiten in allen Logistikumgebungen. Mit dem HasciSE können sowohl 1D- wie auch 2D-Barcodes problemlos erfasst werden; der Scan wird hierbei per Näherungssensor, Druckknopf am Gerät oder per Fingertaster an der Handschleife ausgelöst und die Nutzer erhalten per LED, Ton und Vibration ein entsprechendes Scan-Feedback. Durch die sehr kompakten Maße und einem äußerst geringen Gewicht von lediglich ca. 45 Gramm ist der Handrückenscanner beim Tragen kaum spürbar.

Der Verzicht auf Kanten am Gehäuse verhindert jegliches Hängenbleiben, wie bspw. an Kartons. Das Pairing des Handrückenscanners findet per BT-kompatiblen Nahbereichsfunk (V4.0) statt. Die ACD EasyToConnect 2.0 App ermöglicht einen sehr einfachen und schnellen Pairingprozess zwischen HasciSE und Bluetooth-fähigem Gegengerät.

### Ein Allrounder in der Logistik

Seinen Einsatz findet der HasciSE in jeglichen Logistikbereichen: Warenein- und -ausgang, Lager, Versand oder Inventur sind nur einige Beispiele. Insbesondere in der Kleinteilekommissionierung, in der meist „hands-free“ gearbeitet wird, spielt der Barcode-Handrückenscanner HasciSE seine Stärken voll und ganz aus. Ebenfalls ist der Einsatz des HasciSE an großen Produktionslinien innerhalb der Industrie denkbar.



**ACD Elektronik GmbH**  
 Engelberg 2  
 88480 Achstetten  
 Tel.: +49 7392 708-499  
 Fax: +49 7392 708-490  
 vertrieb@acd-elektronik.de  
 www.acd-gruppe.de



## Advantech Service-IoT GmbH



## Individuelle Lösungen für verschiedenste Branchen

Als Globalplayer für intelligente IoT-Systeme und eingebettete Plattformen gehört die Advantech Service-IoT GmbH zu der Advantech Co., Ltd., die 1983 in Taiwan gegründet wurde.

Advantech fördert IoT-Hardware- und Softwarelösungen, um IoT, Big Data und künstliche Intelligenz voranzutreiben sowie Geschäftspartner und Kunden bei der Verbindung ihrer industriellen Wertschöpfungsketten zu unterstützen. Um Unternehmensökosysteme mitzugestalten und um die Realisierung industrieller Intelligenz zu beschleunigen, arbeitet Advantech mit einer Vielzahl von Partnern zusammen. Innerhalb des Support-, Vertriebs- und Marketing-Netzwerks engagieren sich weltweit mehr als 8.600 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für schnelle Time-to-Market-Services.

Die Advantech Service-IoT, Hersteller von Industriecomputer, ist Teil des Advantech Konzerns. Seine Stärken liegen im Bereich intelligente „Internet of Things“-Systeme und integrierter Hardware-Software-Lösungen. Als fester, dabei operativ flexibler Bestandteil des taiwanischen Mutterkonzern Advantech, konnte die Advantech Service-IoT eigene Kern-

kompetenzen systematisch stärken und durch weitere Branchenexpertise ergänzen. Die Anbindung an den global operierenden Konzern hat nicht nur die Wachstumsdynamik des Unternehmens in seinem europäischen Kontext gestärkt, sondern auch den Innovation- und Technologietransfer innerhalb der Kernbranchen Lagerhaltung, Schwerlast- und Flottenmanagement systematisch vorangetrieben. Zusätzlich zu den Produkten für den Logistikbereich sind auch POS- und Digital Signage-Lösungen, IoT-Sensoren sowie Box-PCs im Portfolio von Advantech.

### Kernkompetenzen liegen neben der Logistik auch auf Retail und Healthcare

Neben der Logistik als klassische Domäne der Advantech Service-IoT wurde das Produktportfolio auf den Retailbereich ausgeweitet. Im Einzelhandelssektor bietet Advantech dazu eine Reihe von lösungs- und servicefähigen Plattformen wie zum Beispiel mobile Kassen-, interaktive Multimedia- und intelligente Gerätesteuerungssysteme an. Auch Anwendungen im Bereich Healthcare wurden in das Produktportfolio aufgenommen: Diese Kernkompetenz ist in den Niederlanden verankert, wo Advantech im Bereich Gesundheits-

versorgung (ebenso wie in Belgien und Luxemburg) die Marktführerschaft innehält.

### Weiter im Fokus ist der Ausbau der Stärken in der Kernkompetenz Logistik

Besonders die DLT-Staplerterminal-Serie konnte für unterschiedliche Logistikanwendungen weiterentwickelt werden. Auch die Angebotspalette der UTC-Serie (AiO Panel-Computer) wurde zuletzt mit den wachsenden Marktanforderungen erweitert. Produkt-Highlight in der ersten Jahreshälfte von 2021 im Logistikbereich wird der Launch der ultraschlanken UTC-100 Modelle sein. Diese werden die Spannweite des Angebots von UTC Touch Panels weiter ausdehnen und den Kunden noch mehr Möglichkeiten an die Hand geben, genau die Produkte aus der Advantech-Palette zu wählen, die ihren Anforderungen präzise entsprechen.

# ADVANTECH

**Advantech Service-IoT GmbH**  
 Industriestr. 15, 82110 Germering  
 Tel.: +49 89 411191-0  
 Fax: +49 89 411191-900  
 contact@advantech.de  
 www.advantech-service-iot.eu



## All4Labels Smart + Secure GmbH



## Smart Industry Solutions

**ALL4LABELS SMART + SECURE GMBH** ist Teil der All4Labels Global Packaging Group und eines der führenden Unternehmen auf dem Gebiet der elektronischen Artikelüberwachung und der Smart-Label-Technologie.

Wir bieten verschiedene Auto-ID- und Brand Protection Technologien wie RAIN RFID, RAINFC, NFC, Nanogram™, QR-Code und Secure Digital Printing in Verbindung mit modernster Cloud-Service-Software. Seit 1994 produzieren wir Hologramme für den Markenschutz. Seit 1998 bieten wir eine breite Palette von EAS-Lösungen für RF-, AM- und EM-Technologien an. Im Jahr 2004 haben wir unser RFID-Programm gestartet und weiten unser Portfolio kontinuierlich aus.

Unser Ziel ist es, Marken zu schützen, mit Menschen zu vernetzen, Produktionsabläufe und die Wertschöpfungskette zu optimieren. Durch die Serialisierung von Produkten mit intelligenten Etiketten machen wir jeden Artikel einzigartig. Wir bieten eine vollständige End-2-End-Lösung basierend auf einer IoT SaaS-Cloud zur Verwaltung Ihrer globalen Artikel-Serialisierungsprozesse. Unsere Cloud-Software bietet unseren Kunden umfassende Markenschutz-, Logistik- und Marketinglösungen.

### Innovative papierbasierte und umweltfreundliche All4Labels 4E eco.pro RAIN-RFID-Antenne

Zusammen mit 4e präsentieren wir die nächste Generation vollständig recycelbarer RFID-Inlay-Antennen.

4e Sustainable zeichnet sich durch einen um 60% reduzierten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck aus und verzichtet auf die Verwendung von Kunststoff- und Ätzchemikalien. Der umweltfreundliche Produktionsprozess vermeidet zusätzliche Emissionen, indem er Energie spart und Materialien minimiert. Die Papierbasis kann auch als Deckmaterial verwendet werden. Das gesamte nicht verwendete Aluminium wird recycelt, um weniger Abfall zu produzieren. Der digitale Prozessablauf betont saubere und moderne Produktionstechnologien und führt zu präzisen lasergeschnittenen Antennen und äußerst kostengünstigen Produkten.



Das schwedische Unternehmen 4e verfolgt seit 2012 einen nachhaltigen Ansatz und erzielt einen hohen Leistungsgrad durch den genauen und zuverlässigen Laserprozess. Es ist die erste mögliche Alternative zur herkömmlichen Art der Herstellung von Antennen durch ein Nassätzverfahren. Die Technologie

eröffnet eine neue Dimension der Materialauswahl, Präzision, Kosteneffizienz und Nachhaltigkeit von Substraten in die wachsenden RFID- und IoT-Märkte.



### All4Labels recirculating Box Label

Das neue All4Labels Box Label kombiniert RFID, QR- und DataMatrix-Code. Es wurde speziell entwickelt für Umlauf- und Mehrwegboxen mit anspruchsvollen Anforderungen in Reinigungsstraßen, Automobil-, Industrie-, Produktions- und Einzelhandelsketten für die Frischproduktion. Durch die Kombination von RFID, QR-Code und Datenmatrix stellen wir ein gut verfolgbares Etikettensystem sicher, das mit RFID-Lesegeräten, Barcode-Scannern und Smartphones gelesen werden kann. Insbesondere der QR-Code ermöglicht es Verbrauchern, mithilfe ihres Smartphones mehr über die Produktherkunft herauszufinden. Die Materialeigenschaften umfassen Beständigkeit gegen Hochdruckwäsche und übliche chemische Waschflüssigkeiten, UV-Beständigkeit und mehr als 60 Waschkreisläufe bei üblicher Anwendung. Die Etiketten können auf frisch gereinigten Kisten mit einer Oberflächentemperatur von bis zu 60°C angebracht werden.

Kontaktieren sie uns und erfahren mehr über unsere customized Solutions.



**All4Labels**  
Smart + Secure GmbH

Möllner Landstrasse 22  
22969 Witzhave

Tel.: +49 4104 693-1767

Fax: +49 4104 693-2340

LIS.Sales@all4labels.com

[www.all4labels.com/smartandsecure](http://www.all4labels.com/smartandsecure)



## ALMEX GmbH

## ALMEX – Ihr Partner für zukunftssichere und technologisch ansprechende Lösungen

Mit unseren innovativen technologischen Lösungen unterstützen wir effektiv das Management Ihrer Retail-Prozesse. Kosten- und designorientiert setzen wir gemeinsam mit unseren Kunden die gewünschten Anforderungen an ein optimales POS-Umfeld um.

Wir bieten neben mobilen Geräten zur Datenerfassung und -verarbeitung auch Info-Point-Lösungen, Kiosksysteme sowie hybride Self-Check-Out-Terminals.

Modular aufgebaut und individualisierbar, vielseitig einsetzbar und nachhaltig sowie mit einem leistungsstarken Servicepaket – mit diesen Leistungsmerkmalen unserer Produkte begeistern wir unsere Kunden. Unser flexibles Self-Check-Out-Terminal lässt sich kinderleicht durch eine einfache Drehung des Kassenaufsatzes in wenigen Sekunden von einer bedienten Kasse zum Self-Check-Out-Terminal umwandeln. Sie optimieren Ihren Personaleinsatz bei wechselnden Kundenströmen und Kassendruck.

### POS.Base.H – der Wandelbare

Bargeldlose Zahlung ist nicht neu. Sei es Girocard oder Kreditkarte, NFC oder Mobile Payment – wir staten individuelle Point-of-Sales-Lösungen mit der gewünschten Technologie aus.

### POS.MyCashier – ein Alleskönner

Ob in der Bäckerei, dem Waschsalon oder im Eventbereich für das Ein- und Ausschicken einsetzbar – flexibel passt sich dieses Verkaufsterminal Ihren Anforderungen in Funktion, Form, Platz, Ausstattung und Zahlungsfunktion an. Ein wirkliches **Allroundtalent**.

Kontakte vermeiden und gleichzeitig einen schnellen und sicheren Service bieten – MyCashier macht das möglich.



### Vorteile:

- Robuste Bauweise, geringes Gewicht
- Übersichtliches, beidseitiges großes Display mit Touch-Funktion
- Einfache Montage – Installation ist flexibel möglich (Wand-, Mast- oder Tischmontage)
- Kundenindividuelle Software
- Flexible Bezahlmöglichkeiten
  - rein bargeldloses Zahlen
  - nur Bargeldakzeptanz
  - Kombination aus bargeldlosem Zahlen und Bargeldakzeptanz

### Vielfältige Einsatzmöglichkeiten:

- Take Away
- Check-In (für Hotel, Kino u.a.)
- Handel, zum Beispiel Bäckerei, Süßwaren, u.a.
- Eventbranche

Innovation, Qualität und Nachhaltigkeit stehen bei ALMEX im Vordergrund.

# ALMEX

### ALMEX GmbH

Stockholmer Allee 5  
30659 Hannover  
Tel.: +49 511 6102-291  
Fax: +49 511 6102-436  
ident@almex.de  
www.almex.de



## Drucklösungen für mehr Effizienz und Produktivität



Durch sein dynamisches Portfolio an Desktop-, Industrie- und mobilen Druckgeräten für Etiketten, Quittungen und Tickets bietet BIXOLON bessere Lösungen für Unternehmen. BIXOLON-Lösungen überzeugen durch neueste Drucktechnologien und ermöglichen es Kunden ihre Effizienz und Produktivität über die gesamte Lieferkette hinweg zu steigern.

### Desktop-Etikettendrucker – kostengünstige Etikettierung

BIXOLON hat eine Reihe hochzuverlässiger und budgetfreundlicher 2- und 4-Zoll-Desktop-Etikettendrucker entwickelt. Was Design und Funktionalität seiner Druckgeräte angeht, steht die Benutzerfreundlichkeit immer im Mittelpunkt. Die BIXOLON XD3-40-Serie ist perfekt für Unternehmen aller Größen geeignet. Sie bietet Thermodirekt- und Thermotransfer-Etikettendruckerlösungen für eine Vielzahl von Anwendungen, einschließlich Auto-ID-Verifizierungsetiketten, Tags, Tickets und Rechnungsstellung für Transport und Logistik, Einzelhandel, Fertigung und das Gesundheitswesen. Diese funktionsreichen, einfach zu installierenden Druckgeräte mit mehreren Schnittstellen unterstützen branchenführende Programmiersprachen und Etikettiersoftware.

### Industrielle Etikettendrucker – hochleistungsfähig unter intensiven Bedingungen

Das industrielle Etikettendrucker-Sortiment von BIXOLON unterstützt den gleichmäßigen Druck in großen Stückzahlen und wurde entwickelt für den kontinuierlichen Einsatz in Einzelhandel, Fertigung, Logistik und weiteren Bereichen. Der leistungsstarke und robuste XT5-40 bietet zahlreichen Mehrwert wie kabelgebundene und kabellose Konnektivität, Geräteverwaltungstools und Auflösungsoptionen mit bis zu 600dpi für eine qualitativ hochwertige und präzise Barcode-/QR-Code-Kennzeichnung, die Fehler reduziert und die Effizienz steigert.



### Mobile Drucker – klein und doch leistungsstark

Die tragbaren und leichten mobilen Auto-ID-Drucker von BIXOLON ermöglichen flexibles Drucken für eine Reihe von Anwendungen, darunter Produkttickets, Rechnungsbelege, Logistikkennzeichnungen, Bestandsverwaltung,

Identifizierung von Lebensmittelverpackungen und vieles mehr. Die leistungsstarke XM7-Serie von BIXOLON mit Premium-Leistung bietet 2- und 4-Zoll-Druck von Etiketten mit oder ohne Träger zu äußerst wettbewerbsfähigen Preisen. Sie überzeugt durch intuitive Designs, die mehreren Stürzen aus bis zu 2,1 Metern, hohen Temperaturschwankungen, Staub, Schmutz und Wasser in den anspruchsvollsten Umgebungen standhalten. Diese flexiblen Mobilitätslösungen erstellen hochwertige Etiketten-, Ticket- und Belegausdrucke von Ihrem bevorzugten Smart-Handheld-Gerät aus.



### Trägerlose Drucker – umweltfreundliche Kennzeichnung

Mit dem vielseitigen Sortiment an Lösungen für trägerlosen Etikettendruck von BIXOLON können Sie Ihre Arbeitsprozesse ganz einfach verbessern und die Betriebskosten im Vergleich zu herkömmlichen, gestanzten Etiketten senken. Der XL5-40-Desktop-Drucker unterstützt semi-permanente und dauerhafte Haftung und ist mit Funktionen ausgestattet, die das Drucken und Schneiden verschiedener Etikettenlängen auf trägerlosen Medien ermöglichen. Dadurch ist kein Trägerpapier erforderlich – und das macht ihn zur idealen Lösung für umweltbewusste Unternehmen.

# BIXOLON®

**BIXOLON Europe GmbH**

Tiefenbroicher Weg 35  
40472 Düsseldorf, Germany

Tel.: +49 211 687854-0

sales@bixolon.de

www.BixolonEU.com



## Bluhm Systeme GmbH

# Kennzeichen mit System

Herstellung, Vertrieb und Service aus einer Hand

Viele unterschiedliche Produkt- und Verpackungsoberflächen, zahlreiche aufzubringende Informationen, und noch dazu gesetzliche Vorgaben – die Kennzeichnungsanforderungen sind sehr vielfältig. Bluhm Systeme hat sich darauf spezialisiert, jede Kennzeichnungsaufgabe zu lösen. Dafür entwickeln, konzipieren und fertigen mehrere Teams im Innovation Center Europe am Hauptstandort Rheinbreitbach Systemlösungen, mit denen Produkte und Verpackungen beschriftet oder etikettiert werden können. Ein Team arbeitet zudem an Softwarelösungen zum Ansteuern und Vernetzen der Kennzeichnungssysteme. Die Beschriftungs- und Etikettiersysteme setzen Kunden auf der ganzen Welt ein.

Mehr Informationen zu den bereits realisierten Kundenprojekten sowie zu den Hard- und Softwarelösungen gibt es auf der Website [www.bluhmsysteme.com](http://www.bluhmsysteme.com). Das Online Video-Format „Bluhm TV“ berichtet zudem aus der Welt der Kennzeichnung. Zusätzliches Expertenwissen gibt's außerdem in kostenfreien Whitepapers und Webinaren. Zudem können Interessenten und Kunden auf zahlreichen Messen und Roadshows die Kennzeichnungsexperten persönlich treffen und sich die Etikettier- und Beschriftungssysteme live anschauen:

[www.bluhmsysteme.com/messen-und-events](http://www.bluhmsysteme.com/messen-und-events)



### Das Unternehmen ist aktives Mitglied in Verbänden und Gremien:

- Mitglied AIM - Verband für Automatische Identifikation, Datenerfassung und Mobile Datenkommunikation
- „Solution Provider“ im GS1 Global Network
- Mitglied Fachgruppe Auto ID der GS1 Germany
- Experte im Prozeus-Netzwerk (Prozesse und Standards eBusiness-Praxis für den Mittelstand)
- im Beirat der Oskar Patzelt Stiftung „Initiative für den Mittelstand“ und mehrfacher Preisträger (Premier 2012, Premier Ehrenplakette 2017)



### Etikett/Etikettieren

- Etikettenproduktion (Blanko-, Schmuck-, Sicherheitsetiketten etc.)
- Etikettendrucker und Etikettendruckspender
- RFID
- verschiedene Etiketten Applikationsverfahren (Wipe-On, Tamp-Blow etc.)



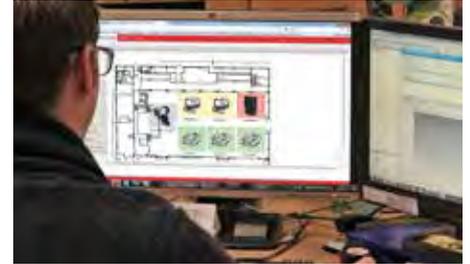
### Tinte/Inkjetbeschriftung

- verschiedene Druck-Technologien (Linx, HP, Funai, Trident, XAAR, SEIKO)
- für alle Oberflächen und Materialien
- Tinten (wasser- oder lösungsmittelbasiert)



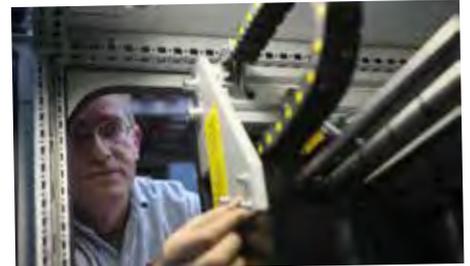
### Laser/Lasergravur

- CO<sub>2</sub>-, Faser-, YAG-Laser
- Arbeitsstationen
- Zubehör wie Strahlführungsmodule, Absaugsysteme etc.



### Software

- Bluhmware zur Optimierung logistischer Abläufe und Steuerung kompletter Verpackungslinien



### Service

- flächendeckendes Servicenetz
- 24-Stunden-Hotline Mo-Fr
- maßgeschneiderte Wartungsverträge
- Bediener-Schulungen und Systemtraining
- verschiedene Finanzierungsmodelle
- Bluhm-Store ([bluhmstore.de](http://bluhmstore.de))
- DIN EN ISO 9001:2015 und 14001:2015 Zertifizierung

**BLUHM**  
systeme

Bluhm Systeme GmbH  
Maarweg 33  
53619 Rheinbreitbach  
Tel.: +49 2224 7708-0  
Fax: +49 2224 7708-20  
[info@bluhmsysteme.com](mailto:info@bluhmsysteme.com)  
[www.bluhmsysteme.com](http://www.bluhmsysteme.com)



## All-in-One-Hardware-Systeme und Komponenten



**Mobile Lösungen** für  
Logistik, Industrie, Handwerk,  
Polizei, Feuerwehr, Militär sowie  
Land- und Forstwirtschaft

Die BRESSNER Technology GmbH ist ein Systemhaus und Value-Added-Distributor für industrielle Hardwarelösungen, hochqualitative Produkte und Komponenten für Automation, Logistik, Transport, Gastronomie, Einzelhandel, Kommunikation sowie Medizintechnik.

Seit mehr als 25 Jahren baut sich BRESSNER Technology eine umfangreiche Expertise und ein hoch spezialisiertes Produktportfolio für individuelle All-in-One-Hardware-Systeme sowie Komponenten für jedes industrielle Umfeld auf. Dank eines stetig wachsenden Partnernetzwerks kann BRESSNER maßgeschneiderte Lösungen für Maschinenautomatisierung, Produktionslinien, Logistik und Transport, Gastronomie, Einzelhandel, Kommunikation, Industrie 4.0, Netzwerke, Gesundheitswesen, Sicherheits- und Verteidigungslösungen sowie AI und Deep Learning anbieten.

Das Unternehmen fokussiert sich besonders auf die Kernproduktbereiche „Industrie- und Embedded-Computing“, „Rugged Tablet- und Handheld-Computer“, „Panel-PC- und Display-Lösungen“, „Kommunikationslösungen“, „High Performance Computing“, „Hardware-Systeme für Künstliche Intelligenz“ und „Telekommunikations- sowie Skype for Business-Lösungen“. BRESSNER Technology beschäftigt derzeit über

25 Mitarbeiter und hat seinen Hauptsitz in Deutschland sowie die Muttergesellschaft One Stop Systems mit Sitz in den USA.



### SCORPION Pro Modelle und medizinische Tablets bis Ende 2021

Bei der SCORPION Produktserie handelt es sich um eine Reihe von Rugged Tablets und Handheld Modellen der BRESSNER Technology GmbH für Anwendungsgebiete wie Transport und Logistik, Werkstätten, Polizei und Feuerwehr sowie in der Land- und Forstwirtschaft. Seit der Markteinführung im Jahr 2016 konnte die Produktreihe stetig weiterentwickelt werden. Die SCORPION Modelle sind in Displaygrößen von 4 bis 12 Zoll Bildschirmdiagonale verfügbar und kommen je nach Kundenwunsch mit vorinstalliertem Windows 10 IoT oder Android. So sind die mobilen

Geräte für jegliche Software-Anforderung gewappnet und haben Zugriff auf die neueste Firmware oder die aktuellsten Sicherheitsupdates. Zudem verfügen alle Modelle der Serie über IP6X- und MIL-STD-810G-Zertifizierungen, die sie besonders widerstandsfähig gegen mechanische oder witterungsbedingte Einflüsse machen. Darüber hinaus plant BRESSNER Technology bis Ende 2021 die Einführung von leistungsstärkeren SCORPION Pro Modellen um selbst anspruchsvollsten Situationen gerecht zu werden sowie medizinisch-zertifizierter Tablet PCs.

### Best-in-Class Modell SCORPION 12“

Das SCORPION 12“ Industrie Tablet stellt mit seinem riesigen 12.2 Zoll Display das größte Modell in der SCORPION Serie dar. Das Rugged Tablet bietet eine Bildschirmgröße von 30,98 cm, bei einer nativen Auflösung von 1920x1200 und mit einem 10-Punkt-kapazitivem Multi-Touch-Screen aus Corning Gorilla Glass 3. Die Kombination aus extrem kratzfestem Display und der robusten Hartgummiummantelung, machen das SCORPION 12“ besonders stabil bei mobilen Einsätzen und widerstandsfähig gegen extreme Witterungsbedingungen. Das Rugged Tablet ermöglicht einen einwandfreien Betrieb selbst bei Temperaturen von -10° bis zu 50°C. Mit der optionalen Barcode-Scanner Funktion lassen sich 1D oder 2D Strichcodes bei Lagerwaren und Produkten ganz einfach ablesen.



### BRESSNER Technology GmbH

Industriestraße 51  
82194 Gröbenzell/München  
Tel.: +49 8142 47284-0  
Fax: +49 8142 47284-77  
info@bressner.de  
www.bressner.de



## cab Produkttechnik GmbH & Co KG



## Ein Muster ausgereifter Kennzeichnung

Europas größter Hersteller von Etikettendrucksystemen produziert Thermodrucker, Etikettierer, Spendesysteme und Beschriftungslaser Made in Germany. Passend zur Anwendung werden Transferfolien und Etiketten angeboten. Niederlassungen in sechs Ländern und rund 800 Vertriebs- und Servicepartner halten Geräte, Ersatzteile und Manpower rund um den Globus verfügbar. Bei bundesweiten Managementwettbewerben wurde cab mehrfach als Top-Innovator ausgezeichnet.

### Am Puls der Zeit

Seit 45 Jahren entwickelt cab Techniken und Verfahren, die Arbeitsprozesse im Allgemeinen und die industrielle Fertigung im Besonderen sinnvoll ergänzen. An der Spitze des Unternehmens zeichnet Alexander Bardutzky verantwortlich. Sein Vater Klaus ist der Firmengründer und bis heute wichtiger Impulsgeber in der Produktentwicklung. Mit Neugier, Weitblick und positivem Denken prägen beide die Firmenkultur.

### Jede Druckanforderung

Die tägliche Druckmenge kann darüber entscheiden, welcher cab Eti-

kettendrucker zur Anwendung passt. Dabei spielen Etikettengrößen und Druckbreiten, die Weiterverarbeitung von Etiketten nach dem Druck oder am Gerät benötigte Schnittstellen jeweils eine Rolle. Insbesondere bei der Rückverfolgung eines Produkts über 2D-Codes steht die Druckqualität im Vordergrund. cab bietet Druckköpfe in unterschiedlichen Breiten, für hohe Geschwindigkeit und hochauflösenden Druck. In Abhängigkeit des Gerätetyps ist der Druck kleinster Barcodes bis hin zu großen Karton- oder Palettenetiketten im Format A4 möglich. Es

kann zweifarbig nach GHS-Regulativen, auf Textilbänder oder schmale Endlosmaterialien, beispielsweise Schrumpfschläuche, gedruckt werden – mit dem Drucker XD4T sogar beidseitig in einem Arbeitsgang.

Einsätze in rauer Umgebung fordern Equipment mit hoher Widerstandskraft. Die bewährte Mechanik der Druckerserie SQUIX ist auf Einsatz 24/7 ausgelegt. Um möglichst viele Anwendungen lösen zu können,



werden Geräte für Druckbreiten bis 2", 4" oder 6" angeboten. Ergänzend hierzu stehen Module zur Übergabe bedruckter Etiketten, Auf- und Abwickler von Etikettenrollen, Schneidmesser und Stapler, Sensoren und Barcodescanner zur Verfügung. Beim Druckermodell MACH 4S lassen sich verschieden breite Etikettenmaterialien auf Rollenhaltern schnell und beliebig austauschen. Anders als die meisten großen Drucker mit Öffnung des Deckels von der Seite wird für die Wartung oder den Materialwechsel rechts oder links keine zusätzliche Fläche benötigt. Die Abdeckhaube öffnet nach oben.



Die Drucker EOS wurden auf Kundenwunsch hin entwickelt. Häufig war zu hören, die Drucker sollen klein sein, weil am Einsatzort wenig Platz zur Verfügung steht. Ebenso wurden aber auch Funktionen gewünscht, wie man sie üblicherweise von Industriedruckern kennt. Die EOS vereinen beide Anforderungsprofile. Geräte mit Akku ermöglichen mobiles Drucken, sollte keine Steckdose für den Stromanschluss vorhanden sein.

### Automatisiert etikettieren

Druck- und Etikettiersysteme müssen heute eine zukunftssichere Investition darstellen. Es stellt sich grundsätzlich die Frage: Wie lässt sich eine Anwendung besonders wirtschaftlich, aber dennoch smart in der Produktion umsetzen? Ausschlaggebend sind die Taktzeiten der Fertigungs- oder Packlinien, ob ein Produkt während der Etikettierung in Ruhe oder Bewegung ist und von welcher Seite das Etikett angebracht werden soll. cab evaluiert alle Faktoren, überträgt die Anforderungen auf die Spezifikationen der Druckeinheiten und Übergabemodule und spricht darauf eine Empfehlung aus.

### Pick your System

Die cab Drucksysteme HERMES sind kompakt und benötigen kaum mehr Grundfläche als ein klassischer Etikettendrucker. Ihre schlanke Bau-



weise ermöglicht es, diese Systeme überall dort in Fertigungslinien zu integrieren, wo sie gebraucht werden. Für Industrie 4.0 sind alle Voraussetzungen geschaffen: Die Druckeinheit lässt sich individuell mit unterschiedlichen Standardmodulen für die Etikettierung kombinieren. Ändert sich das Produkt oder die Anwendung, kann das Modul mit wenigen Handgriffen ausgetauscht werden. Etiket-

ten werden angedrückt, aufgerollt oder angeblasen, egal ob im Durchlauf oder Stillstand, auf Flächen oder Zylinder, in vertikaler oder horizontaler Aufbringung. Die HERMES bieten für jede Aufgabe eine Lösung und sind durch die Standardisierung weltweit verfügbar. Das ist am Markt einzigartig.

### Dauerhaft beschriften

cab bietet hochwertige Beschriftungslaser XENO für den universellen Einsatz: als Tischsystem, in vollautomatischen Fertigungslinien, mit Schutzgehäuse zur Beschriftung



von Einzelteilen oder Kleinserien, zur Kennzeichnung von Typenschildern, oder für Etiketten aus laserbeschriftbarer Folie.

### Durchgängiges Konzept

Anwender von cab Geräten und Systemen sind globale Player aus allen Sparten, kleine und mittelständische Betriebe, Büros und Verwaltungen, der Handel und Dienstleistungen.



Jede Branche stellt spezifische Anforderungen. Jede Aktivität einer Wertkette gibt eigene Rahmenbedingungen vor. Dennoch sind die Schlüsselanliegen der cab Kunden im Grundsatz dieselben: Informationen, ob auf Etiketten gedruckt oder als Direktmarkierung auf Bauteilen oder Werkstücken, müssen eindeutig lesbar sein. Die bereitgestellte Hardware muss am Einsatzort einwandfrei funktionieren. cab

bietet beides: Geräte vom einfachen Tischsystem bis zum modularen Baukasten zur Integration in automatische Produktionsanlagen.

An cab Etikettendrucksystemen der aktuellen Generation werden dieselben Displays, Datenschnittstellen und Druckköpfe eingebaut. Damit verfügen alle Typen über einheitliche Ansteuerung, Bedienung und dieselben Ersatzteilkomponenten. Die hohe Verfügbarkeit von Ersatzteilen verlängert die Lebensdauer dieser Geräte. Stabil konstruiert und hochwertig verarbeitet, leisten sie ihren Dienst nicht selten 20 oder mehr Jahre.

### Messezwilling im Netz

cab Kunden sind technologieaffin. Bei der Recherche legen sie Wert auf schnelle und einfache Orientierung. Der im Herbst 2020 im Netz bereitge-



stellte Showroom cabFAIR macht die Marke cab virtuell erlebbarer. Ein Besuch benötigt lediglich ein Gerät mit Internetzugang und -browser. Geräte lassen sich individuell ansteuern und am Bildschirm 360° drehen. Klickbare Flächen informieren über technische oder Anwendungsmerkmale. Videos machen den Geräteeinsatz in der Praxis erlebbar. Von Besuchern geäußerte Anliegen werden von cab Experten beantwortet. <https://fair.cab.de>



**cab Produkttechnik GmbH & Co KG**

Wilhelm-Schickard-Straße 14

76131 Karlsruhe

Tel.: +49 721 6626-0

info@cab.de

www.cab.de



## BROTHER INTERNATIONAL GMBH



## Brother – die Drucker Experten

Unsere langjährige Erfahrung in Entwicklung, Produktion und Vertrieb von Druckern sowie Beschriftungsgeräten mit allen gängigen Druckverfahren bilden das Fundament für ein technologisch ausgereiftes Auto-ID Portfolio. Wir sind der ideale Partner für Fachhandel und Vertrieb. Lesen Sie weiter und entdecken Sie den Mehrwert einer Zusammenarbeit mit Brother.

### Portfolio

In unserem Portfolio haben wir für jeden Bedarf den passenden Drucker: Ob für den Vor-Ort Druck von selbstklebenden Etiketten, Tags, Armbändern oder Belegen in Größen von 2 Zoll bis hin zu DIN A4. Die Thermodrucker von Brother sind flexibel, vielseitig und sind praktisch überall betriebsfähig. Das Portfolio umfasst mobile Dokumentendrucker, mobile Etiketten- und Belegdrucker, Desktopdrucker bis hin zu industrielle Etikettendrucker. Wir glauben, dass die Handlung mehr sagt als Wörter. Deshalb bieten wir dem Endkunden einen kostenlosen Demo-Drucker zum Testen an, um sich von der Leistungsfähigkeit unserer Produkte zu überzeugen.

### Das ganze Paket

Für jedes Gerät gibt es auch eine Auswahl an Verbrauchsmaterial und Zubehör, um die Flexibilität und Produktivität zu maximieren. Unser Sortiment an Verbrauchsmaterial umfasst

Etiketten, Farbbänder und Papierrollen. Wenn Sie sich für Verbrauchsmaterial von Brother entscheiden, stellen Sie sicher, dass ihr Gerät optimal arbeitet und Ihnen kristallklare, langlebige Ergebnisse liefert. Sollten Sie individuelles Material oder Format benötigen, erarbeiten unsere Experten mit Ihnen gerne eine individuelle Lösung.

### „At your side“

Drei kleine Wörter beschreiben Brother als Unternehmen – „At your side“. Zu jeder Zeit stehen unsere Kunden an erster Stelle. Wir sind für Sie da, wann immer Sie uns brauchen. Egal welche Herausforderung Sie zu uns führt, wir stehen gemeinsam bereit, um Sie zu unterstützen. Ganz egal ob Vertrieb, Marketing, Pre- und After Sales, Projektunterstützung oder Lösungsentwicklung. Unsere Experten sind kompetente Ansprechpartner, wo Emulation, Integration und Software Development Kits keine Fremdwörter sind.



### Branchenführende Garantieversprechen

Als Ausdruck unseres Vertrauens in die Qualität unserer Produkte gewähren wir eine dreijährige Herstellergarantie als Standard auf unser gesamtes Auto-ID Hardware-Portfolio.

Für diejenigen, die noch mehr Sicherheit wünschen, bieten wir auch verschiedene Arten von erweiterter Garantiepakete bis zu 5 Jahre an. Damit müssen Sie sich keine Sorgen über Betriebsunterbrechungen machen und der Betrieb kann weiterhin reibungslos laufen.

**brother**  
at your side

**BROTHER INTERNATIONAL GmbH**

Konrad Adenauer Allee 1-11  
61118 Bad Vilbel  
Tel.: +49 6101 805-0  
info@brother.de  
www.brother.de



Casio Europe GmbH

## Das neue Android-Lineup

GIBT'S  
MIT  
TASTEN



IT-G600

IT-G650

UND  
ZUM  
TASTEN

Als einer der führenden Namen der Branche steht CASIO für höchste Hardwarequalität, außergewöhnliche Robustheit, zuverlässiges Projektmanagement und schnellen Support. Jedes Mal, wenn wir ein neues Gerät für die mobile Datenerfassung entwickeln, stellen wir uns der Herausforderung, Arbeitsabläufe für Unternehmen noch effizienter und einzelne Aufgaben für den Menschen noch ergonomischer zu gestalten. Auf der EuroShop 2020 stellen wir zwei neue und innovative Gerätetypen vor, die diesem Bedarf entsprechen.

Der Smartphone-ähnliche ET-L10 ist ein schlanker, leichter, aber auch robuster Mobilcomputer zum schnellen Erfassen von 1D-/2D-Barcodes. Sein Android™ 9 Betriebssystem macht es so vielseitig wie ein Smartphone, während das große 5,7-Zoll-Full-Touch-Display für eine ebenso intuitive und einfache Bedienung sorgt. Mit nur ca. 15,5mm Dicke

und gerade einmal 240g Gewicht ist er enorm schlank und leicht. Der ET-L10 empfiehlt sich für den täglichen zuverlässigen Einsatz im Handel und im Außendienst.

Vom neuen Spitzenmodell für die mobile Datenerfassung gibt es zwei Versionen: den IT-G600 und den IT-G650. Beide Modelle dieses hochinnovativen Mobilcomputers sind auf die unterschiedlichen Bedürfnisse der Benutzer zugeschnitten. Der IT-G600 hat eine Tastatur und ein 4,7-Zoll-Display, der IT-G650 überzeugt mit seinem großen 5,5-Zoll-Full-Touch-Display und vier Funktionstasten. Beide verfügen über Android™ Enterprise Recommended und besitzen eine echte Neuerung: die Scaneinheiten sind in einem Winkel von 25 Grad angebracht, und ermöglichen dadurch müheloses, ergonomisches Scannen in jeder Höhe. Ob sich der Barcode nun über Kopfhöhe, auf Brusthöhe oder in Bodennähe befindet, es

braucht kein ständiges In-die-Knie-Gehen oder Auf-Leitern-Steigen mehr – eine einfache Handdrehung genügt, um den Scan durchzuführen. Das IT-G600/IT-G650 ist des Weiteren sehr robust (IT-G600 Fallschutz 1,8m, IT-G650 Fallschutz 1,5m). Darüber hinaus verfügen beide Geräte über volle Konnektivität: LTE für den Lieferdienst und WLAN für den Innenbereich. Damit sind beide perfekte Allrounder für jeden Einsatzzweck und jede Anwendung.

**CASIO**  
Mobile Industrial Solutions

**CASIO Europe GmbH**  
**Mobile Industrial Solutions**

Casio-Platz 1  
22848 Norderstedt  
Tel.: +49 40 52865-407  
solutions@casio.de  
www.casio-solutions.de





## Kundenspezifische Komplettlösungen für die mobile Datenerfassung

Die Circlon | group ist einer der größten deutschen Lösungsanbieter für die mobile Datenerfassung. Die ganzheitlichen Systemlösungen der Unternehmensgruppe decken von der Hard- und Software über die WLAN-Konzeption bis hin zu maßgeschneiderten Service-Dienstleistungen das gesamte Anforderungsprofil internationaler Kunden ab und bringen ihre Digitalisierungsmaßnahmen voran.

Die Circlon | group versorgt die größten Industrie-, Transport-, Logistik- und Handelsunternehmen Europas mit intelligenten Lösungen für komplexe Datenerfassungsprozesse. Zu den namhaften Kunden zählen DPD, Deutsche Post AG, Hermes Logistik, Dachser, TNT Express, Tetra Pak, Saint-Gobain, Rheinenergie, Rewe, Edeka, Penny und Metro Systems.

Bei der Entwicklung der Lösungen – zunehmend auch für den Bereich Healthcare – geht die Circlon | group völlig neue Wege und setzt derzeit eine OnePlatform-Strategie um. Die Software-Anwendungen Circlon | Track & Trace, Circlon | Go und Circlon | Operate sind nun vernetzt und interagieren miteinander. Dieser neue Ansatz bringt für Kunden entscheidende Vorteile.

### Enterprise Mobility – from Concept to Insight

Zum Produktportfolio gehören u.a. modulare und individuelle Lösungen für das Lifecycle-Management der mobilen Endgeräte bis hin zur Tourenplanung und der ganzheitlichen Erfassung von Sensorik- und Telematikdaten mit individuellen Anwendungen (Apps) – alles aus einer Hand. Ganz nach dem Anspruch

„Enterprise Mobility – from Concept to Insight“ basieren die Lösungen auf der über 30-jährigen Erfahrung der Circlon | group und einem gut vernetzten Team aus 100 Experten, die über 1.800 zufriedene Kunden bei der Optimierung ihrer digitalen Logistikprozesse unterstützen.

### Kurze Projektlaufzeiten durch OnePlatform

OnePlatform ermöglicht die Bereitstellung von kompletten, voll integrierten Lösungen innerhalb einer einheitlichen Anwendungswelt. So können beispielsweise über Circlon | Operate mobile Daten in einem intelligenten ITSM-Management erfasst, mit Circlon | Track & Trace verschiedene Stufen der Lieferkette sichergestellt und das gesamte Lösungsszenario mit einer App für die Sendungsverfolgung von Waren (Circlon | Go) ergänzt werden.

Die Vernetzung der Produkte und Lösungsteile auf nur einer einzigen Plattform beschleunigt die Umsetzung der Projekte erheblich. Ohne größeren Aufwand lassen sich nun einzelne Software-Module auf einer einheitlichen Basis zusammenfassen. Somit entfallen Schnittstellen-Probleme und Projekte können oft in nur einem Drit-

Die Software Solutions: Circlon | Operate bietet eine transparente Übersicht über die gesamten mobilen Gerätedaten, Circlon | Track & Trace ermöglicht die intelligente Nachverfolgung des Warenverkehrs und Circlon | Go steht darüber hinaus als praktische App für die Sendungsverfolgung zur Verfügung.

tel der bisherigen Laufzeit realisiert werden. Kunden profitieren von der schnelleren Verfügbarkeit von Updates und Software-Add-ons.

### Wegweisend in vielen Branchen

Im Transport- und Logistik-Bereich unterstützt die Circlon | group Kunden beim Roll-Out großer Gerätepools und robuster Handheld-Lösungen in Kombination mit leistungsstarker Software – abgestimmt auf ihre individuellen Anforderungen. Für den Retail-Bereich bietet sie WLAN-Lösungen, mobile Kassensysteme und automatisierte Lösungen zur Bestandsüberwachung.

In der Produktion verbessert sich mit einer optimierten Warensteuerung das Bestands- und Lagermanagement, zudem wird eine lückenlose Produktionsüberwachung ermöglicht. Abgestimmte Lösungen für den Außendienst (Field Service) optimieren Arbeitsprozesse im Feld und erhöhen die Serviceproduktivität.

Zu den neuen Geschäftsfeldern der Circlon | group zählt unter anderem der gesamte Healthcare-Sektor, wo die Koordinierung der Abläufe dank intelligenter Hardware- und Software-Lösungen, Synergie-Effekten und den Erfahrungen aus anderen Branchen erheblich optimiert werden kann.



**Circlon | group**  
**PDS Entwicklungs- und Service GmbH**  
 Ettore-Bugatti-Straße 35  
 51149 Köln  
 Tel.: +49 2203 1888-0  
 marketing@circlon.de  
 www.circlon.de



Cognex Germany Inc.



## Bildbasierte Barcodeleser meistern alle Hürden für 100% Rückverfolgbarkeit

Höchste Leseraten für 1D-, 2D- und DPM-Codes

Fast jedes Produkt verwendet einen 1D- oder 2D-Barcode zur Identifikation und Datenerfassung. Um maximale Effizienz und Durchsatz zu erreichen, müssen Unternehmen in der Lage sein, Codes schnell und genau zu lesen. Die bildbasierten Barcode-Lesegeräte von Cognex lesen 1D- und 2D-Codes von gedruckten Etiketten bis hin zu schwer lesbaren DPM-Codes (Direct Part Mark) und liefern branchenführende Leseraten. Fortschrittliche Technologie, modulare Optionen und einfaches Setup helfen dabei, Kosten zu senken, den Durchsatz zu steigern und 100% Rückverfolgbarkeit zu erreichen.

### Keine Herausforderung ist zu schwer

Das Lesen von Barcodes sollte eigentlich kein Problem sein, oder? In der Praxis sind Unternehmen jedoch mit zahlreichen Herausforderungen konfrontiert. Ob Spiegelungen der Codes, beschädigte Etiketten, verzerrter Druck oder abgenutzte Markierungen – Schwierigkeiten gibt es viele. Hinzu kommt die Geräteeinbindung in bestehende Werksnetze, Platzbeschränkungen oder wechselnde Umgebungsbeleuchtung. Cognex-Produkte wurden mit patentierten Decodieralgorithmen und modernen Technologien optimiert, um konstant hohe Leseraten selbst bei besonders schwierigen und stark beschädigten 1D- und 2D-Codes in anspruchsvollen Herstellungs- und Logistikanwendungen zu garantieren.



### Mit Cognex Edge Intelligence mehr Automatisierung erreichen

Moderne Fabriken, Warenlager und Verteilzentren verfügen über einen Reichtum an Daten, welche durch zahlreiche, über verschiedene Linien oder Einrichtungen hinweg gesammelt werden. Die stationären Barcode-Lesegeräte von Cognex können mit der neuen Edge Intelligence Plattform verbunden werden, um Daten zentral zu sammeln und auszuwerten. Intuitiv zu nutzende Dashboards visualisieren Leistungstrends und vereinfachen die Konfiguration der eingebundenen Geräte. Wenn sich Probleme beim Code-Lesen abzeichnen, ermöglichen automatische Alarmfunktionen sowie die gespeicherten Bilder nicht gelesener Codes ein rasches Reagieren und reduzieren so die Ausfallzeiten.

### Barcode-Verifizierung zur Einhaltung der ISO-Code-Qualitätsrichtlinien

Unter Barcode-Verifizierung versteht man den Prozess der Bewertung der Barcode-Qualität nach weltweit anerkannten Standards. Die Barcode-Verifizierertechnologie von Cognex gewährleistet die Lesbarkeit und Konformität von 1D-, 2D- und DPM-



Codes und liefert detaillierte, zusammenfassende Berichte zum Nachweis der Konformität. Barcode-Verifizierer erfordern eine Kalibrierung, verwenden eine bestimmte Beleuchtung und prüfen alle Qualitätsparameter. Die Überwachung der Prüfergebnisse ermöglicht bei einer Verschlechterung der Qualität die Probleme des Codes zu ermitteln und unverzüglich Korrekturmaßnahmen zu ergreifen.



### Eine breite Produktpalette, basierend auf Bildverarbeitung

Je nach Anforderung umfasst das Produktspektrum von Cognex im ID-Bereich alles von Handlesegeräten sowie fest montierten Barcodescannern über mobile Scanlösungen bis hin zu Inline- und tragbaren Verifiern. Allen gemein ist eine hohe Benutzerfreundlichkeit und beste Dekodialgorithmen sowie vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Basierend auf langjähriger Branchenerfahrung sowie hervorragenden Kundenbeziehungen, arbeitet Cognex kontinuierlich an der Optimierung der bestehenden Produktpalette und bietet für jede Anwendung und Umgebung das passende Produkt.

**COGNEX**

**Cognex Germany Inc.**

Emmy-Noether-Str. 11  
76131 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 958 8052  
contact.eu@cognex.com  
www.cognex.com



## Datalogic S.r.l.



**Safety light curtains**



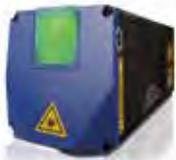
**Vision processors & smart cameras**



**Safety laser scanners**



**Photoelectric & inductive proximity sensors**



**Fiber, solid state & CO2 laser markers**



**Stationary industrial scanners**



**Hand held scanners**



**Mobile computers**

## Mit Datalogic zur passenden Lösung

**Produkte und Lösungen von Datalogic beschleunigen und sichern Prozesse auf Produktionsebene, im Lager und auf dem Versandweg. Damit sorgen sie für die digitale Automation im Rahmen von Industry 4.0 Konzepten und Transparenz entlang der gesamten Supply Chain.**

Mit einem einzigartigen Portfolio, das sowohl automatische Datenerfassungs- als auch industrielle Automatisierungslösungen beinhaltet, bietet Datalogic Anwendern den Vorteil einer kompletten Lösungsauswahl für vielfältige Anforderungen.

Die Auswahlmöglichkeiten reichen von Barcode-Lesegeräten und mobilen Computern zur Datenerfassung, über Sensoren zur Detektion, Messung und Sicherheit, bis hin zu Bildverarbeitungssystemen und Lasermarkierungssystemen.

Im Handel, der herstellenden Industrie, Transport & Logistik und dem Gesundheitswesen kommen Datalogic Produkte überall zum Einsatz wo Effizienz, Transparenz und Sicherheit gefragt sind.

So unterstützen Datalogic Produkte und Lösungen Händler beispielsweise darin, direkt mit ihren Kunden zu kom-

munizieren, Warteschlangen im Kas senbereich zu reduzieren, gefragte Waren stets verfügbar zu halten und die Kommunikation mit dem Back-Office bzw. weiteren Filialen in Echtzeit zu ermöglichen.

In der herstellenden Industrie sind Produktkennzeichnung, Tracking & Tracing, Überprüfung und Vermessung, Qualitätskontrolle, Anwendersicherheit und Lager-Management wichtige Schlagworte.

Um für all diese Bereiche Lösungen bieten zu können, ist ein sehr breites Lösungsportfolio gefragt. Vom industriellen Barcodeleser über Bildverarbeitungssysteme, Sicherheitstechnik und Lasermarkiersysteme bietet Datalogic ein Portfolio, das all diese Anforderungen abdeckt.

Im Logistikumfeld wo schnelle und akkurate Lieferungen gefragt sind, und

große vielfältige Läger verwaltet werden müssen, setzen viele Logistiker auf Sortiersysteme, mobile Computer und Handscanner von Datalogic.

Um die Patientensicherheit zu gewährleisten, Schutz vor gefälschten Medikamenten zu bieten und die sichere Verfolgung von Proben und Medikamenten zu garantieren, kommen im Gesundheitswesen verstärkt 2D-Codes zum Einsatz.

Das Portfolio für das Gesundheitswesen bei Datalogic umfasst Scanner und Mobilcomputer mit speziellem Gehäuse und 1D-, 2D-, DPM-Lesefähigkeiten.

**DATALOGIC**  
EMPOWER YOUR VISION

**Datalogic S.r.l.  
Niederlassung  
Central Europe**

Robert-Bosch-Str. 23  
63225 Langen

Tel.: +49 6103 9971300-0

Fax: +49 6103 9971300-97

marketing.de@datalogic.com

www.datalogic.com



## DENSO WAVE EUROPE GmbH



## Dreimal so schnell scannen wie herkömmliche Lesegeräte mit den neuen BHT-Generationen von DENSO

Wenn es in Zeiten der Veränderung eine Konstante gibt, dann sind es exzellente Lesegeräte von DENSO. Die neuen BHT Geräte der M- und S-Serien bilden da keine Ausnahme. Ausgestattet mit der bisher leistungsstärksten DENSO Original Scan Engine, bieten sie Unternehmen erhebliche Vorteile.

DENSO WAVE ist ein globaler Anbieter für premium Lösungen für die mobile Datenerfassung, die Unternehmen dabei unterstützen, ihre Lagerverwaltung zu verbessern, Datentransparenz zu gewährleisten und Prozesse entlang der Lieferkette zu beschleunigen. Mit dem BHT-M80, M60, S40 und S30 bringt DENSO gleich vier neue mobile Computer auf den Markt, mit denen Unternehmen die Herausforderungen der aktuellen Zeit meistern können. So unterstützen die Geräte bei High-Speed-Prozessen, um Anforderungen wie Same-Day-Delivery zu meistern. Dirk Gelbrich, General Manager Technical Department bei DENSO WAVE EUROPE, erklärt: „Kundenerwartungen steigen stetig, besonders im Handel und in der Logistik, und es ist schon lange kein Geheimnis mehr, dass mobile Datenerfassung für Prozesse wie Wareneingang oder Inventur die viel



schnellere Alternative zu Stift und Papier sind. Unsere neuen Handhelds gehen aber noch einen Schritt weiter.“

Die mobilen Computer der M- und S-Generationen bieten eine neu entwickelte Decode Engine mit einer Hochleistungs-CPU, die dreifach so schnelles Scannen wie mit herkömmlichen Lesegeräten ermöglicht. Sie ist das Herzstück der neuen BHT-Serien und die bisher leistungsstärkste DENSO Scan Engine, die es auf dem Markt gibt. So wird mit den neuen Handhelds nicht nur eine sehr hohe Scan-Geschwindigkeit erreicht, sondern auch das Erfassen von schwierigen Codes, die etwa beschädigt oder verschmiert sind. Auch das Scannen durch Glas und auf metallischen Oberflächen ist dank der neuen Scan Engine unproblematisch.

Durch die Ergonomie der neuen Handhelds kann der Nutzer zudem über ei-

nen langen Zeitraum mit den Geräten arbeiten, da sie eine natürliche Handhaltung ermöglichen. Die Ergonomie der Geräte wurde unter anderem durch den geänderten Scanwinkel optimiert.

Besonders während der Corona-Pandemie hat sich gezeigt, wie wichtig es ist, dass Unternehmen ihre Prozesse digitalisieren, um weiterhin im Markt bestehen zu können. Mit den neuen Handhelds realisieren zum Beispiel Einzelhändler mit einem angeschlossenen Online-Shop die Click & Collect Methode. Das heißt, Kunden bestellen Produkte im Internet und holen sie im stationären Laden ab. Zudem können Mitarbeiter im Einzelhandel den Lagerbestand in Echtzeit abrufen und Produkte bei Bedarf direkt nachbestellen. So kann ein Sofort-Support durch Mitarbeiter dank der Handhelds gewährleistet werden.

„Unsere Kunden, mit denen wir teilweise schon seit mehr als 20 Jahren zusammenarbeiten, geben uns das Feedback, dass eine effiziente Zeitplanung und ein reibungsloser Ablauf elementar sind – heute mehr denn je. Denn die Kundenerwartungen sind viel höher als noch vor einigen Jahren. Unsere Handhelds unterstützen gezielt bei diesen Vorgängen“, so Gelbrich. Die neuen BHTs haben die strengen Qualitätstests von DENSO auf Robustheit auch unter härtesten Bedingungen bestanden. Während die Lesegeräte der M80 und M60 Serien mit dem intuitiven Android 10 Betriebssystem ausgestattet sind und ein Upgrade auf Android 11 oder höher ermöglichen, ist das eigens entwickelte DENSO OS auf den Geräten der S40 und S30 Serien vorinstalliert.

# DENSO

## DENSO WAVE

DENSO WAVE EUROPE GmbH

Parsevalstr. 9 A

40468 Düsseldorf

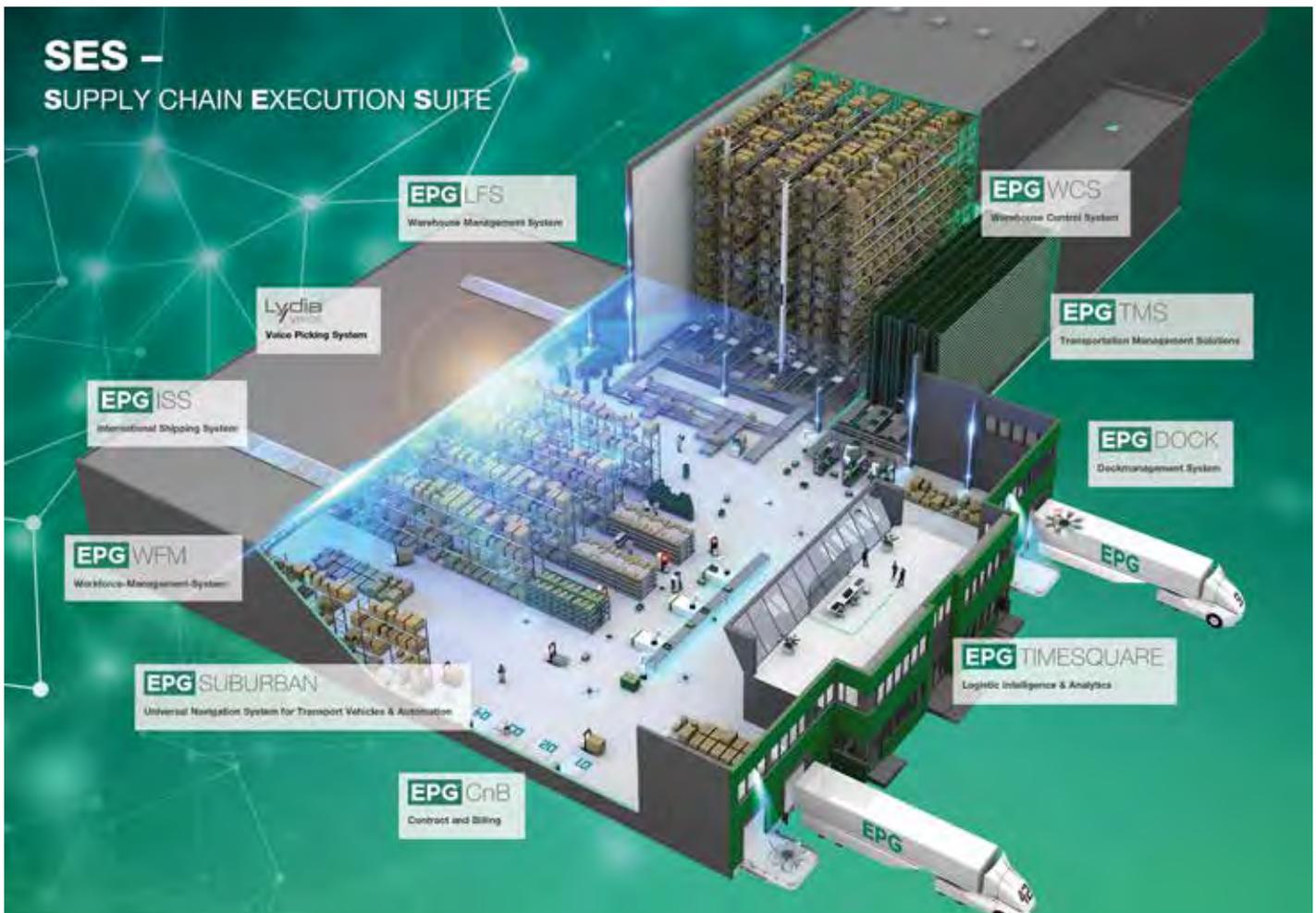
Tel.: +49 211 540 138 40

info@denso-wave.eu

www.denso-wave.eu



## EPG - Smarter Connected Logistics



Die EPG ist einer der führenden Logistikexperten und beschäftigt an 19 Standorten weltweit 700 Mitarbeiter. Das Unternehmen wurde 1987 gegründet. Die Basis des Erfolgs ist das Lagerführungssystem LFS, das heute mehr als 100.000 Anwender für ihr Logistik-Management nutzen. Das Softwareportfolio der Gruppe hat sich im Laufe der Jahre zu einer vollumfänglichen Supply-Chain-Execution-Suite entwickelt und ermöglicht eine



vernetzte Steuerung aller manuellen und automatisierten Logistikprozesse (WMS und WCS) – im Lager und auf der Straße (TMS) inklusive einer Ressourcen- und Mitarbeiterereinsatzplanung. Ergänzend zu LFS bietet die EPG mit Lydia® Voice eine effiziente und ergonomische Lösung für sprachgeführte Prozesse in der Logistik, Industrie und Instandhaltung an. Lydia® Voice arbeitet auf Basis neuronaler Netze und AI-Komponenten und ist damit technologisch führend. Neben diesen Kernprodukten ergänzen Private Cloud Solutions, Logistikplanung und -beratung sowie alle Services und Support rund um die Themen Lagerhardware und -Infrastruktur das Gesamtleistungsangebot der international tätigen Unternehmensgruppe. Darüber hinaus verfügt die EPG über ei-

gene Schulungszentren, die Logistics Solutions Center (LSC), im Headquarter in Deutschland sowie in Dubai und USA zur Aus- und Weiterbildung von Mitarbeitern und Logistikexperten in der Praxis. Über 1.500 Kunden aus allen Branchen vertrauen auf die Kompetenz, das bereichsübergreifende Angebot und das Know-how der EPG.

**EPG** | Ehrhardt  
Partner  
Group  
Smarter Connected Logistics™

**EPG - Ehrhardt Partner Group**

Alte Römerstraße 3  
56154 Boppard-Buchholz  
Tel.: +49 6742 87270  
info@epg.com  
www.epg.com



## Umfangreicher Support am Standort Deutschland

Die Godex Europe GmbH wurde 2001 gegründet und ist eine Tochtergesellschaft der GoDEX International Co Ltd. Taiwan.



Das Unternehmen hat sich seither auf die Entwicklung und Herstellung von Barcode-Etikettendruckern im Thermodirekt- und Thermotransferverfahren sowie entsprechendem Zubehör spezialisiert. Das Resultat sind langlebige, zuverlässige Drucker in modernem Design, leicht integrierbar und mit vielfältiger Einsatzmöglichkeit in unterschiedlichsten Bereichen. Godex Produkte werden weltweit durch ein Netzwerk von qualifizierten Godex Distributoren vertrieben. Ein schneller und fachlich kompetenter technischer Support unterstützt den Kunden bei der Installation und Bedienung des Druckers sowie bei speziellen Barcode - und Label-Applikationen.

Das Ziel ist es, mit einer Mischung aus echter Kundenorientierung, Entwicklerinspiration und durch Praktizieren einer disziplinierten, kontinuierlichen Verbesserung Barcodedrucker zu entwickeln, die gewerblich höchst erschwinglich und hochwertig sind und zugleich von einem Kundendienst unterstützt werden, der genauso gründlich wie schnell ist.

Durch den Standortwechsel von Wermelskirchen in ein firmeneigenes Gebäude in einem Industriegebiet von Radevormwald im August 2017 verfügt das Unternehmen nun über wesentlich mehr Möglichkeiten in allen Bereichen.

Ein großzügiges Hochregallager bietet nicht nur ausreichend Platz für die Lagerung der umfangreichen Produktpalette und ermöglicht so eine vorausschauende Lagerpolitik, mit der man Lieferengpässe vermeiden möchte, sondern es beherbergt auch das firmeneigene Promotionfahrzeug, das GoMobile, das dort auf seinen Einsatz beim Kunden oder auf Messen und Veranstaltungen wartet.

Neben hellen, modernen Büroräumen gibt es einen separaten Technikbereich, einen Aufenthaltsraum für die Mitarbeiter, einen ansprechenden Konferenzraum mit integriertem Showroom, einen Fitnessraum und seit neuestem einen Foto-/ Video-/ Demobereich. Dort können sowohl Produktbilder als auch Videos zur Anschauung oder Problembeseitigung vor entsprechendem Hintergrund erstellt werden. Meetings oder Schulungen können dort auch online stattfinden.

Das GoDEX Team freut sich jederzeit über den Besuch von Geschäftspartnern, auch um neue Produkte vorzustellen und vorzuführen oder um gemeinsam neue Lösungen zu entwickeln.

Obwohl ruhig und ländlich gelegen ist der neue Firmenstandort sehr verkehrsgünstig gelegen und von allen Seiten schnell über die Autobahnen zu erreichen.

# GODEX

Barcodes Made Easy

**Godex Europe GmbH**

Industriestraße 19

42477 Radevormwald

Tel.: +49 2195 59599-0

Fax: +49 2195 59599-69

infoGE@godexintl.com

Technical Support: technik@godex.eu

www.godexintl.com



## GS1 Germany GmbH

# Effiziente und transparente Wertschöpfungsnetzwerke

Prozesse optimieren, Standards schaffen



Im GS1 Germany Knowledge Center werden neueste Technologien und Trends im Handel erlebbar. (Bildquelle: GS1 Germany / TRIAD)



### Eine gemeinsame Sprache: der Schlüssel zum Erfolg.

Im Zeitalter der digitalen Transformation und Globalisierung ist eine gemeinsame Sprache der Schlüssel für den Unternehmenserfolg. GS1 Germany spricht diese Sprache: The Global Language of Business. Vor rund 45 Jahren von Industrie und Handel gegründet, optimieren wir über Standardisierung die Prozesse entlang der Supply Chain – vom Hersteller über den Logistiker und den Handel bis zum Verbraucher, für KMU und internationale Konzerne.

### Neue Herausforderungen.

#### Neue Ansprüche. Neue Lösungen.

Waren- und Datenströme werden immer schneller und komplexer. Gleichzeitig steigen die Ansprüche an Sicherheit, Transparenz und Effizienz sowie die regulatorischen Vorgaben durch den Gesetzgeber. GS1 Germany überführt diese Herausforderungen in Lösungen: globale Standards, zum Beispiel für den automatisierten Datenaustausch oder zur Identifikation von Produkten, Maschinen oder Sendungen. Dies sorgt unternehmensübergreifend für reibungslose Prozesse, schützt vor Fälschungen und ermöglicht ein Tracking von der Produktion bis hin zum Nutzer. Bei der Entwicklung und Umsetzung von global gültigen, automatisierten Identifikations- (Auto-ID-), Kommunikations- und Prozessstandards sind wir treibende Kraft.

Unsere Lösungen sind Antworten auf die Herausforderungen von heu-

te und morgen – zum Beispiel Datenqualität, Lebensmitteltransparenz, Nachhaltigkeit, IoT, Patientensicherheit oder E-Commerce. Für ihre Entwicklung bringt GS1 Germany als neutrale Plattform die Marktteilnehmer verschiedener Branchen an einen Tisch.

### Wissenstransfer. Netzwerk.

#### Kooperation.

Unter dem Dach von GS1 Germany werden Trends frühzeitig erkannt und gemeinsam innovative Lösungen entwickelt. Über eine nachhaltige Gremienstruktur binden wir das Wissen und die Bedürfnisse der Marktteilnehmer ein. Auch Impulse junger Gründer fließen in unsere Arbeit ein. Im Expertenkreis Innovation beleben Start-ups mit frischen Ideen die GS1 User Community, und über unser Zukunftsnetzwerk bringen akademische Partner ihre Impulse für die Wirtschaft ein.

### Forschung. Entwicklung. Innovation.

GS1 Germany entwirft Szenarien für übermorgen und spricht Handlungsempfehlungen aus. Trends wie Blockchain werden gemeinsam mit Marktteilnehmern in der Anwendung auf ihre Potenziale für die gesamte Wertschöpfungskette überprüft und bewertet. GS1 Germany lebt Open Innovation und Co-Innovation – präsentiert im GS1 Germany Knowledge Center. Ein Ort, wo Zukunft erlebbar und greifbar ist.

Das Know-how rund um neueste Trends, Technologien sowie die



Glückwunsch: Die Globale Artikelnummer GTIN ist 50 Jahre alt geworden und der bekannteste unter den GS1 Standards. (Bildquelle: GS1 Germany)

Optimierung und Standardisierung von Geschäftsprozessen geben wir weiter – in zahlreichen offenen sowie Inhouse-Trainings. Das Portfolio reicht von Webinaren zum elektronischen Datenaustausch (EDI) über Seminare zu Themen wie Data Quality Management oder neue Technologien im Handel bis hin zu Zertifizierungslehrgängen in Bereichen wie Online Category Management oder Innovation.

### Neutrale Plattform für Kooperation und Innovation.

Als Not-for-Profit-Organisation ist GS1 Germany ein Ort des Austauschs und der branchenübergreifenden Kooperation. Wir sind Impulsgeber und Innovator für zukünftige Anwendungsfelder und übernehmen die Schlüsselrolle im Zusammenspiel aller Akteure in den Wertschöpfungsnetzwerken. GS1 Germany ist Teil des internationalen GS1 Netzwerks. Paritätische Gesellschafter sind der Handel in Form des EHI Retail Institutes und die Industrie, vertreten durch den Markenverband.



#### GS1 Germany GmbH

Maarweg 133, 50825 Köln  
Tel.: +49 221 94714-0  
Fax: +49 221 94714-990  
info@gs1-germany.de  
www.gs1.de



## Handheld – das Unternehmen

Handheld Germany GmbH ist ein Lieferant von robusten PDAs und Mobilcomputern in Deutschland und Österreich. Zusammen mit Partnern liefert Handheld Germany komplette Mobillösungen für Land- und Forstwirtschaft, Logistik, Militär, Abfallwirtschaft, Instandhaltung, Sicherheitsdienste und ähnlichen Industriebereichen. Handheld Germany ist eine Niederlassung der Handheld Gruppe, einem Hersteller und weltweiten Lieferanten für robuste Mobilcomputer.

Der Hauptsitz von Handheld befindet sich im schwedischen Lidköping und wir haben Niederlassungen in Finnland, Italien, Niederlande, USA, Australien, Großbritannien, Deutschland und Schweiz. Dank dieser Niederlassungen vor Ort kann Handheld enge Beziehungen mit seinen Kunden pflegen und ihnen einen besseren Service bieten. Um unsere Ziele und unsere Vision von einem globalen Unternehmen mit lokaler Verankerung wirklich erfüllen zu können, haben wir ein umfassendes Partnernetzwerk mit über 1000 Vertragspartnern für alle Territorien aufgebaut.

### Die Handheld Produkte

Unsere Produkte sind für die Kombination aus hoher Leistung und Stärke bestens bekannt und bewähren sich auch in den anspruchsvollsten Umgebungen. Alle Produkte zeichnen sich durch eine hervorragende Robustheit und die Fähigkeit aus, auch den ungünstigsten Einsatzgebieten oder Industrieanwendungen gerecht zu werden. Zusammen mit unseren Geschäftspartnern bieten wir komplette Mobillösungen für Unternehmen an, die in anspruchsvollen Branchen tätig sind, und unterstützen Sie bei der Steigerung Ihrer Produktivität und Effizienz.



### Warum robust?

Für Handheld hat Robustheit eine tiefe Bedeutung. Robustheit ist unser Grundwert, dafür stehen wir. Aus der Perspektive des Benutzers ist robust einfach die Fähigkeit des Computers, unter den verschiedensten extremen Arbeitsbedingungen arbeiten zu können. Und das nicht nur einmal, sondern über drei bis fünf Jahre der Gesamtlebensdauer des Geräts. Je nach den durchzuführenden Arbeiten kann jedoch Robustheit für jeden Benutzer etwas ganz anderes bedeuten. Was Robustheit ist, wird durch Testen der Umgebungsspezifikationen definiert. Die drei häufigsten Tests beziehen sich auf den Temperaturbereich, Militärstandards (MIL-STD) und den IP-Schutz.

### Wer verwendet unsere Produkte?

Ganz gleich, mit welcher mobilen Anwendung Sie arbeiten – Handheld kann Ihnen die robusten Mo-



bilcomputer anbieten, damit Sie Ihre Arbeit schneller und effizienter erledigen können. Egal, ob Sie bisher mit Papier und Stift gearbeitet haben, von einem handelsüblichen Computer oder Smartphone umsteigen oder bereits mit allerneuesten Mobiltechnologien arbeiten. Handheld hat die robusten Mobilcomputer, die Ihre Arbeit erleichtern.

Unsere Produkte sind für jeden konzipiert, der in anspruchsvollen Umgebungen tätig ist. Egal, ob extreme Wetterverhältnisse, extreme Temperaturen oder extreme Arbeitssituationen Ihr Arbeitsleben erschweren. Alle unsere Geräte bieten der jeweiligen Herausforderung die Stirn.

# handheld

**Handheld Germany GmbH**  
 Martin-Oberndorfer-Strasse 5  
 83395 Freilassing  
 Tel.: +49 8654 77957-0  
 Fax: +49 8654 77957-10  
 info@handheldgermany.com  
 www.handheldgermany.com



identitytag GmbH



## RFID labels & tags

The starting point for your digital transformation.

### RFID Labelling Lösungen

identitytag® ist ein führendes Unternehmen für RFID-Kennzeichnungsprodukte in Europa. Mit fast 100 Jahren Erfahrung in der Fertigung von Kennzeichnungsprodukten für Industrie und Handel sowie dem neuesten Know-how in der RFID-Technologie bietet identitytag® eine einzigartige Kombination. Seit 01. Juli 2020 Mitglied der inotec group.

Die hohe Qualität und die Flexibilität in den Anwendungen sind erfolgreiche Markenzeichen der identitytag®. Unsere RFID Labelling Lösungen werden auf hochmodernen und einzigartigen Fertigungsanlagen, mit einem lückenlosen Qualitätsmanagementsystem, hergestellt – komplett „Made in Germany“.

Den Ideen und Einsatzanforderungen der Kunden sind mit identitytag® fast keine Grenzen gesetzt. Mit einer Vielzahl permanent verfügbarer Materialien und einem umfangreich ausgestatteten Transponderlager sorgt identitytag® für das Optimum an Flexibilität. Selbst außergewöhnlichste Anforderungen werden schnell, erfolgsorientiert und wirtschaftlich umgesetzt.



#### Simply Smart

identitytag® beherrscht es perfekt, modernste Transpondertechnologie in anforderungsgerechte Produkte zu integrieren. Sämtliche RFID-Kennzeichnungsprodukte sind z.B. als Rollen-, Endlos-, Einzel- oder Bogenware erhältlich und technisch sowie gestalterisch in vielfältiger Form lieferbar. Zum Lösungsportfolio von identitytag® zählen selbstverständlich individu-



alisierte Produkte, zum Beispiel mit einem elektronischen Produkt-Code (EPC), fortlaufenden Codierungen oder Nummerierungen.

#### Das Lösungsspektrum:

- Smart Label – für z.B. die Versand- und Produktetikettierung.
- Smart Tag – für z.B. Produktionsbetriebe und die Bekleidungsindustrie.
- Asset Tag – für z.B. Anlagegüter und Mehrwegtransportbehälter.
- Hightemp Tag – für z.B. die Automobil-, Nutzfahrzeug- oder Elektroindustrie.
- OnMetal Label – für z.B. das metallische Umfeld.
- Sports Tag – für z.B. die Zeiterfassung auf Sportveranstaltungen.
- Windshield Label – für z.B. Zufahrtskontrolle und Gebührenabrechnung.
- Textile Tag – für z.B. die Polstermöbel- und Textilindustrie.
- NFC Tag – für z.B. Marketing- und PoS-Aktivitäten.

#### Unsere Verpflichtung

Der Kunde steht im Fokus unserer Aktivitäten. Als zuverlässiger und kreativer Partner begeistern wir durch unseren Service und unsere Prozesse. Dies schließt „After Sales-Service“ ein, um

die Übereinstimmung der Lieferung mit den Kundenanforderungen bestätigt zu bekommen. Durch die Gesamtheit unserer Kompetenz werden wir weiterhin unsere Führungsposition mit innovativen Produkten in definierten Märkten ausbauen.

#### Unsere Qualität

Mit unserem zertifizierten Qualitätsmanagementsystemen (ISO9001, ISO14001) und durch unsere hochqualifizierten Mitarbeiter, wird gewährleistet, dass alle qualitäts-, sicherheits- und umweltrelevanten Tätigkeiten geplant, gesteuert und überwacht werden, so dass alle Regelwerke eingehalten und Kundenanforderungen umgesetzt werden.

#### Unser Verständnis von Partnerschaft

Eine Organisation ist von ihren Lieferanten und Kunden, ihren Geschäftspartnern, abhängig und umgekehrt. Wir streben eine „Win-Win-Situation“ an, die höchste Wertschöpfung auf beiden Seiten ermöglicht. Wir arbeiten konstruktiv, verlässlich und partnerschaftlich mit unseren Geschäftspartnern zusammen. Maßstab unserer Tätigkeit ist der gemeinsame Erfolg durch langfristige und kooperative Zusammenarbeit.

identitytag®

... simply smart

#### identitytag GmbH

In der Aue 8  
57319 Bad Berleburg  
Tel.: +49 2751 92420  
info@identitytag.de  
www.identitytag.de



## ifm-Unternehmensgruppe



ifm-Tett nang – „Der Entwicklungs- und Produktionsstandort von ifm in Tett nang“

## ifm-Unternehmensgruppe

**Messen, steuern, regeln – wenn es um wegweisende Automatisierungstechnik geht, ist die ifm-Unternehmensgruppe der ideale Partner. Seit der Firmengründung im Jahr 1969 entwickelt, produziert und vertreibt ifm weltweit Sensoren, Steuerungen und Systeme für die industrielle Automatisierung. Heute zählt die in zweiter Generation familiengeführte ifm-Unternehmensgruppe mit mehr als 7.300 Beschäftigten in 185 Ländern zu den weltweiten Branchenführern. Als Mittelstandskonzern vereint ifm die Internationalität und Innovationskraft einer wachsenden Unternehmensgruppe mit der Flexibilität und Kundennähe eines Mittelständlers.**

### ifm – close to you!

Schlüssel des Erfolges sind von jeher die Menschen bei ifm. Ein überdurchschnittlich großes Vertriebs- und Serviceteam von rund 1.700 Beschäftigten steht Kunden weltweit mit Rat und Tat zur Seite. Die Experten vor Ort kennen die regionalen Gegebenheiten bestens und sorgen für eine individuelle und vertrauensvolle Betreuung. Gleichzeitig arbeiten mehr als 1.150 Beschäftigte aus Forschung und Entwicklung in enger Partnerschaft mit dem Kunden sowie mit Forschungseinrichtungen und Universitäten

fortlaufend an Lösungen für die Anforderungen von morgen. Über 1.000 aktive Patente und im Jahr 2020 rund 90 Patentanmeldungen sind das Resultat dieses Engagements.

### Enorme Produktvielfalt

Das außergewöhnlich große Produktportfolio von ifm berücksichtigt neben allen relevanten Standardlösungen auch die Anforderungen spezieller Branchen. So bietet ifm eine große Vielfalt an RFID-Lösungen und Zubehör an. Dazu gehört unter anderen das UHF-RFID-System mit integrierter Antenne und hoher Reichweite. Dieses ist für Anwendungen geeignet, bei denen es auf hohe Reichweiten ankommt. Praktisch: Auswerteeinheit und Antenne sind in einem kompakten Gehäuse integriert. Das spart Platz und vereinfacht die Installation. In der Materiallogistik beispielsweise kann das Gerät feststellen, ob das richtige Material in ausreichender Menge für den Produktionsauftrag zur Verfügung steht. Dafür lässt sich das System problemlos in den Zu- und Abgängen von Hochregallagern installieren. Auch in der Anlagensteuerung findet das Gerät seine Anwendung. Es liest produktspe-



Glückaufhaus – „Die Unternehmenszentrale von ifm in Essen“

zifische Maschinenparameter aus dem am Produkt befestigten ID-Tag aus. Diese individuelle Anpassung der Maschine hilft, die Produktivität zu steigern und Stillstände zu vermeiden. Das UHF-RFID-System ist robust und erweiterbar, hat eine leistungsstarke Antenne und enthält einen integrierten Webserver. Die Kompaktgeräte DT80x lassen sich ideal für Anwendungen im Bereich Track und Trace sowie Traceability einsetzen, z.B. zur Produktverfolgung oder Zugangskontrolle. Außerdem ist das Kompaktgerät ideal für den direkten Anschluss an PCs, Industrie-PCs oder SPS, die nicht über eine standardisierte Feldbusanschaltung verfügen. Einfaches Setup bedeutet: über eine HTTP-Adresse loggt sich der Anwender ein und hat dann den vollen Zugriff auf das Geräte-Setup. Antenne, Auswerteeinheit und die TCP/IP-Schnittstelle sind in einem kompakten und robusten Gehäuse mit Schutzart IP 67/IP 69K untergebracht. Damit ist das System für den Einsatz im rauen industriellen Umfeld bestens geeignet. Die zirkular polarisierte interne Antenne ermöglicht außerdem den Einbau in metallischen Gehäusen, ohne dass dabei der Empfang beeinflusst wird.



### ifm-Unternehmensgruppe

Tel.: +49 201 2422-0  
 Fax: +49 201 2422-1200  
 info@ifm.com  
 ifm.com



Schnell einsatzbereit und große Reichweite – die RFID-Antenne ANT600.

## JLT Mobile Computers AB



## JLT – der kompetente Partner für mehr Produktivität in der Lagerhaltung

Robuste und umfassende IT-Lösungen für permanente Betriebsbereitschaft und stabile Funkanbindung

Als führender Anbieter von robusten Mobilcomputern und IT-Lösungen für den Einsatz in rauen Logistikumgebungen ermöglicht JLT zuverlässiges Informationsmanagement und steigert so die Produktivität seiner Kunden. Dank mehr als 25 Jahren Erfahrung in Design, Produktion und Installation von robusten IT-Lösungen, hauseigener Softwareentwicklung sowie einem globalen Partnernetzwerk ist JLT bestens positioniert, individuelle Kundenanforderungen mit einem umfassenden Paket aus hochwertiger Hardware, Software und Dienstleistungen zu bedienen.

### Nonstop-Betriebsbereitschaft im rauen Logistikumfeld

Angesichts knapper Fristen und anspruchsvoller Zielvorgaben braucht die Logistik absolut zuverlässige IT-Systeme, um den Warenverkehr aufrechtzuerhalten. Wird die Effizienz durch IT-Ausfälle oder schlechte Datenfunkanbindung beeinträchtigt, ist das ein ernstes Problem. Hier bewährt sich die Expertise von JLT: Die Geräte des Unternehmens sind von Grund auf für den Einsatz in anspruchsvollen Logistikumgebungen konzipiert und funktionieren jahrelang ohne Ausfall – ganz gleich, ob im Innen- oder Außeneinsatz.

### Robuste Arbeitstiere für das Warenlager

Mit einer breiten Auswahl an Android- sowie traditionellen Windows-Fahrzeugcomputern, Tablets und Handhelds

bietet JLT ein umfassendes Angebot an robusten Geräten, die für jeden Einsatz im Warenlager die richtige Lösung bieten.

Die beliebte JLT6012™-Serie – zu der auch der brandneue Android 10-basierte robuste Fahrzeugcomputer JLT6012A™ gehört – ist ein Meilenstein für das rugged Computing. Neben einzigartiger Funktionalität bieten die Geräte auch eine flexible Plattform für die Entwicklung innovativer mobiler IT-Lösungen für die Hardware-, Software- und Service-Anforderungen der Zukunft. Dank breitisolierter Stromversorgung und interner USV-Batterie können der JLT6012 sowie der JLT6012A-Computer in praktisch jedem Logistikfahrzeug ohne weitere externe Komponenten eingesetzt werden.

Auch die Wartungskosten sind minimal – dank der nahezu unzerstörbaren JLT PowerTouch™-Displaytechnologie, die den heute häufigsten Grund für Computerschäden verhindert. Andere verschleißanfällige Komponenten sind einfach zu warten und Software sowie Firmware können per Fernzugriff aktualisiert werden, was ebenfalls Ausfallzeiten vermeidet.

Weitere echte Arbeitstiere sind die robusten JLT1214N™- und JLT1214P™-Computer, die weltweit von Lagerbetreibern wie z.B. Swire Coca Cola, USA, zur Steigerung der Betriebsbereitschaft und Effizienz eingesetzt werden.

### Ein ganz besonderer Service

Weil JLT absolut sicherstellen will, dass die Lösung, für die der Kunde sich letztendlich entscheidet, auch wirklich funktioniert, empfehlen sie in die engere Wahl kommende Geräte immer erst gegeneinander zu testen. Zu diesem Zweck bietet JLT ein „Try before you buy“-Programm an, wobei die JLT-Geräte in der tatsächlichen Arbeitsumgebung im Vergleich zur Konkurrenz meist hervorragend abschneiden.

JLT hat es sich zur Aufgabe gemacht, seinen Kunden maximale Betriebsbereitschaft zu garantieren und bietet daher einen umfassenden Servicevertrag an. Mit klar definierten Abdeckungsniveaus und Bearbeitungszeiten und ohne die üblichen Ausschlüsse bzw. Beschränkungen gibt dieser JLT:Care Rundum-Servicevertrag Kunden völlige Sicherheit und enthebt sie der Notwendigkeit, die versteckten allzu oft vergessenen Kosten von Ausfallzeiten zu kalkulieren.



### JLT Mobile Computers AB

Isbjörnsvägen 3  
SE-352 45 Växjö, Schweden  
info@jltmobile.com  
www.jltmobile.com



**Leuze electronic GmbH + Co. KG**



## Barcodeleser vom Sensor-Experten

Über 50 Jahre Erfahrung haben Leuze zum Experten für innovative und effiziente Sensorlösungen in der industriellen Automation gemacht. Weltweit sorgen über 1.200 Sensor People mit Leidenschaft und Entschlossenheit für technologischen Fortschritt und Wandel. Ihr Antrieb ist der Erfolg ihrer Kunden. Um diese in einer sich ständig wandelnden Industrie dauerhaft erfolgreich zu machen, schaffen sie die Innovationen von morgen und so immer wieder neue Maßstäbe am Markt.

Auch im Bereich Barcodeleser. Diese decken ein umfassendes Spektrum an Applikationen im Bereich Intralogistik und Packaging ab. Leuze verfügt über ein breites Produktportfolio und bietet ihren Kunden genau den Barcodeleser, den sie für ihre individuellen Anforderungen benötigen: vom Basic-Barcodeleser mit optimalem Preis-/Leistungsverhältnis bis hin zum High-End-Barcodeleser mit 1.000 Scans/Sek. Im Dialog mit ihren Kunden entwickelt Leuze ihre Barcode-Lösungen ständig weiter:

### **NEU: Mit ultra-kompakter Bauform – der BCL 92**

Der neue Single Line Barcodeleser BCL 92 hat einen frontalen und seitlichen Lesefeldaustritt und verfügt über einem integrierten Decoder für alle gängigen Strichcodes. Mit seiner ultra-kompakten Bauform lässt er sich beispielsweise bei Druckern oder in Verpackungsanlagen als platzsparende Lösung bestens integrieren.

**NEU: Perfektes Preis-/Leistungsverhältnis – der BCL 200i**  
Kleiner 1D-Barcodeleser mit integrierten Feldbusschnittstellen und einfacher Konfiguration im PROFINET



für die geführte Behälter- und Tablar-Identifikation. Seine Bauform ist auf Applikationen in beengten Platzverhältnissen zwischen der Förderstrecke perfekt abgestimmt. Zudem bietet er eine Performance mit optimalem Preis-/Leistungsverhältnis.

In der Intralogistik sorgen Stetigförderer für einen kontinuierlichen Warenfluss. Unsere umfangreiche Palette an bewährten Barcode-Lösungen ermöglicht hier eine sichere und schnelle Identifikation:



### **Allrounder mit Vielzahl an Ausstattungsmerkmalen: der BCL 300i**

Die integrierte Code Reconstruction Technology sorgt für eine zuverlässige Lesung beschädigter Codes und garantiert damit einen reibungslosen Prozessablauf.

### **Optimale Connectivity: der BCL 500i**

Mit umfangreicher, integrierter Feldbus- und Industrial Ethernet Connectivity: PROFIBUS, PROFINET, EtherNet, EtherNet/IP und MULTINET.

### **Mehr Tiefenschärfe mit blauem Licht: der BCL 600i**

Dieser Barcodeleser arbeitet mit blauem Laserlicht und erzielt dadurch bei kleinen Modulstärken bis zu 50% mehr Tiefenschärfe. Er macht damit eine teure Fokusverstellung überflüssig.

### **Für den High-End-Bereich: der BCL 900i**

High-End-Barcodeleser mit 1.000 Scans/Sek., einem Öffnungswinkel von 60° und einer maximalen Lesereichweite von 1.700 mm zum Lesen von 1D-Codes mit geringen Modulstärken.

# Leuze

**Leuze electronic GmbH + Co. KG**

In der Braike 1  
73277 Owen  
Tel.: +49 7021 573-0  
info@leuze.com  
www.leuze.com



## Mediaform Informationssysteme GmbH

# Farbetikettendruck nach Bedarf



**Der Farbetikettendruck im eigenen Haus gewinnt zusehends an Dynamik. Mediaform, einer der führenden Anbieter für Kennzeichnungslösungen im deutschsprachigen Raum, hat den Bedarf im Markt sehr früh erkannt und sein Portfolio an Farbetikettendruckern, Verbrauchsmaterialien und Zubehör auf die aktuellen Anforderungen perfekt ausgerichtet.**

Kunden von Mediaform wissen es – farbige Etiketten lenken die Aufmerksamkeit zielgerichtet auf das Produkt, erhöhen dessen Wertigkeit und wecken bereits durch Motiv und Farbgebung bestimmte Assoziationen beim Konsumenten. So setzt die Kleinbrennerei Preiser im südlichen Schwarzwald ihre jeweiligen Hauptzutaten für die verschiedenen Edelbrände und Liköre wie Früchte, Nüsse oder Kräuter auf einem farbigen Etikett in Szene. Sandra Schultze wiederum klebt Farbetiketten in ihrer St. Georg Apotheke in Bad Aibling auf Tiegel, Dosen und Fläschchen für ihre individuellen Rezepturen nach ärztlicher Anweisung. Und auch bei Kaffee und Tee soll das Etikett den Charakter der Sorte widerspiegeln und zugleich wichtige Informationen in Form von Text, Barcodes und variablen Produktdaten vermitteln.

Neben der Produktkennzeichnung lässt sich der Farbdrucker im eigenen Haus aber auch für weitere Anwendungen einsetzen. Im Handel etwa

dienen Farbcodierungen für bestimmte Produktgruppen einer leichteren Orientierung. In der Industrie verbessern farbige Hinweis- und Warnschilder die Sicherheit am Arbeitsplatz.

Bei Mediaform stehen die flexiblen Etikettendrucker in unterschiedlichen Leistungsklassen zur Verfügung. Sie sind leicht in bestehende Arbeitsumgebungen integrierbar und auch von weniger geschultem Personal sicher bedienbar. Lieferantensuche, Mindestbestellmengen, Klischee- und Werkzeugkosten, Lager- und Verwaltungskosten ebenso wie lange Vorlaufzeiten, wie sie mit der Beauftragung einer Druckerei verbunden sind, gehören damit der Vergangenheit an. Darüber hinaus lassen sich spontane Marketing- und Verkaufsaaktionen einfach und zügig durchführen.

Mit dem umfassenden Hardware-Angebot bedient Mediaform vorrangig den mittleren bis hohen Leistungsbereich. Während die C7500-Serie von

Epson pro Tag Tausende sehr beständige 4-Zoll-Etiketten mit hoher Druckgeschwindigkeit bedrucken kann, bedruckt der Epson-Drucker C6000 bis zu 112 mm breite Etiketten in einer hohen Auflösung mit einer etwas geringeren Druckgeschwindigkeit. Das für Materialbreiten von bis zu 215,9 mm ausgelegte Modell C6500 wiederum eignet sich ebenso wie die VIPColor Serien VP600/650 und VP700/750 für den Breitformatdruck. Dank Memjet-Technologie lassen sich bis zu 215,9 mm breite Etiketten mit einer hohen Auflösung von 1600 x 1600 dpi und schnellen 304,8 mm pro Sekunde bedrucken.

Kompakte Desktop-Drucker wie die bewährte ColorWorks C3500 Serie von Epson hingegen sind eine smarte Wahl für Betriebe, die den Einstieg in das Thema Farbetikettendruck wagen oder in kleinen Losgrößen flexibel Etiketten drucken wollen.

Damit jeder angebotene Drucker in seinem vollen Funktionsumfang genutzt werden kann, steht ein breites Spektrum an perfekt auf die Systeme ausgelegten Verbrauchsmaterialien und Tintenpatronen bei Mediaform zur Auswahl. Die Bandbreite reicht hierbei von Standardmaterialien auf Rolle in unterschiedlichen Farben, Stärken und Formaten bis hin zu verkaufstarken Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen wie etwa Graspapier- oder Struktur-Etiketten.

**Mediaform**®

**Mediaform Informationssysteme GmbH**

Borsigstr. 21  
21465 Reinbek  
Tel.: +49 40 72 73 60 0  
[www.mediaform.de](http://www.mediaform.de)



# MELZER: Maschinen und Lösungen für anspruchsvollste RFID- und ID-Projekte

Maßgeschneiderte Produktionsanlagen für innovative Produkte



**Die inhabergeführte Melzer Maschinenbau GmbH entwickelt und fertigt seit über 60 Jahren kundenspezifische Hochleistungsmaschinen - modular und somit jederzeit erweiterbar, abgestimmt auf sich permanent ändernde Anforderungen der Kunden und Märkte.**

Know-how und Qualität „Made in Germany“, Haltbarkeit und höchste Verfügbarkeit der Maschinen, Flexibilität und ein hoher Automatisierungsgrad garantieren minimale Ausschussraten und maximale Wirtschaftlichkeit.

In Zusammenarbeit mit einem globalen Netz von Service-Partnern und Agenturen hat sich MELZER zu einem international agierenden und etablierten Anbieter von Spezialmaschinen entwickelt.

Im Bereich RFID-Converting umfasst das heutige Maschinenportfolio Ein-

stiegslösungen für kleinere Stückzahlen bis zur aktuellen Neuentwicklung, der SC-X.

Die modulare SC-X ist die konsequente Weiterentwicklung der erfolgreichen MELZER STL-Serie. Mit einer Bahnbreite von 330 mm und einer Bahngeschwindigkeit von bis zu 60 m/min können mehrspurig Dry und/oder Wet Inlays intermittierend, halb- oder auch vollrotativ zu hochwertigen und komplexen RFID-Tickets, Labels, Luggage Tags oder auch RFID-Etiketten für die Bekleidungsindustrie verarbeitet werden.

Die SC-X mit der integrierten Prozessüberwachung, dem optimierten Maschinendesign und den intelligenten SMED-Lösungen garantiert eine hocheffiziente Produktion bei niedrigsten Stückkosten, unabhängig von der Losgröße.

Im Bereich der Maschinen zur Herstellung von hochsicheren ID-Dokumenten hat MELZER sich zum weltweit anerkannten Systemlieferanten und Marktführer von Inline-Fertigungssystemen für ID-Dokumente entwickelt. Das Lieferspektrum umfasst hier u.a. Maschinen zur Herstellung von RFID-Inlays bis zum e-Cover für Passbücher sowie modulare Systeme zur vollautomatischen Produktion von hochsicheren ID-Karten und Datenseiten für Reisepässe.

Maschinen zur Fertigung von kontaktbehafteten wie auch DIF-Chipkarten, Heißprägeautomaten für Plastikkarten sowie Anlagen für die Pharmaindustrie runden das MELZER-Produktspektrum ab.



## Kernkompetenzen

- Systemlieferant von High-End Produktionsanlagen für RFID-/ID-Industrie
- Kundenspezifische vollautomatische Hochleistungsmaschinen „Made in Germany“
- Innovation, Service, Qualität, Know-How

# MELZER®

## Melzer Maschinenbau GmbH

Ruhrstr. 51-55  
58332 Schwelm  
Tel.: +49 2336 9292-80  
sales@melzergmbh.com  
www.melzergmbh.com



## Mobile Lösungen für die Lieferlogistik



**Movis Mobile Vision GmbH entwickelt innovative IT-Lösungen für die Digitalisierung der Informationslogistik in den Bereichen Lieferdienst, Lager und Bestellprozess unter Nutzung eigener Software und aktueller Hardware.**

Im Rahmen der fortschreitenden Digitalisierung der Geschäftsprozesse bietet der Lieferlogistik-Spezialist neben Mowis®, der bewährten WWS-Lösung für Lieferdienste, auch ergänzende Produkte im Paket an. Mit movisOrder für Kundenbestellungen von Waren beim Lieferanten und der Lagerlösung movisWarehouse schließt sich der Kreis der Digitalisierung. Als Hardware werden neben bewährten Profi-Handhelds auch besonders wirtschaftliche Alternativen für Androidbasierende Consumer- und Profi-Smartphones und Tablets angeboten.

### **Produktpalette: Innovativ und praxisingerecht**

Für zahlreiche Lieferdienste und Getränkehändler rechnet sich die Investition in das mobile WWS-System Mowis® schon seit vielen Jahren bei schnellster Amortisation. Mit Mowis® und preiswerten Smartphones lassen sich die Prozesse der Lieferlogistik wirkungsvoll optimieren. Die innovative Lösung erlaubt neben vielfältigen Datenerfassungs-Features die mobile Belegerstellung und die Nutzung auch ohne einen Drucker. Die Belege werden dann per email direkt an den Kunden übertragen.

Geschäftsführer Reiner Heinrich erklärt: „Der Wunsch von immer mehr Anwendern nach einer flexiblen Softwarenutzung auf vorhandener Hardware hat uns herausgefordert. Mowis®LowBudget ist unsere Antwort. Mit dieser Lösung kann der Kunde problemlos unterschiedlichste Hardware, wie vorhandene Smartphones und Tablet PCs, mit mobilen Belegdruckern oder auch spezielle Multifunktionsterminals je nach Bedarf einsetzen.“ Die mobilen Geräte können selbst beschafft und die Mowis®-Software im Rahmen einer Nutzungsvereinbarung preiswert gemietet werden.

Für einen großen süddeutschen Lieferdienst wurde der sogenannte Etagenverkauf realisiert. Dabei erhält der Fahrer schon vor dem Abladen eine genaue Information in welche Etage er was liefern muss. Andere Anwender nutzen die GSM-Möglichkeit um die aktuellen Lieferungen und Rücknahmen von unterwegs aus direkt an das zentrale ERP-System zu übertragen.

Mit movisOrder für handelsübliche Smartphones und dem Lagersystem movisWarehouse schließt sich der Kreis der Digitalisierung für die Lieferlogistik. Der Kunde nutzt in Zukunft für seine Bestellungen nicht nur die herkömmlichen Wege von E-Mail oder Telefonat mit dem Lieferanten, sondern zu jeder Tages- und Nachtzeit die Lösung movisOrder. Die mobile Bestelldatenerfassung mit

movisOrder erspart dem Unternehmen erheblich Kosten gegenüber den herkömmlichen Verkaufsabwicklungen. Die Kosten für die Software bleiben überschaubar, denn neben einmaligen Einrichtungskosten werden nur eine sehr geringe monatliche Nutzungsgebühr pro angemeldetem Bestellkunden berechnet.

Die Bestellungen können dann mit dem multifunktionalen System movis-Warehouse kommissioniert werden. Neben dieser Funktion kann movis-Warehouse um weitere Funktionen erweitert werden. Module für Inventur, Wareneingangs- und Ausgangskontrolle können bei Bedarf freigeschaltet werden.

Digitalisierungslösungen für die Warenwirtschaft im Lieferdienst, Anwendungen für den Vertriebsaußendienst sowie diverse Lagerlogistik-Anwendungen sind bei vielen hundert Unternehmen erfolgreich im Einsatz.



### **Movis Mobile Vision GmbH**

Ludwigstraße 76  
63067 Offenbach  
Tel.: +49 69 823693-70  
vertrieb@movis-gmbh.de  
www.movis-gmbh.de



## Newland EMEA

## Der kommende Player in der AIDC-Branche: Newland EMEA

In der Welt von AIDC setzt Newland EMEA neue Maßstäbe. Das Bestreben, Scannen einfach und besser zugänglich zu machen, hat dem Unternehmen rasch eine führende Position am Markt gesichert. Im Jahr 2021 wird der Markt noch anspruchsvoller und zukunftsorientierter sein als je zuvor. Was also zeichnet Newland aus? Und welchen Unterschied könnte Newland für Ihr Unternehmen machen?

Die Entwicklungen schreiten schnell voran und die Auto-ID-Branche bildet hier keine Ausnahme. Der Handel muss schnell agieren und reagieren können und die Optimierung von Prozessen für die Logistikbranche ist wichtiger denn je. Als Hersteller von Datenerfassungsgeräten hat Newland jedes seiner Geräte diesen Herausforderungen entsprechend konzipiert. Das Ergebnis ist eine umfangreiche Produktlinie, die entwickelt wurde, um den Unternehmen, mit denen wir tagtäglich in Kontakt sind, zu helfen, sich ihren Herausforderungen zu stellen. Diese Flexibilität bietet den Kunden von Newland eine große Auswahl an in vielfacher Hinsicht attraktiven Produkten im Bereich des 1D- und 2D-Scannens bis hin zu Plug-and-Play-Peripheriegeräten. Dazu zählen kabelgebundene und kabellose Handscanner am POS, stationäre Scanner, die für das Scannen sowohl von Papier als auch von Handys optimiert sind, sowie leistungsstarke mobile Computer und Tablets.

### Stärkung unserer Kunden

Mit dem richtigen Gerät können Ihre Mitarbeiter Prozesse beschleunigen, die Kommunikation optimieren und Fehler minimieren. Da die Herausforderungen des Jahres 2020 auch in diesem Jahr noch fortbestehen, ist es unser Ziel, unsere Kunden mit exzellenter Hardware, einer Mobile Device Management (MDM)-Plattform der nächsten Generation und intuitiven Scanner-Konfigurations-Tools zu unterstützen.

### Einfache, zentral gesteuerte Geräteverwaltung

Sowohl die Gegenwart als auch die Zukunft mobiler Computer werden auf

Hardware rund um das Android-Betriebssystem basieren. Aus diesem Grund arbeitet Newland im Zuge der Einführung der Android-Versionen 8, 9 und 10 des Mobilcomputer-Sortiments an der Optimierung der MDM-Plattform Ndevor. Das Beste daran? Ndevor ist völlig kostenlos und in einer Vielzahl von Geräten bereits integriert.

Über die Geräteverwaltung kommen Funktionen zur Einrichtung und Steuerung von Geräten hinzu. Die Verwaltung mehrerer Geräte von einem einzigen Ort aus ist besonders hilfreich für Unternehmen, deren Geräte über verschiedene Standorte verteilt sind. Als speziell für Newland-Geräte entwickelte Management-Software bietet Ndevor eine Detailgenauigkeit, die andere große abonnementbasierte MDM-Tools in den Schatten stellt. Primäres Ziel ist es, den Support von Gerätegruppen zu ermöglichen und umzusetzen – ohne viel Aufwand mit der Handhabung einzelner Geräte. Nach dem Staging und der Erstkonfiguration können Benutzer das Anwendungsmanagement durchführen, die Sicherheit aufrechterhalten und Betriebssystem-Upgrades implementieren. Mit Ndevor ist es einfach, Geräte aus der Ferne zu verwalten – bei kleineren Updates ebenso wie im Falle kritischer Änderungen.

### Weiterentwicklung mobiler Computer

Die MT90 Orca-Familie bleibt Newlands vielseitigste Mobilcomputer-Reihe und bietet Zusatzfunktionen wie UHF, besonders große Scan-Distanz und mehrere Ladestationen. Das bisher fortschrittlichste Modell ist der MT90 Orca Pro, der bei gleichem



Design und gleichem Zubehör nun mehr Leistung bietet. Darüber hinaus hat Newland vor kurzem den NFT10 Pilot Pro herausgebracht, einen mobilen Computer, der wie ein herkömmliches Smartphone aufgebaut ist, aber dennoch über die Langlebigkeit und die Funktionen der Enterprise-Klasse verfügt. Für diejenigen, die eine traditionellere und robustere Logistikeinheit suchen, stellt der N7 Cachalot Pro eine ausgezeichnete Lösung dar.

### Ein weiterer Entwicklungsschritt: Megapixel-Scannen

Die nächste Generation des Scannens steht bereits in den Startlöchern. Unternehmen setzen auf 2D-Barcodes mit hoher Dichte, um Objekte – von kleinen Komponenten bis hin zu fertigen Konsumgütern – schneller und einfacher zu erfassen. Die Megapixel-Scanntechnologie von Newland bietet genau dieses Niveau an zukunftssicheren Lösungen. Darüber hinaus sind die Scanner der Performance-Serie auf das Scannen von HD- und DPM-Codes spezialisiert, wie etwa der HR42 Halibut und der neue NVH300-DP.



**Newland EMEA,  
Niederlassung D-A-CH**  
Dr. Hermann-Neubauer-Ring 5A  
63500 Seligenstadt  
Tel.: +49 6182 82916-16  
info@newland-id.de  
www.newland-id.de



## Novexx Solutions GmbH

## NOVEXX Solutions: Etikettierlösungen, die laufen!



50 Jahre Erfahrung und Know-how in der Produktkennzeichnung. Wir kennen die Anforderungen und davon profitieren die Kunden. Als Spezialist bietet NOVEXX Solutions erstklassige Etikettierlösungen für die Optimierung der Produktions- und Lieferkette – von Produkten über Kartons bis hin zu Paletten.

**Hardware, die läuft**

Zuverlässige und effiziente Druck- und Etikettiersysteme, Etikettierer, Etikettendrucker, Thermo Transfer Overprinter und eine große Bandbreite an Applikatoren gehören zu dem ganzheitlichen Hardware-Portfolio von NOVEXX Solutions. So können Etiketten an verschiedensten Positionen und auf unterschiedlichsten Oberflächen appliziert werden. Das Angebot wird vervollständigt durch Komplettlösungen, wie z.B. der Plug & Play Komplettlösung XLA zur Anbringung verschiedenster Etiketten in nur einem Prozessschritt oder der XPU Palettenetikettierlösung für zweiseitige Palettenkennzeichnung.

**Etiketten, die überzeugen**

Auch bei der Produktion der Etiketten ist NOVEXX Solutions ein erfahrener Partner. Von unbedruckten Etiketten für die Weiterverarbeitung, über Informationsetiketten bis hin zu hochveredelten Deko-Etiketten zur Wertsteigerung von Marken – dank modernster Produktionstechnologi-



en kann jeder Kundenwunsch umgesetzt werden.

**Software, die verbindet**

Zur zentralen Steuerung aller Druckdaten hat NOVEXX Solutions TRACE-it entwickelt. Eine Software, die Daten und Geräte im gesamten Kennzeichnungsprozess managt – hersteller- und technologieunabhängig. Dies sorgt für wettbewerbsentscheidende Effizienz und Transparenz.

**Experten, die begeistern**

Mit Expertenwissen und Begeisterung steht das Service- und Support-Team von NOVEXX Solutions auch nach dem Kauf jederzeit zur Verfügung. Davon profitieren bereits viele zufriedene Kunden – vom Mittelstand bis hin zum globalen Konzern.

**Immer am Puls der Zeit – und des Marktes**

Entwickelt nach aktuellsten Marktbedürfnissen, bestechen die Neuheiten von NOVEXX Solutions durch einfachste Bedienung, Integration und Wartung sowie gewohnt ausgezeichnete Qualität. Sie sorgen für höchste Effizienz bei bestem Preis-Leistungs-Verhältnis:

- XPA Druck- und Etikettiersysteme: kompakt, präzise, schnell
- XLS Etikettierer für jede industrielle Herausforderung: robust, leistungsstark, flexibel
- XTO Thermo Transfer Overprint wie er sein sollte.

**Seien sie gespannt auf die Neuheiten 2021!**

## ALLES AUS EINER HAND



**NOVEXX**  
SOLUTIONS

Novexx Solutions GmbH  
Ohmstraße 3  
85386 Eching  
Tel.: +49 8165 925-299  
info.deutschland@novexx.com  
www.novexx.com



## We scan, connect and communicate.



**OPTICON Sensoren ist bekannt für seine Pionierarbeit in der Auto-ID Branche und bietet seit mehr als 45 Jahren Qualitätsprodukte aus den Bereichen Automatischer Identifikation und Digital Signage für zahllose Anforderungen in Logistik, Industrie, Handel, Gesundheitswesen, Postal und Ticketing an.**

Produkte und Lösungen von OPTICON Sensoren werden im Markt aufgrund ihrer Langlebigkeit geschätzt und sind individuell programmierbar. Entwickelt für anspruchsvolle Einsatzbereiche und Branchen zeichnen sich Module wie Geräte durch höchste Qualitätsansprüche und Anwendungskomfort aus.

Neben Scan-Engines für die Integration in Industrieflexibilitäten bietet Ihnen OPTICON Sensoren auch konfektionierte Fixmount-Scanner für u.a. Verkaufsautomaten und Parkraumbewirtschaftung sowie alle gängigen Scan-Lösungen für den Handel- und Industriebereich an:

- Terminals (Android und Windows)
- mobile und kabelgebundene Handscanner
- stationäre Scanner
- Datensammler
- MDE-Geräte

Mit dem H-31 und dem H-33 stellt OPTICON Sensoren die neuesten mobilen Computer mit Android 9 Technologie vor. Durch das Zusammenspiel von robustem Gehäuse, Touchscreen und hochperformanter Barcode Scan-Engine sind die Android-Geräte von OPTICON

Sensoren die ideale Lösung für zahlreiche Anforderungsprofile in den Zielbranchen. Entwickelt für anspruchsvolle Einsatzbereiche überstehen der H-31 und der H-33 selbst den strapaziösesten Arbeitsalltag mühelos. Beide Geräte sind mit einem 2D-CMOS Barcodescanner ausgestattet und unterstützen sowohl Bluetooth 4.1 LE als auch NFC. Zudem erfüllen beide Geräte die strengen Anforderungen von Google und sind Android Enterprise Recommended (VRE). Das Unterscheidungsmerkmal zwischen den beiden Produkten ist, dass der H-31 WiFi unterstützt, während der H-33 neben WiFi auch 4G unterstützt. Beide sind ideale Werkzeuge zur Unterstützung und Produktivitätssteigerung bei zahllosen Arbeitsprozessen. Hervorzuheben sind neben dem ergonomischen und robusten Design auch die inneren Werte.

Weiterhin ist OPTICON Sensoren bekannt für seine Lösungen im Bereich Digital Signage und ESL (electronic shelf labels). Hierzu gehören unter anderem folgende Produkte:

- E-paper basierte Displays
- TFTs in Sonderformaten
- batteriefreie e-paper Lösungen
- sowie Infrastruktur und Software

Mit diesen Lösungen begegnet OPTICON Sensoren den Anforderungen der digitalen Welt und bietet wichtige Bausteine zur Prozessoptimierung in Retail, Produktion und Logistik an.

E-Paper Displays haben sich insbesondere im Segment Retail fest etabliert, um schnell wechselnde

Inhalte einfach und effizient darzustellen. Dabei steht vor allem die zentrale, automatisierte Verarbeitung von Massendaten im Fokus, die durch die optionale Software sicher und schnell mit den Labels ausgetauscht werden. Die Labels sind sowohl batteriebetrieben als auch stromgeführt erhältlich und bieten zahlreiche Features für den modernen Handel.

Durch die offene Softwarearchitektur und Dank der umfangreichen Schnittstellen, bietet OPTICON Sensoren mit seiner ESL-Produktreihe professionelle Lösungen für die Segmente Produktionssteuerung, Logistik und Retail bis hin zur modernen und digitalen Raumbeschilderung an.

OPTICON ist mit 17 Niederlassungen rund um den Globus präsent und seit 1976 Partner von Industrie und Handel.

Durch unser starkes Partnernetzwerk finden wir auch für Sie die individuell passende Lösung und sind Ansprechpartner für Endkunden, Integrationspartner und Systemhäuser gleichermaßen.

Wir sind bereit - fordern Sie uns!

**OPTICON**  
We scan, connect and communicate

### Opticon Sensoren GmbH

Lise-Meitner-Str. 1  
63128 Dietzenbach  
Tel.: +49 6074 918900  
sales.de@opticon.com  
www.opticon.com



## Panasonic Mobile IT Solutions



# Reduzierte Kosten, optimierter ROI und exzellenter Kundenservice

Zunehmende Kundenansprüche und steigender Kostendruck machen bedarfsgerechte IT-Lösungen zum wesentlichen Erfolgsfaktor für die Wettbewerbsfähigkeit in der Logistik: sie müssen stets zuverlässig funktionieren, damit Kosten und Kundenservice optimiert werden können. Mobile Geräte, die im strapazierenden 24/7-Dauereinsatz und unter IT-widrigen Bedingungen versagen, bremsen Mitarbeiter, verursachen gesundheitliche Risiken sowie unplanbare Kosten und hemmen die Produktivität. Mobile IT-Lösungen von Panasonic werden mit knapp 30-jähriger Expertise explizit für derartige Herausforderungen konzipiert: dank robuster und modularer Bauart ermöglichen sie optimierte Arbeitsabläufe durch maximale Verfügbarkeit von IT und Nutzer – und so mehr Zeit für exzellenten Kundenservice.

Als Basis der Lösungen dienen TOUGHBOOK Notebooks, 2-in-1 Geräte, Tablets und Handhelds – untergliedert in drei Schutzklassen und bedarfsgerecht ausgestattet – etwa mit Telefonfunktion, Barcode-, NFC- bzw. RFID-Scan-Modulen. Die extrem robusten Modelle mit „Full Ruggedized“ Schutz bleiben jederzeit zuverlässig und überall einsatzbereit. Sie trotzen Stößen und Stürzen, Staub und Wasser (IP65 bis IP68 zertifiziert), extremer Hitze oder Kälte in Kühlhäusern (-20°C bis +60°C) und punkten mit Akkulaufzeiten von bis zu 24 Stunden, teils Hot-Swap fä-

higen Akkus sowie ausgezeichneter Displaylesbarkeit im Sonnenlicht oder in Lagerhallen.

Mit modularer Konstruktion und breitem Zubehörspektrum bedarfsgerecht anpassbar - etwa mit Halterungen als flexible Alternative zu Staplerterminalen - machen die widerstandsfähigen Multifunktionsgeräte das Mitführen und die Nutzung unterschiedlicher Geräte obsolet.

### Ergonomisches Scannen

Das TOUGHBOOK N1 reduziert als 4,7" Handheld mit ergonomischem Barcode-Scanner auf der Rückseite gesundheitliche Ausfälle bei Kurier- und Paket-Diensten. Das 5" Handheld TOUGHBOOK T1 mit Barcode-Scanner an der Oberseite unterstützt Tätigkeiten in Lager und Logistik.

### Tablets als flexible Alternative

Die „Full Ruggedized“ Tablets (7"-12", Android o. Windows) mit Barcode-Scanner-Option eignen sich ideal für den strapazierenden

24/7-Logistikeinsatz: z.B. für Staplerleitsysteme, Materialfluss-Steuerung, Warehouse-Management, Navigation und Zustellung. Neben Dockingstationen für Fahrzeuge und Stapler runden diverse Dienstleistungen und Zubehör wie mobile Drucker sowie Halte-, Trage- und Body-Mounting-Lösungen das Portfolio ab.

### 3D-Berechnung mit RealSense

Beim Vermessen von Regalflächen und Berechnen von Frachtvolumina unterstützt die optional erhältliche Intel Real-Sense 3D-Kamera Technologie.

### Zuverlässigkeit zur Miete

TOUGHBOOK Lösungen sind inklusive Zubehör, Software und Services auch im Mietmodell mit monatlichen Zahlungen nutzbar. Damit wird das Unternehmensbudget geschont und die Liquidität erhöht.

### Voice-Picking Lösung

Für effizientes Voice-Picking bietet Panasonic ein Komplettpaket aus einem Android Handheld mit ergonomischem Barcodescanner, Schultergurt und Bluetooth Headset. Damit hat der Nutzer beide Hände frei zum Kommissionieren und kann gleichzeitig per Spracheingabe Apps auf dem Gerät bedienen.

### Bewährt im weltweiten Einsatz

Zahlreiche Unternehmen weltweit vertrauen auf TOUGHBOOK Lösungen - darunter u.a. Katoen Natie, Planzer Transport AG, Post NL, Raben Group, einer der weltweit größten Erfrischungsgetränkehersteller sowie diverse Global Player im Automotive Bereich.

# Panasonic

## BUSINESS

### Panasonic Mobile IT Solutions

Hagenauer Str. 43  
65203 Wiesbaden  
Tel.: +49 611 235 1258  
www.toughbook.de



PAV Card GmbH

## PAV – Ihr Partner für innovative Kartenlösungen

PAV ist ein weltweit agierender Kartenhersteller mit Sitz in Deutschland. Die Besonderheit des Familienunternehmens ist die hohe Fertigungstiefe. So können wir den gesamten Prozess der Kartenproduktion in unserem Hause abbilden. Von der Bedruckung der Folien, über die Personalisierung der ID-Medien bis hin zu deren Versand an Ihre Kunden.



Dies ermöglicht es unseren 250 Mitarbeitern, maßgeschneiderte Kartenprojekte für Sie umzusetzen. Hierzu zählen zum Beispiel hitzebeständige Dienstausweise für die Polizei in Abu Dhabi oder eine Zimmerkarte in Form einer Pyramide für ein Hotel in Mexiko. Darüber hinaus sind wir schon heute wichtiger Partner von Betreibern urbaner

von (Elektro-) Fahrzeugen. Produkte und Dienstleistungen rund um das Thema On- und Offstreetparking runden unser Portfolio an dieser Stelle ab.

Entdecken Sie darüber hinaus unsere neu eröffnete PAV Academy. Im Fokus der Bildungsinstitution steht die Vermittlung von Wissen



Mobilitäts-Hubs. So liefern wir etwa physische und digitale Lösungen, die die Mobilität in der Stadt nachhaltiger gestalten. Hierzu gehören zum Beispiel NFC-Key-Cards für das Öffnen, Schließen und Laden



zu kontaktlosen Produkten. Neben RFID-Basiswissen werden vor allem die Unterschiede zwischen LEGIC und MIFARE vermittelt. Praxisrelevante Anwendungen und technische Beispiele runden die



Schulungsinhalte ab. Das Angebot richtet sich vor allem an Unternehmen, die besonderen Herausforderungen gegenüberstehen, wie zum Beispiel der Einführung einer neuen Zutrittskontrolllösung. Aber auch Firmen, die speziellen Schulungsbedarf bei neuen Mitarbeitern sehen sind in der PAV Academy willkommen. Das Erlernete versetzt die Teilnehmenden in die Lage, ihre Kundschaft in RFID-Projekten umfänglich zu beraten oder entsprechende Herausforderungen im eigenen Unternehmen erfolgreich zu meistern. Unsere Seminare richten sich dabei vor allem an Vertriebsfachkräfte, Techniker und Projektmanager. Ergänzend zu den Vor-Ort-Terminen können auch individuelle Webinar-Termine vereinbart werden.



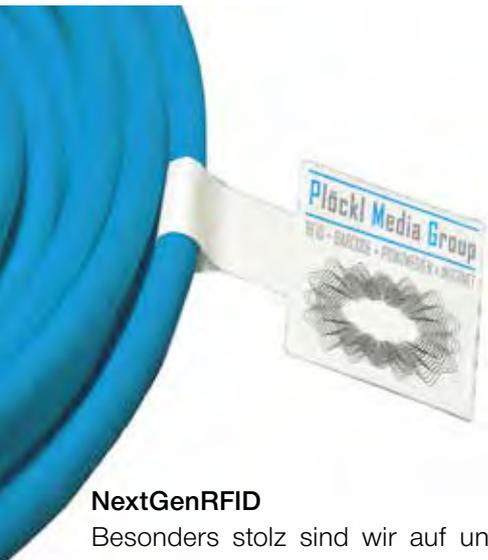
### PAV Card GmbH

Ansprechpartner: Thomas Triebisch  
Hamburger Str. 6, 22952 Lütjensee  
Tel.: +49 4154 799-379  
Fax: +49 4154 799-151  
thomas.triebisch@pav.de  
www.pav.de



## Berater, Technologiepartner und Produzent

Von der Idee bis zur automatisierten Applikation unterstützen wir Sie mit der Plöckl Media Group GmbH in allen Arbeitsschritten bei Ihrem Projekt. Dafür nutzen wir unser Wissen und unsere Erfahrung in Verbindung mit neuester Technologie und unserer sehr hohen Fertigungstiefe. Besonders im innovativen Segment der Herstellung von hochqualitativen, spezialresistenten Etiketten für verschiedenste Anwendungsbereiche sind wir führend. Wir haben es uns zur Aufgabe gemacht, genauer hinzusehen, genauer hinzuhören und im offenen Dialog mit unseren Kunden zu sein.



### NextGenRFID

Besonders stolz sind wir auf unsere Neuentwicklung von NextGenRFID Transpondern auf Metall + ESD Behältern. Hier haben wir es geschafft, eine gleichbleibende Performance auf verschiedenen, leitfähigen Untergründen zu erreichen. Während der PMG IronPerform RFID Tag mehr auf maximale Performance mit bis zu 20m Reichweite ausgelegt ist, liegt beim ESD-Perform RFID Tag der Focus eindeutig auf größtmögliche Homoge-

„Wir produzieren zu 100% in Deutschland und verstehen uns als Leistungsträger und Innovator in unseren Branchen.“

nität im Hochfrequenzverhalten. Das gilt auch für dielektrisch verschiedene Untergründe und kann bis zu einer Reichweite von 5m ausgelegt werden, um Kanban-Anwendungen zuverlässig abbilden zu können.

### RFID LoopTag

#### markiert flexibel & variabel

Ein besonderes Highlight der innovativen Kennzeichnung mit RFID ist der PMG RFID LoopTag.

Seine Form und die einfache Handhabung ermöglichen den Einsatz auf nahezu jedem Untergrund, selbst Metall, denn der Transponder berührt das Substrat nicht und ist geschützt zwischen zwei Schichten Klebstoff und Folie. Der schmale Streifen wird um den zu kennzeichnenden Gegenstand gewickelt und das Ende auf die eine Hälfte der Transponder-Fahne geklebt.

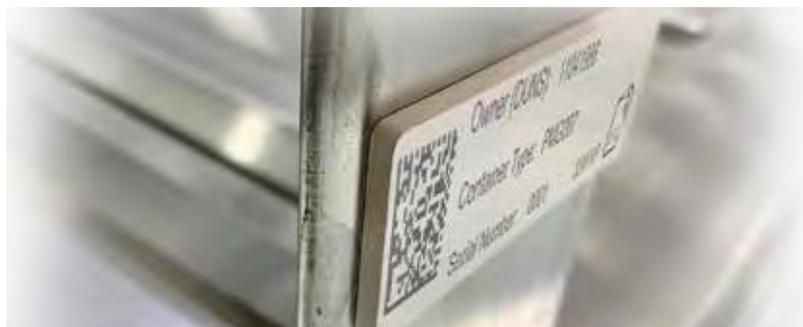
### Kompetenz rund ums Etikett

Wir bieten hochresistente Barcode- und RFID-Etiketten, wie diese in der Luftfahrt, der chemischen Industrie oder großen Logistikunternehmen eingesetzt werden. Ebenso häufig wird unser Beratungs-Know-How rund um das Etikett und z.B. vorangehenden Spritzgussprozess, wie auch für die



spätere automatisierte Applizierung in Anspruch genommen.

Wir beraten und fertigen nach speziellen Kundenanforderungen. Ebenso erarbeiten und entwickeln wir gemeinsam die optimale Lösung, um Ihre Anliegen rund um den Supply Chain zu erreichen. Unsere Hauptabnehmer sind in den Bereichen Automotive, Pharma, Logistik sowie der hochwertigen Konsumgüterindustrie zuhause.



## Plöckl Media Group

RFID + BARCODE + PRINTED SECURITY

### Plöckl Media Group GmbH

Ledererstraße 14  
85276 Pfaffenhofen a.d. Ilm  
Tel.: +49 8441 4057-0  
Fax: +49 8441 4057-190  
www.be-pmg.de



## Erfahrener Technologiepartner mit neuem Line-Up

Point Mobile bietet seit der Gründung im Jahr 2006 ein ganzheitliches Portfolio an robusten Mobilcomputern, Handheld Terminals, Rugged Smartphones und mPOS-Terminals mit dem Ziel, Arbeitsabläufe und Kommunikation in Unternehmen verschiedenster Branchen zu vereinfachen. Für 2021 stehen einige Produktneuheiten in den Startlöchern.

Der südkoreanische Hersteller, mit Hauptsitz in Seoul, verfügt über fundierte und langjährige Erfahrungen in den Bereichen Design, Entwicklung und Produktion mobiler Endgeräte, die in zahlreichen Märkten Anwendung finden. Neben der Hardware wächst auch der Anteil an Business Solutions stetig an, um Kunden ein umfassendes und komplettes Portfolio zu bieten. In 2021 wird auch dieser Trend fortgesetzt und Ressourcen in Weiterentwicklung bestehender Produkte sowie in Neuentwicklungen investiert, die von Grund auf konzipiert werden, um das „Android Enterprise Recommended“ Siegel zu erhalten.

### Auf die Anforderungen des Einzelhandels angepasst: PM30

Mit dem PM30 beschreitet Point Mobile neue Wege, denn trotz seiner Abmessungen und Bauform weist er die gleichen Leistungsmerkmale auf, die man von deutlich größeren und schwereren Datenerfassungsgeräten kennt. Gerade im Retailbereich spielen Optik und Handlichkeit der eingesetzten Hardware eine entscheidende Rolle, weshalb der PM30 auf eine Gehäusehöhe von nur 11 mm kommt. Das moderne Design mit glänzend schwarzer Rückseite und silbernen Rändern lässt den PM30 fast wie ein handelsübliches Smartphone aussehen. Dennoch ist er auf 1.5m sturzgeschützt und IP67 zertifiziert. Im Innern befinden sich neben dem 2.2GHz Prozessor und 4 GB RAM/64 GB ROM auch ein Fingerabdrucksensor sowie eine der kompaktesten Scanengines. Der fest verbaute Akku leistet 3.250 mAH und kann durch ein optionales Battery-case erweitert werden. Als weiteres

Zubehör gibt es einen UHF-Gungriff und verschiedene Ladestationen, welche sich miteinander verbinden lassen. Damit ist es möglich, bis zu sechs PM30 mit nur einem Netzkabel zu laden.

### Direkter abwärtskompatibler Nachfolger des PM66: PM67

Immer wenn viele Daten eingegeben müssen, erleichtert ein physisches Keypad zur präzisen Eingabe von Daten den Arbeitsablauf erheblich. Der PM66 wurde genau für diese Anwendung konzipiert und vereint sowohl eine numerische Tastatur und ein großes Display in einem Gerät. Mit dem PM67 wird das Gerät nun konsequent an die kommende Generation angepasst: Aktuelles Android 11 (updatebar), 3 GB RAM, 32 GB ROM, USB-C Anschluss und Slim Imager Scanningengine von Honeywell sind nur einige der Neuerungen. Das bewährte Design wurde zur Gewährleistung der Abwärtskompatibilität von Zubehörprodukten beibehalten. Somit passen Akkus- und Akkulader, alle Ladestationen (1-fach und 4-fach) und Pistolengriffe vom PM66 auch an den neuen PM67.

### Durchdachtes Device-Management und sieben Jahre Support: Business Solutions von Point Mobile

Das bereits seit einigen Jahren bekannte Enterprise Mobility Kit (kurz EmKit™) ist speziell auf die Bedürfnisse von Entwicklern abgestimmt und macht das Einrichten, Absichern und Verwalten mobiler Geräte mit Android zum Kinderspiel. Bereits vorinstalliert verfügt es außerdem über Clients von namhaften Firmen



wie SOTI, Ivanti und Teamviewer. In diesem Jahr wird es einige Neuerungen innerhalb des EmKits geben, welche es noch nützlicher machen.

Lange Produktlebenszyklen verspricht PULS: Patches, Updates und Lifetime Support. Mit PULS ruft Point Mobile ein Programm ins Leben, welches die Lebensdauer Android-basierter Mobilgeräte auf bis zu sieben Jahre nach Produktlaunch verlängert. Während dieser Zeit stellt der Hersteller auch nach dem offiziellen Google-Supportende weiter Sicherheitspatches und Bugfixes zur Verfügung. Für die meisten Android-basierten Geräte gibt es außerdem Upgrades auf neuere Android-Versionen.



Point Mobile Co., Ltd.

Tel.: +82 70 7090 2679

pm\_mk@pointmobile.com

www.pointmobile.com



## Soft- und Hardware für die Intralogistik

Als Systemanbieter für die Intralogistik garantiert proLogistik den optimalen Einsatz Ihrer Ressourcen in den Bereichen Lagerverwaltung und Materialflusssteuerung. Dabei setzen wir auf Soft- und Hardware aus einer Hand, umfassendes Logistik-Knowhow, lückenlosen Service und eine kompromisslose Kundenorientierung.



Wir profitieren dabei von einem breiten Erfahrungsschatz. Seit über 35 Jahren sind wir in dem Bereich der Intralogistik ein kompetenter Ansprechpartner für eine Vielzahl an Branchen wie Lebensmittel, Sanitär & Baustoffe oder die herstellende Industrie. Rund 200 Mitarbeiter sind für Sie im Einsatz, um Ihre Lagerprozesse zu optimieren, transparenter und effizienter zu machen. Und die Bilanz kann sich sehen lassen: Mit mehr als 800 Installationen hat proLogistik weltweit maßgeschneiderte Systemlösungen installiert.

### Warehouse Management Systeme für jeden Bedarf

Wir von proLogistik bieten Warehouse Management Systeme nach dem Baukasten-Prinzip an. Ob eine umfassende individuelle Lagerverwaltung oder ein standardisiertes Branchenpaket – wir erkennen

Ihren Bedarf! Für Ihre individuellen Bedürfnisse liefern wir mit unserem Warehouse Management System pL-Store® ein modulares Paket, bei dem Sie speziell für Ihre Anwendung die passenden Module auswählen können. Für einige Branchen bieten wir spezielle Standardlösungen an, die sich aus jahrzehntelanger Zusammenarbeit mit Kunden entwickelt haben. Für die Lebensmittelbranche stehen Ihnen mit pL-Store® Foodline und für die Bereiche Baustoff, Sanitär und technischer Großhandel mit pL-Store® Techline Branchenlösungen zur Verfügung.

### Hardware „Made in Germany“

Seit 1983 fertigen wir industrielle Hardware „Made-in-Germany“ am Standort Dortmund – vom Staplerterminal bis zum Dialogsystem. proLogistik zeichnet sich durch langjährige Erfahrung, kompetente Bera-

tung und kundenorientierten Service aus. Die Hardware wird in unserem Haus entwickelt, produziert und Langzeittests unterzogen. Unsere Entwicklungsabteilung arbeitet nach modernstem Standard und garantiert eine reibungslose Kommunikation mit verschiedenen Systemen. Hohe Verarbeitungsqualität und eine transparente Kostenkontrolle sind für uns eine Selbstverständlichkeit. Durch unseren Produktionsstandort in Deutschland profitieren Sie von kurzen Wartezeiten und unserem umfangreichen Reparaturservice.

### Rundum-Service

Wir bieten Ihnen nicht nur innovative Software- und Hardwarelösungen, wir sind zudem Ihr kompetenter Ansprechpartner im Bereich der Lagerauszeichnung und der Etikettenbeschaffung. Hardware wie Barcode-scanner, Etiketten-Drucker und MDEs von führenden Herstellern gehören ebenso zu unseren Leistungen als Systemanbieter, wie die WLAN-Funkmessung und -ausstattung.



proLogistik GmbH + Co KG

Fallgatter 1

44369 Dortmund

Tel.: +49 231 5194-0

Fax: +49 231 5194-4900

info@proLogistik.com

www.proLogistik.com



## Produktidentifikation mit UDI – Gesamtlösungen von REA



REA VeriCube DPM: UDI Messergebnisanzeige

**Die eindeutige Identifikation von Produkten, Verpackungen bis hin zu ganzen Paletten entlang der gesamten Lieferkette ist in nahezu jeder produzierenden Branche gefordert. Hersteller, aber vor allem auch Verbraucher möchten maximale Transparenz und Rückverfolgbarkeit in Echtzeit bis zum Ursprung des Produktes. Einige Branchen, wie beispielsweise die Pharmaindustrie, stehen zudem unter regulatorischem Druck.**

Eine Anforderung zu dem Thema ist die UDI (Unique Device Identification) Kennzeichnung.

Bis Ende Mai 2025 müssen alle Medizinprodukte im Rahmen der „Medical Device Regulation“ (MDR), die in der EU, Island, Liechtenstein, Norwegen und der Schweiz verkauft werden, eindeutig identifizierbar sein. Für Produkte mit hohem Risiko ist es schon ab Mai 2021 so weit. Produkte mit mittlerem Risiko müssen ab Mai 2023 gekennzeichnet werden und Medizinprodukte mit geringem Risiko ab Ende Mai 2025. Das übergeordnete Ziel aller Bestrebungen ist die Erhöhung der Patientensicherheit.

UDI soll über die gesamte Lebensdauer eines Medizinprodukts Informationen über seine Herkunft und Eigenschaften für mögliche später aufgetauchte Probleme verfügbar machen.

Entsprechend müssen die Hersteller jedes Medizinproduktes oder seiner Verpackung oder auch direkt mit UDI versehen werden – gut positioniert und in zweifacher Form: als Klartext und maschinenlesbarer 1D Strichcode oder 2D Data Matrix Code. Das kann mit Tinte, Laser oder einem Etikett erfolgen. Wenn der Platz nicht reicht kann der Klartext weggelassen werden.

Mit der High-Tech Peripherie zur industriellen Kennzeichnung und Codierung bieten die Kennzeichnungsexperten von REA JET und REA LABEL die Lösung:

- Die hochauflösenden Tintenstrahldrucker REA JET HR schreiben mit HP-Technologie und extrem hoher Auflösung bei großer Produktgeschwindigkeit.
- Saugfähige Oberflächen wie Kartonagen bedruckt der REA JET GK 2.0 mit Piezotechnologie und lösemittelfreien Tinten in hoher Druckqualität und Kantenschärfe.
- Auf glatte Oberflächen (Folien, Kunststoffe oder Metalle) setzt der REA JET SC 2.0 Kleinschrift-Tintenstrahldrucker mit der Continuous Ink Technologie Texte, Logos und Codes.
- Für dauerhafte Direktmarkierung auf beispielsweise Kunststoff oder metallischen Oberflächen sind die REA JET Laser-Systeme die richtige Wahl.
- Haftetiketten spenden die Etikettiersysteme von REA LABEL auf Schachteln und Kartons aller Verpackungsgrößen an beliebige Positionen.

Zur anschließenden Qualitätskontrolle der Codes bietet REA VERIFIER ein breites Portfolio an mobilen und stationären Geräten.



REA VeriCube: Prüfung von UDI Code auf einem Medizinprodukt

Die Code Prüfsysteme von REA VERIFIER geben Rechtssicherheit: Sie stellen sicher, dass die Kennzeichnung korrekt und fehlerfrei ist, in ihrer Qualität internationalen Normen und Anforderungen entsprechen und die Codes mit höchster Erstleserate maschinell ausgelesen werden können.

REA VeriCube: In der Standardausführung liefert das Prüfgerät die Messmöglichkeit für alle gedruckten Codes mit einer max. Messbreite von bis zu 11,5 cm, z.B. auf Tyvek-Material, Etiketten, Kunststoff etc.

REA VeriCube DPM (Direct Part Marking): Diese Variante bietet eine extrem diffuse Ausleuchtung und eine sehr hohe Auflösung. Damit können direkt markierte Codes ab 50 µm Matrixzellengröße auf sehr stark glänzenden und runden Oberflächen, wie z.B. die von Operationsbestecken, gemessen werden. Ist der Code auf einer nicht ebenen Geräteoberfläche positioniert, ist das REA VeriCube Stativ bei der Prüfung mit den REA VeriCube Modellen unentbehrlich.

**REA JET**  
**REA LABEL**  
**REA VERIFIER**

**REA Elektronik GmbH**

Teichwiesenstraße 1  
64367 Mühltal  
Tel.: +49 6154 638-0  
[www.rea-jet.com](http://www.rea-jet.com)  
[www.rea-label.com](http://www.rea-label.com)  
[www.rea-verifier.com](http://www.rea-verifier.com)



## Individuelle RFID-Lösungen für hohe Anforderungen

Schreiner LogiData, das Competence Center für RFID der Schreiner Group GmbH & Co. KG, mit Sitz in Oberschleißheim bei München, entwickelt und produziert innovative RFID-Lösungen.



Das Leistungsspektrum reicht von der anwendungsorientierten Technologieberatung bis hin zur Fertigung der Transponder-Lösungen. Alle Produktentwicklungen und Lösungen werden auf die individuellen Bedürfnisse der Geschäftspartner zugeschnitten.

### Kernkompetenzen

- Entwicklung, Konzeption und Produktion von kundenspezifischen RFID-Label Lösungen im HF-Bereich (13,56 MHz) und im UHF-Bereich (860 - 960 MHz)
- Individuelle Ausführungen auch für schwierige Umgebungsbedingungen in der technischen Industrie
- RFID-Systemberatung

### ((rfid))-DistaFerr Anwendungen

Für die Anwendung auf Metall sind spezielle RFID-Etiketten nötig, die auf eine Resonanz auf einem metallischen Untergrund optimiert abgestimmt sind. Die Labels der ((rfid))-DistaFerr Produktfamilie von Schreiner LogiData lassen sich dank ihres speziellen Aufbaus und der Kombination von RFID-Antennendesign und Abschirmung direkt auf metallischen Oberflächen aufbringen und kontaktlos auslesen.

Das ((rfid))-DistaFerr SL Label beispielsweise erreicht eine Reichweite von bis zu vier Metern. Das ((rfid))-DistaFerr Mini als kleinstes Produkt (50 x 9,5 mm) der Produktfamilie erlaubt eine Lesereichweite von ca. einem Meter. Die ((rfid))-DistaFerr HighTemp Labels dagegen halten Temperaturen bis 230°C aus und eignen sich deshalb für Lackier-, Trocknungs- und andere Hochtemperaturprozesse.

### Behältermanagement mit RFID

Um ein hocheffizientes Behältermanagement betreiben zu können, sollten die Mehrwegbehälter mit RFID gekennzeichnet sein. Automatisierte Buchungen beim Ein- und Ausgang von Waren lassen sich so wesentlich schneller als Pulk-Erfassung durchführen und stellen die Daten in Echtzeit zur Verfügung. Gleichzeitig können Inhalte auf dem Behälter dokumentiert werden. Mit diesen Informationen ist ein Einstieg in eine Industrie 4.0 optimierte Fertigung möglich. Jeder Behälter kann dezentral automatisiert und zielgenau an seine Montage- oder Produktionsstelle befördert werden. Schreiner LogiData optimiert alle RFID-Labels auf das jeweilige Material des



Behälters sowie auf die Leseumgebung und stellt so eine zuverlässige Datenauslesung auf Metall, ESD-Materialien oder Kunststoff sicher.

### NFC-Anwendungen

Die NFC-Labels von Schreiner LogiData kennzeichnen Geräte und werden entweder auf oder unsichtbar in ihnen angebracht. NFC-fähige Smartphones erfassen die hinterlegten Daten schnell und dezentral. Das NFC-Label kann von Service-Partnern oder Endnutzern ausgelesen und ergänzt werden, um Gebrauchs- oder Wartungsinformationen abzurufen oder zu dokumentieren. Zudem ist eine direkte Verbindung zu einem zentralen Server und damit zu den Dienstleistungen des Herstellers möglich.

**schreiner**  
LogiData

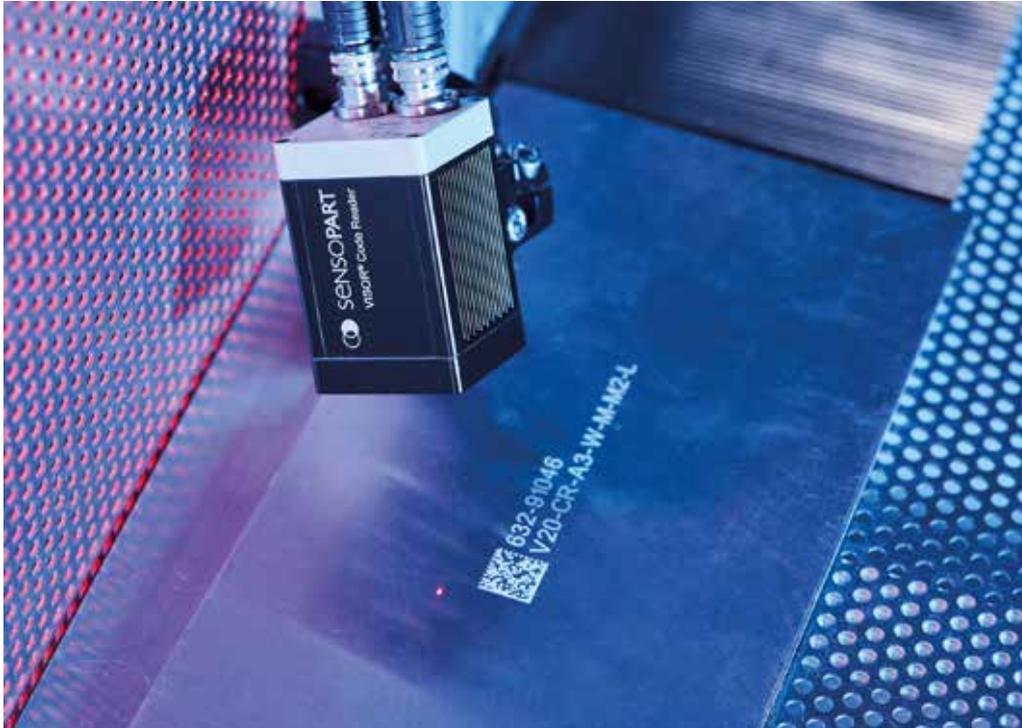
Schreiner LogiData  
Ein Competence Center  
der Schreiner Group  
GmbH & Co. KG

Bruckmannring 22  
85764 Oberschleißheim  
Tel.: +49 89 31584-4147  
Fax: +49 89 31584-4109  
rfid@schreiner-logidata.com  
www.schreiner-logidata.com



## Innovationen made in Germany

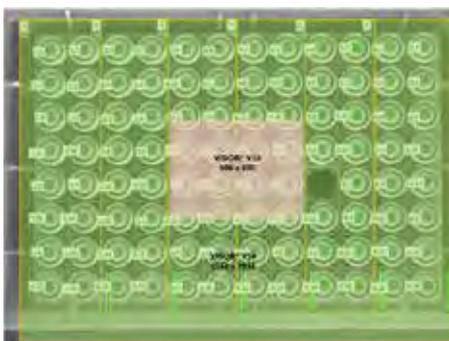
Die SensoPart Industriesensorik GmbH, mit Hauptsitz in Gottenheim bei Freiburg im Schwarzwald, hat diesen Slogan entwickelt, das gesamte Denken und Arbeiten unter dieses Motto gestellt und ist damit bis heute ausgesprochen gut gefahren.



Das Ziel des Unternehmens ist es dabei, immer einen Schritt voraus zu sein und seinen Kunden das innovativste Produkt auf dem Markt anbieten zu können.

SensoPart entwickelt, produziert und vertreibt mit weltweit ca. 250 Mitarbeitern Sensoren für industrielle Anwendungen. Das Unternehmen steht dabei für mittelständische Flexibilität sowie für innovative und leistungsfähige Produkte made in Germany.

Hierfür wurde SensoPart wiederholt ausgezeichnet, so zum Beispiel mit dem Dr. Rudolf-Eberle-Preis (Innovationspreis des Landes Ba-



den-Württemberg), bereits mehrfach mit dem Deutschen Sensor-Applikationspreis und dem Vision Systems Design Award für den Vision-Sensor VISOR® Robotic.

SensoPart konzentriert sich auf die Entwicklung, Produktion und Vermarktung optoelektronischer Sensoren und bildverarbeitender Vision-Sensoren für die Fabrikautomation. Darüber hinaus umfasst die Produktpalette induktive und Ultraschallsensoren. Die Produkte sind in unterschiedlichsten Branchen im Einsatz, vom Automobil- und Maschinenbau über die Elektronik- und Kunststoffindustrie bis hin zur Lebensmittel- und Pharmaindustrie. Mit den schaltenden Sensoren deckt SensoPart zahlreiche industrielle Anwendungen wie Anwesenheits- und Vollständigkeitsprüfung, Abstands- und Positionsbestimmung, Farb- und Markenerkennung sowie weitere kundenspezifische Anforderungen ab.

So überzeugt zum Beispiel der kompakte Farbsensor FT 55-CM durch

seine Vielseitigkeit sowie komfortable Bedienung und ist damit für vielfältige Anwendungen im Bereich der Farberkennung und -sortierung einsetzbar.

Die leistungsstarken und gleichzeitig einfach zu installierenden und zu bedienenden Vision-Sensoren detektieren komplexe Objekte oder selbstleuchtende Farben, entziffern Datamatrix-Codes, erkennen schief sitzende Flaschendeckel oder Kantenbrüche von Solarzellen, um nur einige Beispiele zu nennen.

Die Code Leser von SensoPart sind speziell auf das Lesen

von schwierig zu erkennenden Codes getrimmt, und dies von beliebigen Trägermaterialien (Metall, Kunststoff, Papier, Glas). Auch kontrastschwache genadelte oder gelaserte Codes werden zuverlässig erkannt. Zusätzliche Funktionen zur Objekterkennung ermöglichen auch das Erkennen von weiteren Merkmalen außerhalb des Codes.

Der VISOR® Code Reader der aktuellen Generation bietet zusätzlich eine Auflösung von bis zu 5 Megapixel und mit dem integrierten Ziellaser und der motorischen Fokuseinstellung macht er die Installation und Anwendungen noch einfacher.

 **SENSOPART**

**SensoPart Industriesensorik GmbH**  
Nägelseestr. 16  
79288 Gottenheim  
Tel. +49 7665 94769-0  
Fax: +49 7665 94769-730  
info@sensopart.de  
www.sensopart.com



## SMART TECHNOLOGIES ID GMBH

## RFID „Alles aus einer Hand“

SMART Technologies ID GmbH entwickelt, produziert und vertreibt seit 20 Jahren OEM RFID NFC Produkte für die Identifikationstechnik, Zutrittskontrolle, Zeiterfassung, BDE, PoS, Secure Printing und mehr. Darüber hinaus steht SMART zahlreichen Unternehmen und Institutionen als kompetenter Partner für kundenspezifische Lösungen wie zum Beispiel RFID NFC Leser mit kundenspezifischer Schnittstelle und Datenübertragung zur Seite. Alle gängigen Standards werden unterstützt. SMART Technologies beliefert sowohl Global Player, als auch europaweit Hersteller und Systemintegratoren aller Branchen. In enger Zusammenarbeit mit Kunden erarbeitet SMART spezielle Lösungen für Hard- und Software. Standardprodukte werden oftmals den Anforderungen nicht gerecht.



### RFID Module

Wir bieten Ihnen eine Vielzahl an Schreib-/Lesemodulen mit verschiedenen Schnittstellen wie zum Beispiel TTL und USB für Ihre bestehenden Applikationen oder für neue Projekte, wo es um RFID oder NFC geht. Die RFID Compact Module sind in allen 13,56MHz & 125kHz Technologien erhältlich. Die Module sind speziell zur Integration in vorhandene Terminals konzipiert. Mit einer Spannungsversorgung von 3,3V...5V sind die Module universell in allen Applikationen einsetzbar. Durch die aufsteckbare Bauweise und die Pin-Kompatibilität sind sämtliche berührungslosen Technologien variabel.

### RFID Desktopleser

Die Desktopleser und RFID Einbaumodule sind in allen 13,56MHz, Legic und 125kHz Technologien als Tastatur-Emulation (HID), virtueller ComPort, TTL, RS232 oder im transparent Mode mit vollem Zugriff auf die Transponder verfügbar.

### RFID Montage Leser

SMART Technologies bietet eine große Auswahl an robusten RFID NFC Leser für die Aufputz oder Unterputzmontage mit integrierten Techniken für Mifare, LEGIC prime&advant, ISO 14443A&B, ISO15693, ISO18092 NFC und 125kHz an. Diese RFID Montageleser sind mit einer Spannungsversorgung von 9V...24V und wahlweise mit nachfolgenden Schnittstellen erhältlich: USB, Wiegand, Clock/Data, TTL, RS232 und RS485. Durch die eigene Produktion bieten alle RFID NFC Lesesysteme ein sehr gutes Preis/Leistungsverhältnis.

### LEGIC RFID NFC – Lösungen

Als langjähriger Volllizenzpartner von LEGIC Identsystems AG bietet SMART Technologies ein umfangreiches Produktspektrum an innovativen LEGIC Lösungen für unterschiedlichste Applikationen. Unsere eigene Hardwarefertigung und Softwareentwicklung ermöglicht es uns, flexibel und preisgünstig zu sein.

### RFID USB Stick

Die neueste Produktentwicklung ist der multifunktionale USB Stick als praktische und kostengünstige Alternative zu herkömmlichen Desktop-Lesern. Mit dem USB-Stick können Transponder oder ISO-Karten aller gängigen 13,56-MHz-Technologien verwendet werden. Desweiteren eignet sich die Elektronik des RFID USB Stick mit einer Spannungsversorgung von 3,3V...5V mit integrierter Antenne hervorragend für die Integration in jegliche Art von Anwendung.



### SMART TECHNOLOGIES ID GMBH

Tichelweg 9  
47626 Kevelaer  
Tel.: +49 2832-973-2052  
Fax: +49 2832-973-2054  
info@smart-technologies.eu  
www.smart-technologies.eu



## Toshiba Tec Germany



## Individuell wie Sie

**Die Toshiba Tec Germany Imaging Systems GmbH ist Teil der weltweit operierenden Toshiba Tec Corporation. Die Produktpalette reicht von Druckern und Multifunktionssystemen bis hin zu entsprechenden Softwarelösungen für effektives Dokumenten-Management. Etikettendrucker für vielfältige Einsatzmöglichkeiten in Industrie, Logistik und Handel sowie im Gesundheitswesen und Dienstleistungssektor runden das Angebot ab.**

Von Bekleidung über Automobile und Elektronik bis zu Chemie, Lebensmitteln und medizinischen Produkten - die speziell angepassten Systeme und Lösungen von Toshiba sind darauf ausgelegt, Prozesse zu optimieren, die Produktivität zu erhöhen und die Gesamtbetriebskosten zu senken.

Etikettendrucker von Toshiba sind die perfekte Lösung für geschäftskritische Anwendungen: Ob Sie Belege, Versand- oder andere spezielle Etiketten drucken möchten, Toshiba hat das richtige System für Ihre Anforderungen. Unsere wettbewerbsfähige Produktpalette von Industrie-, Desktop-, Mid-Range- und Mobildruckern bietet Mehrwerte sowie die Zuverlässigkeit der Marke Toshiba.

Original Verbrauchsmaterialien von Toshiba wurden für die optimale Verwendung in Toshiba Barcode- und Etikettendruckern entwickelt und hergestellt. Sie sind speziell auf die



Ansprüche der unterschiedlichen Drucktechnologien abgestimmt, um die Druckqualität entscheidend zu verbessern und bestmögliche Ergebnisse zu produzieren.

Durch die Unterstützung der Toshiba Flottenmanagement-Software e-Fleet-Manager können Etikettendrucker der neuesten Generation optional verwaltet und überwacht werden. Das zentrale Gerätemanagement hilft bei der Steuerung und Pflege der Drucker z.B. durch Fernzugriffe, Firmware-Updates oder einer automatischen Regelzuweisung.

Toshiba Drucker und Multifunktionssysteme stehen in vielen verschiedenen Größen, Geschwindigkeiten und Konfigurationsmöglichkeiten zur Verfügung. Allen gemeinsam ist die herausragende Druckqualität und intuitive Bedienung, die individuell an die Anforderungen des Nutzers angepasst werden kann. Schließlich zeichnet sich jede Branche durch spezielle Workflow-Anforderungen aus.

Die System-Plattform e-BRIDGE Next ermöglicht eine weitere Individualisierung der entsprechenden Toshiba Multifunktionssysteme durch die Integration zusätzlicher Funktionen und Anwendungen. Kundenspezifische Anforderungen können bei Bedarf

und nach Kundenwunsch mittels einer Individual-Programmierung durch die Toshiba-eigene Entwicklungsabteilung umgesetzt werden.

Der Schutz der Umwelt nimmt einen wichtigen Stellenwert in der Toshiba Unternehmensphilosophie ein, was sich auch in der Produktpalette widerspiegelt: Ein Etikettendrucker, bei dem beide thermoschichteten Seiten des Etiketts gleichzeitig bedruckt werden oder Linerless-Modelle zur Verwendung von Etiketten ganz ohne Trägermaterial sorgen ebenso für Nachhaltigkeit wie das weltweit erste Eco-Hybrid-Multifunktionssystem mit integrierter Aufbereitungsfunktion. Diese ermöglicht eine mehrfache Wiederverwendung von Papier. Der Papierverbrauch wird somit drastisch reduziert – das spart nicht nur Papierkosten, sondern auch wertvolle Ressourcen.

Toshiba Tec ist Ansprechpartner für Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen, die ihre Arbeitsabläufe optimieren und Kosten senken möchten und sich gleichzeitig für die Umwelt engagieren.

# TOSHIBA

**Toshiba Tec Germany  
Imaging Systems GmbH**  
Carl-Schurz-Str. 7  
41460 Neuss  
Tel.: +49 2131 1245-0  
Fax: +49 2131 1245-402  
info@toshibatec-tgis.com  
www.toshiba.de/tec



## TSC Auto ID Technology EMEA GmbH

# Eine echte Erfolgsgeschichte



Seit 30 Jahren setzt TSC mit seinen wegweisenden Entwicklungen weltweit Akzente im Markt. Das Geheimnis des Erfolgs? Innovationskraft, Visionen, Top-Qualität, Branchen- und Servicekompetenz und seit 2016 gleich zwei starke Marken im Portfolio: TSC und Printronix Auto ID. Das differenzierte Produkt-Spektrum reicht von kostengünstigen Einstiegsdruckern über flexible Mobildrucker und kompakte Desktopmodelle bis hin zu hochleistungsfähigen Industriedruckern und RFID-Drucklösungen. Ergänzt wird das Sortiment durch wirtschaftliche Farbetikettendrucker und eine breite Palette an Verbrauchsmaterialien, die optimal auf die unterschiedlichen Drucksysteme ausgelegt sind.

Rechtzeitig zum Jubiläum stehen zwei neue Mobildrucker im Rampenlicht. Die beiden Premium-Modelle Alpha-30L und Alpha-40L leiten dank einer ganzen Reihe technologischer Verbesserungen eine neue Ära des mobilen Etikettendrucks ein. Sie überzeugen auch bei starkem Durchsatz durch hohe Leistungsfähigkeit, Bedienerfreundlichkeit und robustes Design. Intensive Tests haben bewiesen, dass die nach Schutzklasse IP54 eingestuft Modelle ohne Schutzhülle Wasser und Staub trotzen und Stürze aus 1,8m Höhe unbeschadet überstehen. Kommt eine optionale Hülle zur Verwendung, bleiben die Drucker auch bei Stürzen aus 2,5m Höhe unversehrt.



Zudem punkten beide mit einem intelligenten Batterie-Management-System. Die smarte Kombination aus SOTI Connect Remote Printer Management und TSC Console sorgt für maximale Produktivität während eines ganzen Arbeitstages und verringert zugleich Instandhaltungskosten. Anwender profitieren dank dieses perfekten Zusammenspiels von schnellen Reaktionszeiten und einem gleichmäßigen, unterbrechungsfreien Betrieb.

Ein weiterer Vorteil: TSC verwendet ein für das 802.11 a/b/g/n/ac Wi-Fi zertifiziertes Modul, das eine schnelle, zuverlässige, drahtlose Funkverbindung gewährleistet und so den Sicherheitsbedürfnissen im Unternehmen gerecht wird. Insgesamt nutzen die Drucker noch mehr Kommunikationsstandards als bisherige Modelle – und ermöglichen so eine reibungslose Konnektivität auch bei hoher Beanspruchung.

Neu ist zudem die MX241P Serie. Die drei Thermotransferdrucker zäh-

len derzeit zu den leistungsfähigsten Industriedruckern im Markt. Starke Performance, umfassende Kommunikations-Schnittstellen sowie hohe Druckgeschwindigkeiten maximieren dabei die Produktivität im Kennzeichnungsprozess. Während der MX241P eine Auflösung von 203 dpi und Geschwindigkeiten bis zu 457 mm/s bietet, druckt der MX341P mit 300 dpi und bis zu 356 mm/s. Der MX641P wiederum ist dank 600 dpi ideal geeignet für den Druck von kleinsten 2D-Barcodes, Grafiken, Kleingedrucktem und anderen hoch aufgelösten Bildern. Kabellose Konnektivität ermöglichen 802.11 a/b/g/n/ac Wireless sowie Ethernet. Dank SOTI Connect und der TSC Console können die Modelle problemlos in bestehende Netzwerke integriert werden.

Nicht zuletzt bietet TSC mit den neuen Druckmodulen der PEX-1001 Serie ein weiteres Produkt-Highlight für anspruchsvolle Druckanforderungen in Logistik und Industrie. Die intelligente Kombination von präzisiertem Druckwerk und Hochleistungselektronik im robusten Druckguss-Gehäuse ermöglicht den hochwertigen, effizienten Etikettendruck mit einer Geschwindigkeit von bis zu 457,2 mm/s. Zudem überzeugen die sechs Modelle durch starke Performance, maximale Zuverlässigkeit, einfache Bedienbarkeit und optimale Kosteneffizienz. Verfügbar sind zwei 203 dpi, zwei 300 dpi sowie zwei 600 dpi Modelle.

**TSC**  
The Smarter Choice.

**TSC Auto ID  
Technology EMEA GmbH**

Georg-Wimmer-Ring 8b  
85604 Zorneding

Tel.: +49 8106 37979-000

Fax: +49 8106 37979-050

emea\_sales@tscprinters.com

www.tscprinters.com





## Wegbereiter für Industrie 4.0

**Mit dem RFID-Komplettsystem BL ident für HF-/UHF-Betrieb, Bildverarbeitungslösungen seines Optik-Partners Banner und schlüsselfertigen RFID-Kompletzlösungen seiner Tochter Turck Vilant Systems bietet Turck Identifikationslösungen für zahlreiche Anwendungsfelder in der Industrie – von Produktions- und Logistikprozessen bis zur Qualitätssicherung.**

Turck bietet mit dem RFID-System BL ident eine robuste Identifikationslösung für den industriellen Einsatz in der Fertigungs- und der Prozessautomation – von der Produktionssteuerung über Distribution und Logistik bis zum gesamten Supply Chain Management. Das RFID-System lässt sich mühelos und ohne Programmieraufwand in nahezu jede bestehende Automatisierungsinfrastruktur implementieren, dank Schutzart IP67 auch direkt vor Ort an der Maschine oder Anlage. So ermöglicht Turck seinen Kunden auch die konsequent dezentrale Signalverarbeitung direkt im Feld – ohne Schaltkästen oder lange Signalwege – und leistet damit einen großen Beitrag für Industrie-4.0-Anwendungen.

Das BL ident-System arbeitet verschleißfrei und berührungslos; es ist unempfindlich gegenüber Tempera-

turschwankungen, Schmutz, Wasser und Ölen und besitzt dadurch eine außerordentlich lange Lebensdauer. BL ident erlaubt den gleichzeitigen Betrieb von HF-Schreibleseköpfen im 13,56-MHz-Bereich und UHF-Schreibleseköpfen im Bereich 865...928 MHz, gemäß ISO 18000-6C/EPCglobal Class 1 Gen 2. Durch Anwendung internationaler, weltweit gültiger Standards ist BL ident zukunftssicher und interoperabel. Jedes BL ident-System lässt sich flexibel aus Datenträgern (Tags), Schreibleseköpfen, Verbindungstechnik und Interfaces (RFID-Block-I/Os oder RFID-Module für die I/O-Systeme BL 67 und BL20) zu einer maßgeschneiderten RFID-Lösung kombinieren.

Seit 2018 bietet Turck über seine Tochter Turck Vilant Systems auch schlüsselfertige RFID-Komplettlö-

In vielen industriellen Applikationen – von der Automobilproduktion bis zur Intralogistik – hat sich BL ident bewährt

sungen an. Mit der Übernahme des RFID-Turnkey-Solution-Anbieters Vilant verstärkt Turck sein Engagement im Software-, System- und Dienstleistungsgeschäft.

Um auf allen Ebenen des Produktionsprozesses Lösungen aus einer Hand anbieten zu können, hat Turck neben dem RFID-System auch die optischen Identifikationslösungen seines strategischen Partners Banner Engineering im Programm – vom Barcode-Reader über Vision-Sensoren bis hin zu intelligenten Kameralösungen.

**TURCK**  
Your Global Automation Partner

**Hans TURCK GmbH & Co. KG**

Witzlebenstraße 7  
45472 Mülheim an der Ruhr  
Tel.: +49 208 4952-0  
Fax: +49 208 4952-264  
more@turck.com  
www.turck.com



## WMS-Lösungen vom Intralogistik-Experten



Die viastore SOFTWARE GmbH ist ein internationaler Anbieter von Software für Warehouse Management sowie vernetzte und automatisierte Materialflüsse in Logistik und industrieller Fertigung.

### Leistungen

- Beratung: Softwareberatung, Prozessberatung
- Produkt: Entwicklung des Standard-Software-Produkts viadat für Warehouse Management und Materialfluss-Steuerung/Visualisierung
- Dienstleistung: Implementierung, Projektsteuerung, kundenspezifische Anpassungen, Schulungen, Integration von Neben- und Subsystemen
- Hardware: Kommissionier-Systeme, IT-Systemlandschaft und Infrastruktur, Netzwerk, Hardware
- Support: Hotline, Systembetreuung, Prozessverbesserung



### Lösung: viadat - Software für Warehouse Management und vernetzte Materialflüsse in Logistik und industrieller Fertigung

Mit viadat bietet der Industrie 4.0-Spezialist viastore SOFTWARE ein Standard-Software-Produkt, das kleine Lager mit geringem Umschlag ebenso zuverlässig managt und steuert wie Distributionszentren und Hochleistungslogistik-Anlagen mit mehreren Hunderttausend Orderlines am Tag. viadat ist intuitiv bedienbar, ergonomisch und mehrlagerfähig. Das Softwarepaket ist durch Konfiguration besonders schnell implementiert, in Funktion und Leistung voll skalierbar und überzeugt mit mehr als 2.500 Logistik-Funktionen im Standard – die viastore kundenspezifisch erweitert und anpasst. Das WMS bietet damit eine durchgängige Lösung für vernetzte Materialflüsse entlang der Wertschöpfungskette: von der Anbindung an die ERP-Systeme unterschiedlicher Hersteller durch standardisierte Schnittstellen bis zur Steuerung von automatischen Anlagen wie Fördertechnik, Regalbediengeräte, Roboter oder Verpackungsmaschinen. Es ermöglicht den Anwendern – derzeit rund 16.000 aus 500 Roll-outs in mehr als 35 verschiedenen Ländern – kürzere Durchlaufzeiten,



höhere Effizienz und Prozesssicherheit, reduzierte Bestände und höchste Kommissionierqualität. Neben einer technologieunabhängigen Software- und Prozessberatung sowie der Projektsteuerung und Implementierung – auch von Hardware wie Kommissioniersystemen und IT-Systemlandschaften – bietet viastore SOFTWARE einen internationalen 24/7-Helpdesk in sechs Sprachen sowie ein umfangreiches Schulungsprogramm.

**viastore**   
SOFTWARE

viastore SOFTWARE GmbH  
Magirusstraße 13  
70469 Stuttgart  
Tel.: +49 711 9818-0  
info@viastore.de  
www.viastoresoftware.de



## Vom Reparaturcenter zum Service-Dienstleister

Für Reparaturen gegründet, mit Erfahrung gewachsen



**Die Firma Weilandt Elektronik aus Essen beging im letzten Jahr ihr 30-jähriges Bestehen. Und auch wenn die Feierlichkeiten auf Grund der Pandemie ausfallen mussten, ist der Stolz auf die Entwicklung des Unternehmens groß.**

Als Reparaturcenter für Datenerfassungsgeräte gegründet, entwickelten sich der Markt und seine Anforderungen seitdem stetig. Doch vor allem in den letzten Jahren hat der Wandel mit dem Wechsel auf Android noch einmal an Fahrt aufgenommen. Und damit auch das Angebot von Weilandt. Neben Barcode Scannern und mobilen Terminals reparieren die Essener nicht nur Etikettendrucker, Industrietablen und das entsprechende Zubehör, sondern haben vor allem ihr Angebot diverser Services im Auto-ID Bereich ausgeweitet.

### Der Service steht im Vordergrund

Als Dienstleister stehen für Weilandt die individuellen Anforderungen eines jeden Unternehmens an oberster Stelle. Kundenorientiert werden nicht nur für jede Branche spezielle Serviceprodukte entwickelt. Auch bei den Reparaturen wird abgewogen, welche Abrechnungs- und Instandsetzungsvarianten für den Kunden am nachhaltigsten und wirtschaftlichsten sind. Für diese Kundenfreundlichkeit ist Weilandt europaweit bekannt.

### Flexibilität ist ausschlaggebend

Um sich den wandelnden Ansprüchen des Marktes anzupassen, wurde das Portfolio über die Jahre stetig erweitert und um verschiedene Hersteller und Sonderleistungen ergänzt.

Flexibel zu reagieren und auf die Individualität eines jeden Unternehmens einzugehen, sind Kernelemente des Erfolgs.

Auch die Corona-Pandemie hat die Bedarfe vieler Firmen drastisch verändert und Prozesse beschleunigt. Weilandt begleitet seine Kunden auf diesem Weg und steht unterstützend zur Seite. So übernimmt der Dienstleister vermehrt die mit den MDE-Geräten verbundenen Logistikprozesse, um die Ausweitung von Homeoffice-Stellen auf Kundenseite zu ermöglichen.

Und auch der Reinigungsprozess von Datenerfassungsgeräten, der bei Weilandt seit vielen Jahren zum Standard gehört, wurde um desinfizierende Schritte zum Schutz der Kunden und der eigenen Mitarbeiter erweitert. So werden mittlerweile verschiedene Varianten für die Desinfektion und auch den längerfristigen Schutz gegen Viren und Bakterien angeboten.

### Vielschichtiges Portfolio

Während Weilandt Elektronik nach wie vor für die Qualität seiner Reparaturen bekannt ist und diese das Kerngeschäft bilden, sind die Sonderleistungen ein wichtiger Baustein der Unternehmensphilosophie. Hier ist vor allem die große Breite des Portfolios interessant. Neben Leih- und Mietoptionen für verschiedene MDE-Geräte

### Über Weilandt Elektronik

Weilandt Elektronik gehört mit Standorten in Deutschland, Polen und Russland zu den Marktführern für die Reparatur mobiler Datenerfassungsgeräte und Etikettendrucker in Europa. Als Servicepartner für Casio, M3 Mobile, Point Mobile und Unitech im MDE-Bereich sowie Honeywell und GoDEX im Druckerbereich ist der Reparaturdienstleister von führenden Herstellern autorisiert und zertifiziert.

zum Beispiel für Inventuren, unterstützt Weilandt seine Kunden auch bei der Suche nach gebrauchten Geräten, um Leerstellen im Gerätepool zu ersetzen und stellt diese den Kunden refurbished und mit Garantie zur Verfügung. Für Unternehmen, die sich selbst um die Beschaffung von Gebrauchtgeräten gekümmert haben, überprüft Weilandt die erstandenen Modelle und bereitet diese entsprechend auf.

Das Rundum-sorglos-Paket bilden Servicevarianten wie die Verwaltung und Organisation des Konsignationslagers; wahlweise in Kombination mit einem Swap-Service, bei dem ein konfigurierbares Ersatzmodell vorab zum Kunden versandt wird, sobald ein Gerät als defekt gemeldet wird.

Diese Serviceoptionen sind nur ein Teil des vielfältigen Angebots, das Weilandt seinen Kunden bietet. Lassen Sie sich beraten!



### Weilandt Elektronik GmbH

Carolus-Magnus-Str. 12  
45356 Essen

Tel.: +49 201 109981 16  
info@weilandt-elektronik.de  
www.weilandt-elektronik.de



## Zebra Technologies Germany GmbH

# Leistungsvorsprung durch Transparenz

Zebra Technologies hilft Unternehmen, die Kundenbindung zu verbessern.



**Zebra Technologies ermöglicht Unternehmen aus den Bereichen Handel/E-Commerce, Fertigung, Transport und Logistik sowie dem Gesundheitswesen und weiteren Branchen, einen Leistungsvorsprung zu erzielen. Die Geräte, Software, Services, Analytics-Lösungen und ganzheitlichen Systeme von Zebra steigern durch Vernetzung die Transparenz und erhöhen so die Effizienz der gesamten Lieferkette.**

### Die neue EC5x-Serie von Zebra – Die ersten individuell zuweisbaren mobilen Computer für Unternehmen

Die neue EC5x-Serie von Zebra bietet individuell zuweisbare mobile Computer. Diese ermöglichen einen produktiveren Arbeitsalltag, eine bessere Zusammenarbeit und ein verbessertes Kundenerlebnis etwa im Einzelhandel, im Außendienst, bei Behörden und in Bereichen des Gesundheitswesens. Die mobilen Computer ähneln dabei einem Smartphone: Mit dem Betriebssystem (OS) Android™10, einem optionalen integrierten Scanner, einem großen Fünf-Zoll-HD-Bildschirm und einer robusten Software-Suite, die speziell für Außendienstmitarbeiter entwickelt wurde, sind die langlebigen Geräte der EC5x-Serie die dünnsten und leichtesten mobilen Computer von Zebra.

### TC26 von Zebra– Der robuste mobile Computer für mehr Produktivität bei der Arbeit

Der mobile, widerstandsfähige Computer TC26 mit WLAN und Mobilfunk von Zebra bietet einen integrierten

Scanner und spezielle Softwarefunktionen: Das Gerät beinhaltet wie die EC5x-Serie die Mobility DNA-Suite von Zebra mit Endbenutzeranwendungen, Entwicklungstools und Dienstprogrammen, die Android in ein „enterprise-ready“ Betriebssystem verwandeln. Dank einer gemeinsamen Architekturplattform können Unternehmen ihre vorhandenen Android-Anwendungen auf diesem Gerät verwenden, zusammen mit Zebra-Tablets und am Fahrzeug montierten Lösungen.

### Barcode-Drucker – Vom Versandetikett bis zum Kassensbon

Die benutzer- und budgetfreundlichen 4-Zoll-Desktopdrucker der ZD200-Serie wurden für kleine und mittelständische Unternehmen entwickelt und unterstützen den Druck u.a. von Tickets, Etiketten und Belegen. Die ZD200-Serie ist leicht zu installieren, mit kabelgebundenen und kabellosen Verbindungsoptionen verfügbar und sofort einsatzbereit.

### Barcode-Scanner – Höchstleistungen unter allen Bedingungen

Zebras 1D- und 2D-BarcodeScanner wurden für den Einsatz unter extremen Bedingungen entwickelt. Am POS steigern die schnellen, präzisen 2D-Imager die Kundenzufriedenheit, während sie im Gesundheitswesen die Patientenbetreuung verbessern. Die ultrarobuste 3600-Serie hat sich in den Bereichen Lagerverwaltung, Fertigung, Luftfahrt sowie in der Automobilindustrie bewährt. Die Schutzklasse IP67 zeigt: Die Modelle funktionieren

auch bei hohen Temperaturschwankungen, Vibrationen, Staub, Dreck und Wasser problemlos.

### RFID-Lösungen – Mehr Durchblick für Unternehmen

Um Unternehmen mehr Transparenz über ihre Geschäftsabläufe zu bieten und die Nachverfolgung ihrer Assets und Produkte zu vereinfachen, bietet Zebra mobile und stationäre RFID-Lesegeräte, Antennen für RFID-Lesegeräte sowie RFID-Drucker.

### Softwarelösungen – Visionäre Transparenz

Zebras Softwarelösungen ermöglichen Unternehmen eine intelligente Datenerfassung und -auswertung. Mit Zebra SmartSense erhalten Einzelhändler mehr Transparenz über ihre Betriebsabläufe. SmartSense kombiniert dafür UHF RFID, Video und eine neue Mikro-Ortungstechnologie. SmartPack Trailer wertet über Kameras und Videoanalyse LKW-Beladungen aus und hilft Logistik-Unternehmen bei der Optimierung ihrer Geschäftsprozesse.



**Zebra Technologies Germany GmbH**  
Ernst-Dietrich-Platz 2  
40882 Ratingen  
Tel.: +49 695 007 3865  
Contact.emea@zebra.com  
www.zebra.com





## AIM – Der globale Industrieverband für Automatische Identifikation

**Sehr geehrte Leserin,  
sehr geehrter Leser,**

erlauben Sie mir bitte eine Vorbemerkung: Ein schweres Corona-Jahr liegt hinter uns allen und auch dieses Jahr wird sicherlich noch komplett unter dem Einfluss und den Auswirkungen von Corona stehen und leiden. Umso wichtiger ist es, sich in starken Netzwerken zu engagieren – insbesondere für kleinste, kleine und mittelständische Unternehmen einer Branche, die gerade jetzt gebraucht wird. Ein solches Netzwerk bietet nicht nur Gemeinschaft und Austausch, sondern auch Zugang zu Märkten in Zeiten, in denen persönliche Begegnungen rar geworden sind...



**Advancing  
Identification  
Matters.**

**AIM-D e.V.**

Richard-Weber-Str. 29  
68623 Lampertheim  
Tel.: +49 6206 131-77  
Fax: +49 6206 131-73  
info@AIM-D.de  
www.AIM-D.de  
www.AIMglobal.org  
www.AIMEurope.org  
Kontakt:

Peter Altes, Geschäftsführer  
Gabi Walk, Büroleiterin



### AIM – Der globale Industrieverband für Automatische Identifikation

AIM ist das weltweite Netzwerk der AutoID-Experten – also derjenigen Unternehmen und Forschungseinrichtungen, die Hardware (AutoID Devices: Transponder / RFID-Tags, Reader, Drucker, Scanner etc.) und Software, Lösungen und Anwendungen sowie Dienstleistungen rund um die Technologien zur automatischen Datenerfassung, Identifikation und für mobile Systeme anbieten (AIDC / AutoID) – sowohl im industriellen Umfeld als auch z.B. für die Bereiche Logistik, Handel, Consumer und Gesundheit.

### Internet der Dinge (IoT / IIoT) und Digitale Transformation – AIDC / AutoID als Fundament und *Enabling Technologies*

Das Leistungsspektrum der AIM-Mitglieder bietet bei ganzheitlicher Prozessbetrachtung wesentliche Komponenten für die Realisierung von Industrie 4.0 und des (Industrial) Internet of Things (IoT / IIoT). Die AutoID-Technologien verstehen sich dabei als *Enabling Technologies* für die Automatisierung und Digitalisierung der Unternehmensprozesse – Stichwort: *Cyber Physical Systems* (CPS) und Digitaler Zwilling – sowie für die kontinuierliche Effizienzsteigerung der Prozesse und Steuerung insbesondere in Logistik und Produktion. Dafür muss

die Echtzeitkommunikation in Produktion und Logistik intensiviert werden. Solche Systeme brauchen ein möglichst exaktes und in Echtzeit verfügbares Abbild über die bewegten oder gar sich selbst bewegenden Objekte in den Produktionslinien und Logistikketten (z.B.: Artikel, Bauteile, Module, Transporthilfsmittel, Werkzeug). Die AutoID-Technologien, industrielle Sensoren und Aktoren, RTLS-Systeme und komplementäre Technologien wie z.B. LoRa & Co. sowie die Services der AIM-Mitgliedsunternehmen – inkl. z.B. Cloud-Anbindung und *Security by Design* – leisten dafür wesentliche Beiträge.

Um den Weg in die industrielle Zukunft zu fördern, betreibt AIM seit fast zehn Jahren eine intensive Kooperation mit der OPC Foundation, die es sich zur Aufgabe gemacht hat, OPC UA (Unified Architecture) als offenen Standard für die Datenkommunikation weltweit verfügbar zu machen. AIM und die OPC Foundation haben die OPC AutoID Companion Specification verfasst, die die Einbindung von AutoID-Geräten in OPC UA beschreibt. OPC UA ist auch als Kommunikationsstruktur in der Referenzarchitektur für Industrie 4.0 gesetzt. Interoperabilität der Systeme ist nach wie vor eine der zentralen Herausforderungen auf dem Weg zum Internet der Dinge: Objekte, Maschinen und Menschen müssen miteinander kommunizieren können – und das möglichst auch losgelöst von einer Anbindung an höhere Unternehmenssysteme wie MES und ERP, damit Prozesse anfangen können, sich selbst zu steuern, also letztendlich autonom zu werden.

Das AIM-Motto „Identify – Sense – Locate“ bezieht sich auf Objekte im weitesten Sinne (wie z.B.: Werkstücke, (Transport-) Behälter, Werkzeuge, Maschinen und Anlagen etc.) in Produktion, Logistik und auch in vielen Konsumentenbereichen wie z.B. dem Handel. Es ist notwendig, diese Objekte automatisch zu identifizieren,



sie mit Sensoren zur Aufnahme und Speicherung von Umgebungsparametern wie Temperatur, Feuchtigkeit, Druck und Schock zu versehen sowie sie auf ihren Wegen mit RTLS-Systemen (Real-Time Locating Systems) zu lokalisieren, auch in Echtzeit – ein wichtiger Aspekt z.B. für Rückverfolgung und Fälschungssicherheit. Das dafür von AIM-Mitgliedern angebotene Technik- und Lösungsspektrum umfasst: ORM (Barcode, 2D Code, DMC, OCR, Vision), RFID, NFC, RTLS und SensorTags sowie Systemintegration und AutoID-Security.

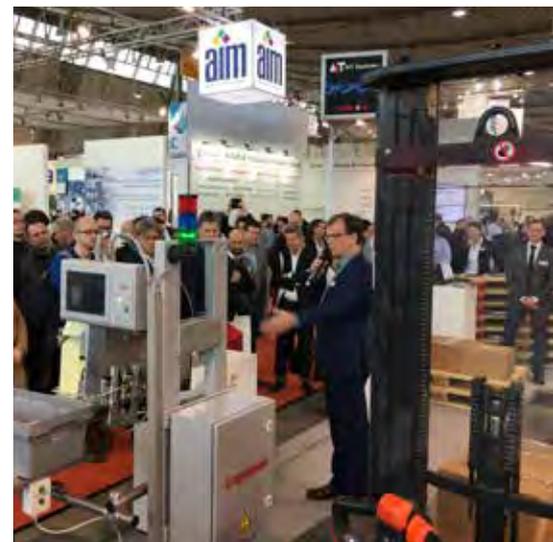
### Ziele des AIM-Netzwerkes

AIM-D e.V., gegründet 1994, hat 2019 sein 25-jähriges Jubiläum gefeiert! Als unabhängiger Verband und Chapter im internationalen AIM-Netzwerk ist AIM-D e.V. zuständig für die Regionen Deutschland, Österreich und die Schweiz. AIM-Mitglieder sind global aufgestellte Konzerne, KMU mit meist internationaler Reichweite und Forschungseinrichtungen. Die Dachorganisation AIM Global, USA, wurde 1972 gegründet, AIM Europe 2014. Wesentliche AIM-Ziele sind:

- Förderung der Marktakzeptanz der AutoID-Technologien und Steigerung des Markterfolges der AIM-Mitglieder
- Intensivierung des Austauschs zwischen Industrie, Forschung und Politik
- Entwicklung von Standards und Industrienormen
- Organisation von Messeständen und dem Tracking & Tracing Theatre, einem an Industrie-Prozessen orientierten AutoID-Live-Szenario
- Mitgestaltung der Digitalisierung der Wirtschaft (Industrie 4.0 / IoT & IIoT)

### Intensive Struktur für Zusammenarbeit

Zum AIM-Netzwerk gehören weltweit anerkannte Experten, die die Märkte beobachten und Marktentwicklungen fördern. In den AIM-Arbeitskreisen werden internationale Normen ausgearbeitet und bei DIN, CEN/CENELEC oder ISO eingereicht – zum Beispiel für das elektronische Typenschild mit RFID und 2D Code oder für den rechteckigen 2D Code, der zum Beispiel für die Kennzeichnung von Medikamentenpackungen benötigt wird. AIM-Experten kommen regelmäßig in Arbeitskreisen zusammen, um innovative Themen gemeinsam nach vorn zu bringen. Zur Information der Märkte werden White Papers veröffentlicht, so z.B. zu RTLS und NFC sowie die AIM OPC AutoID Companion Specification. Darüber hinaus agieren neben diesen und den anderen bereits etablierten Arbeitskreisen wie z.B. RFID, Systemintegration und Marketing mit „AutoID & Security“ und „RFID & Sensorik“ mittlerweile auch zwei junge Arbeitskreise, die insbesondere den neuen Herausforderungen im Umfeld von Industrie 4.0 Rechnung tragen. Im Frühjahr und im Herbst finden normalerweise die AIM-Foren jeweils mit einer Mitglieder-Versammlung und einem anspruchsvollen Fachprogramm statt. Einmal jährlich treffen sich die AIM-Experten aus aller Welt auf dem *Connections Summit*, dessen Durchführung wieder für 2022 – zusammen mit RAIN RFID und dem NFC Forum – geplant wird. AIM Europe ist z.B. Mitglied des ETSI (European Telecommunications Standards Institute, Brüssel), um dort die Interes-



sen der Branche zu vertreten – wie z.B. bei der RFID-Frequenzharmonisierung, der Radio Equipment Directive (RED) oder dem europaweiten Road Toll-System.

### Stärke durch Bündelung der Kräfte

Die Begegnung der Experten bei AIM führt auch zu Kooperationen und zur Bündelung von Kompetenzen, um gemeinsame Projekte mit größerer Leistungsbreite und höherer Erfolgsquote anzugehen. Die Kommunikationsmaßnahmen des AIM-Verbandes dienen der Verstärkung des Marketings aller Mitglieder. Wir bieten Rundum-Sorglos-Pakete für die Organisation von Messeständen – wie z.B. schon seit vielen Jahren für die LogiMAT in Stuttgart – und nehmen damit den Ausstellern einen Großteil des üblichen Vorbereitungsaufwandes ab. Diese Stände, meist kombiniert mit dem AutoID-Live-Szenario Tracking & Tracing Theatre, sind fokussierte Anlaufpunkte auf Messen mit hohem Aufmerksamkeitswert. Der nächste Auftritt erfolgt auf der LogiMAT in Stuttgart (08.-10. März 2022). Dort wird es nach wie vor um die Digitalisierung der Supply Chain gehen. Für Kongresse und andere Veranstaltungen platzieren wir Experten unserer Mitglieder als Redner.

Für weitere Informationen schauen Sie bitte auf unsere Homepage oder setzen Sie sich mit unserer Geschäftsstelle in Verbindung. **ident**

# AIM-D e.V.

Deutschland – Österreich – Schweiz

## Mitgliederliste



DEUTSCHLAND - ÖSTERREICH - SCHWEIZ

**Advancing  
Identification  
Matters.**

### AIM-Mitglieder

Stand 01.01.2022

#### 6 River Systems

Herr Jürgen Heim  
Lyoner Str. 20  
60528 Frankfurt am Main  
+49 171 1936675  
www.6river.com

#### ADT Sensormatic GmbH

Herr Michael Daimer  
Am Schimmersfeld 5-7  
40880 Ratingen  
+49 2102 5510 120  
www.sensormaticsolutions.com

#### AEG Identifikationssysteme GmbH

Herr Simon Arch  
Hörvelsinger Weg 47  
89081 Ulm  
+49 731 140088-0  
www.aegid.de

#### All4Labels Smart + Secure GmbH

Herr Thorsten Wischniewski  
Möllner Landstraße 15  
22969 Witzhave  
+49 4104 693-1767  
www.rako-security-label.com

#### ARGOX Europe GmbH

Frau Martina Schwarz  
Hanns-Martin-Schleyer-Straße 9F  
47877 Willich  
+49 2154-8133-846  
www.argoxeurope.de

#### Assion Electronic GmbH

Herr Ewald Assion  
Grandkaule 9  
Niederkassel 53859  
+49 2208 90056-0  
www.assion.eu

#### Avery Dennison Label & Packaging Materials - Europe

Herr Patrick Eichstaedt  
In der Graslake 41-49  
58332 Schwelm  
+49 711 656 926 182  
www.averydennison.com

#### avus Services GmbH

Frau Ursula Claß-Weiss  
Schelmenwasenstraße 32  
70567 Stuttgart  
+49 711 22062-130  
www.avus-services.de

#### Balluff GmbH

Herr Rainer Traub  
Schurwaldstraße 9  
73765 Neuhausen a.d.F.  
+49 7158 173-400  
www.balluff.de

#### BALTECH AG

Herr Jürgen Rösch  
Lilienthalstraße 27  
85399 Hallbergmoos  
+49 811 9988-179  
www.baltech.de

#### Barcodat GmbH

Herr Stefan Nesselhauf  
Robert-Bosch-Str. 13  
72280 Dornstetten  
+49 7443 960 10  
www.barcodat.de

#### BlueStar Europe Distribution B.V.

Herr Dominik Rotzinger  
Lublinring 12 – 1 OG  
48147 Münster  
+49 7721 2026-30  
www.bluestarinc.com

#### Bluhm Systeme GmbH

Herr Kurt Hoppen  
Maarweg 33  
53619 Rheinbreitbach  
+49 2224 7708-00  
www.bluhmsysteme.com

#### BROTHER INTERNATIONAL GmbH

Frau Anne Möller  
Konrad Adenauer Allee 1-11  
61118 Bad Vilbel  
+49 6101 805-1479  
www.brother.de

#### Casio Europe GmbH

Herr Thomas Uppenkamp  
CASIO-Platz 1  
22848 Norderstedt  
+49 40 52865-407  
www.casio-solutions.de

#### CISC Semiconductor GmbH

Herr Josef Preishuber-Pflügl  
Lakeside B07  
A-9020 Klagenfurt  
+43 (463) 508 808-0  
www.CISC.at

#### Datalogic S.r.l. Niederlassung

Central Europe  
Frau Iris Köber  
Robert-Bosch-Straße 23  
63225 Langen  
+49 6103 9971300-0  
www.datalogic.com

#### deister electronic GmbH

Herr Martin Hartwigen  
Hermann-Bahlsen-Str. 11  
30890 Barsinghausen  
+49 5105 516-01  
www.deister.com

#### Domino Deutschland GmbH

Herr Jürgen Pflieger  
Lorenz-Schott-Str. 3  
55252 Mainz-Kastel  
+49 6134 250-50  
www.domino-deutschland.de

#### DYNAMIC Systems GmbH

Herr Harald Dr. Lossau  
Inninger Straße 11  
82237 Wörthsee  
+49 8153 9096-0  
www.dynamic-systems.de

#### ELATEC GmbH

Frau Barbara Mirlach  
Zeppelinstraße 1  
82178 Puchheim  
+49 89 5529961-127  
www.elatec.com

#### EM MICROELECTRONIC - Marin SA

Herr Dr. Paul Muller  
Rue des Sors 3  
CH-2074 Marin  
+41 (32) 755 51 95  
www.emmicroelectronic.com

#### EURO I.D. Identifikationssysteme GmbH & Co.KG

Herr Jos. W. Fransen  
Elisabethstraße 2  
50226 Frechen  
+49 2234 99095-0  
www.euroid.com

#### euroident GmbH

Herr Claus-Peter Gapinski  
Welserstr.3  
87463 Dietmannsried  
+49 8374 24061 0  
www.euroident.de

#### FEIG ELECTRONIC GmbH

Herr Andreas Löw  
Lange Straße 4  
35781 Weilburg  
+49 6471 3109-0  
www.feig.de

#### Fraunhofer IPMS

Herr Dr. Andreas Weder  
Maria-Reiche-Straße 2  
01109 Dresden  
+49 351 8823-255  
www.ipms.fraunhofer.de

#### Fraunhofer IIS

Herr Josef Bernhard  
Nordostpark 93  
90411 Nürnberg  
+49 911 58061-3210  
www.iis.fraunhofer.de

#### Fraunhofer IML

Herr Volker Dr. Lange  
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2-4  
44227 Dortmund  
+49 231 9743-235  
www.ims.fraunhofer.de

#### Fraunhofer MSS

Herr Gerd Dr. vom Bögel  
Finkenstr. 61  
47057 Duisburg  
+49 203 3783-0  
www.ims.fraunhofer.de

#### GOD Barcode Marketing mbH

Herr Stefan Karp  
Karl-Landsteiner-Str. 6  
69151 Neckargemünd  
+49 6223 80095-0  
www.godbm.de

#### Gustav Wilms oHG

Herr Henning Natenhorst  
Nordring 14  
49328 Melle-Buer  
+49 5427 9225-100  
www.wilms-sct.com

#### HARTING Stiftung & Co. KG

Herr Detlev Tenhagen  
Marienwerderstr. 3  
32339 Espelkamp  
Tel: +49 5772 470  
www.harting.com

#### HERMOS AG

Herr Michael Zeug  
Gartenstraße 19  
95490 Mistelgau  
+49 9279-991 0  
www.hermos.com

#### Herpa Print GmbH

Herr Wilfried Lentzsch  
Niedermiebach 71  
53804 Much  
+49 2245-91630  
www.herpa-print.de

#### HID Global GmbH

Herr Guido Kuhrmann  
Am Klängenweg 6a  
65396 Walluf  
+49 6123 791-312  
www.hidglobal.com

#### ICS Informatik

#### Consulting Systems GmbH

Herr Martin Zappe  
Sonnenbergstr. 13  
70184 Stuttgart  
+49 711 21037-0  
THINK-SAFE-THINK-ICS.com

**ICS International GmbH**

Herr José da Silva  
Donaustraße 1  
65451 Kelsterbach  
+49 6142 49794-70  
www.ics-group.eu

**Ident Verlag & Service GmbH**

Herr Thorsten Aha  
Durchstr. 75  
44265 Dortmund  
+49 231 72546090  
www.ident.de

**Identiv GmbH**

Herr Klaus Simonmeyer  
Oskar-Messter-Str. 12  
85737 Ismaning  
+49 89 9595 5657  
ksimonmeyer@identiv.com  
www.identiv.com

**iDTRONIC GmbH**

Herr Andreas Jäger  
Ludwig-Reichling-Str. 4  
67059 Ludwigshafen  
+49 621 6690094-0  
www.idtronic-rfid.com

**Integer Solutions GmbH**

Herrn Marcus Feick  
Industriestr. 4  
61200 Wölfersheim  
+49 6036 90557-0  
www.integer-solutions.com

**IOSS GmbH**

Herr Andreas Harmel  
Fritz-Reichle-Ring 18  
78315 Radolfzell  
+49 7732 982796-0  
www.ioss.de

**Kathrein Solutions GmbH**

Frau Kati Hollstein  
Kronstaudener Weg 1  
83071 Stephanskirchen  
+49 8036 90831 23  
www.kathrein-solutions.com

**KOBIL Systems GmbH**

Herr Markus Ruppert  
Pfortenring 11  
67547 Worms  
+49 6241 3004-0  
www.kobil.com

**Laetus GmbH**

Herr Günter Rodeck  
Sandwiesenstr. 27  
64665 Alsbach-Hähnlein  
+49 6257 5009-283  
www.laetus.com

**LEGIC Identsystems AG**

Herr Rainer Troester  
Binzackerstr. 41  
CH-8620 Wetzikon  
+41 (44) 933 64 64  
www.legic.com

**Leuze electronic GmbH + Co. KG**

Herr Sven-Philipp Abraham  
In der Braike 1  
73277 Owen/Teck  
+49 7021 573-0  
www.leuze.de

**Linxens Germany GmbH**

Herr Torsten Schatta  
Manfred-von-Ardenne-Ring 12  
01099 Dresden  
+49 351 88 960 10  
www.linxens.de

**Logopak Systeme GmbH & Co. KG**

Herr Lars Thuring  
Dorfstr. 40  
24628 Hartenholm  
+49 4195 9975-6564  
www.logopak.com

**MaskTech GmbH**

Frau Susanne Timm  
Nordostpark 45  
90411 Nürnberg  
+49 4151 8990858  
www.masktech.de

**MELZER Maschinenbau GmbH**

Herr Dirk Melzer  
Ruhrstr. 51-55  
58332 Schwelm  
+49 2336 9292 80  
www.melzergmbh.com

**microsensys GmbH**

Herr Reinhard Jurisch  
In der Hochstedter Ecke 2  
Office Park im GVZ  
99098 Erfurt  
+49 361 59874 0  
www.microsensys.de

**Movis Mobile Vision GmbH**

Herr Reiner Heinrich  
Ludwigstr.76  
63067 Offenbach  
+49 69 823693-70  
www.movis-gmbh.de

**Nanotron Technologies GmbH**

Alt-Moabit 60  
10555 Berlin  
+49 30 399954-0  
www.nanotron.com

**Neosid Pemetzrieder GmbH & Co.KG**

Herr Matthias Höb  
Langenscheid 26-30  
58553 Halver  
+49 2353 71-49  
www.neosid.de

**NFC21 GmbH**

Herr Werner Gaulke  
Merziger Str. 6  
45481 Mülheim an der Ruhr  
+49 208 69821931  
www.nfc21.de

**NiceLabel Germany GmbH**

Herr Nigel Street  
Bürgermeister-Mahr-Str. 32  
63179 Obertshausen  
+49 6104 68998-1  
www.nicelabel.com

**Novexx Solutions GmbH**

Frau Patrick Hellmiss  
Ohmstrasse 3  
85386 Eching  
+49 8165 925-299  
www.novexx.de

**Omni-ID GmbH**

Herr David Owen  
Rhein Carré – Oststr. 11 – 13  
50996 Köln  
+49 221 935521-74  
www.Omni-ID.com

**Omron Electronics GmbH**

Herr Folke Ojemann  
Waldburgstr. 21  
70563 Stuttgart  
+49 711 51869-204  
industrial.omron.eu

**PAV Card GmbH**

Herr Dierk Früchtenicht  
Hamburger Straße 6  
22952 Lütjensee  
+49 4154 7990  
www.pavcard.de

**Pepperl+Fuchs SE**

Herr Wolfgang Weber  
Lilienthalstraße 200  
68307 Mannheim  
+49 621 776-2385  
www.pepperl-fuchs.com

**Printmark Kennzeichnen mit System GmbH**

Herr Thomas Kinzel  
Bergstraße 14  
90587 Tuchenbach  
+49 911 97577-0  
www.printmark.de

**ProLogis Automatisierung und Identifikation GmbH**

Herr Ludwig Meixner  
Hagsdorfer Straße 3  
85368 Sixthaselbach  
+49 8764 9329-0  
www.prologis.de

**S+P Samson GmbH**

Herr Florian Bäumler  
Industriestr. 32  
86438 Kissing  
+49 8233 846-109  
www.sp-samson.com

**Sandlab Corp.**

Herr Kay Labinsky  
Karlrobert-Kreiten-Str. 58  
50827 Köln  
+49 221 890607-21  
www.sandlab.de

**SATO Europe GmbH**

Herr Detlev Müller  
Waldhofer Straße 104  
69123 Heidelberg  
+49 6221 5850-140  
www.satoeurope.com/de

**Scandit AG**

Herr Samuel Dr. Mueller  
Förrlibuckstr. 181  
CH-8005 Zürich  
+41 (44) 5864540  
www.scandit.com

**Schneider-Kennzeichnung GmbH**

Herr Frithjof Walk  
Lehmfeldstraße 7  
70374 Stuttgart-Bad Cannstatt  
+49 711 953949-0  
www.schneider-kennzeichnung.de

**Schreiner Group GmbH & Co. KG**

Herr Frank Linti  
Bruckmannring 22  
85764 Oberschleißheim  
+49 89 31584-4147  
www.schreiner-logidata.com

**Sick Vertriebs-GmbH**

Herr Oliver Huther  
Willstätterstr. 30  
40549 Düsseldorf  
+49 211 5301-0  
+49 1727532870  
www.sick.de

**Siemens AG, Process Industries and Drives Division**

Herr Dieter Horst  
Gleiwitzer Straße 555  
90475 Nürnberg  
+49 911 895-0  
www.siemens.de/ident

**smart-TEC GmbH & Co KG**

Herr Klaus Dargahi  
Kolpingring 3  
82041 Oberhaching  
+49 89 613007-0  
www.smart-TEC.com

**Suchy MIPS GmbH**

Herr Waldemar Suchy  
Prinzregentenstr. 128  
81677 München  
+49 89 944 1977-0  
www.suchymips.de

**TECTUS Technology GmbH**

Herr Ingo Keller  
Lustheide 85  
51427 Bergisch Gladbach  
+49 2204 97688-12  
www.tec-tus.de

**Thales DIS BPS Deutschland GmbH**

Frau Steffi Lasch  
An der Allee 6  
99848 Wutha-Farnroda  
+49 36921 307 20  
www.cardag.de

**Toshiba TEC Germany Imaging**

Systems GmbH  
Herr Harald Bönig  
Carl-Schurz-Str. 7  
41460 Neuss  
+49 2131 1245-213  
www.toshibatec-eu.de

**TSC Auto ID Technology EMEA GmbH**

Frau Sabine Mayer  
Georg-Wimmer-Ring 8b  
85604 Zorneding  
+49 8106 37979-221  
www.tscprinters.com

**Turck - Hans Turck GmbH & Co.KG**

Herr Bernd Wieseler  
Witzlebenstr. 7  
45472 Mülheim  
+49 208 4952 223  
www.turck.com

**Ubisense GmbH**

Herr Dr. Jörg Poswig  
 Franz-Rennefeld-Weg 6  
 40472 Düsseldorf  
 +49 211 2297330  
 www.ubisense.net

**Winckel GmbH & Co. KG**

Herr Ron Jäger  
 In der Aue 8  
 Bad-Berleburg 57319  
 +49 2751 53039-00  
 www.winckel.de

**Witte plusprint GmbH**

Herr Otmar-Jürgen Kunz  
 Sendener Stiege 4  
 48163 Münster  
 +49 2536 991-0  
 www.witte-group.de

**ZEBRA TECHNOLOGIES GERMANY GMBH**

Herr Sven Biermann  
 Ernst-Dietrich-Platz 2  
 40882 Ratingen  
 +49 211 601 606 0  
 www.zebra.com

**Persönliche AIM-D MITGLIEDER****Jörg Hehlhans**

Stadtweg 20  
 31199 Diekhofen  
 +49 176 23804529  
 jhehlhans@t-online.de

**Peter Schmidt**

Im Zollhafen 18  
 50678 Köln  
 +49 221 65060680  
 P.Schmidt@COTECCO.com

**Hardy Zissel**

Küchenmeisterallee 15  
 15711 Königs Wusterhausen  
 +49 3375 209005  
 info@zissel.com

**Allianzpartner AIM-D****BIBA - Bremer Institut für Produktion und Logistik GmbH**

Herr Karl Hribernik  
 Hochschulring 20  
 28359 Bremen  
 +49 421 218 50108  
 www.biba.uni-bremen.de

**Bundesverband IT-Mittelstand e.V. (BITMi)**

Frau Lisa Ehrentraut  
 Pascalstraße 6  
 52076 Aachen,  
 +49 241 1890-558  
 http://www.bitmi.de

**BVL Bundesvereinigung Logistik**

Frau Ulrike Grünrock-Kern  
 Schlachte 31  
 28195 Bremen  
 +49 421 17384-21  
 www.bvl.de

**EURODATA COUNCIL**

Herr Heinrich Oehlmann  
 Kösemer Straße 85  
 06618 Naumburg  
 +49 3445 781160  
 www.eurodatacouncil.org/de/

**Fachhochschule Dortmund – Institut für die Digitalisierung von Arbeits- und Lebenswelten (IDiAL)**

Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig  
 Otto-Hahn-Str. 23  
 44227 Dortmund  
 +49 231 9112-8100  
 https://idial.institute

**FIR e.V. an der RWTH Aachen**

Herr Dr.-Ing. Jan Hicking  
 Campus Boulevard 55  
 52074 Aachen  
 +49 241 47705-502  
 www.fir.de

**FTK Forschungsinstitut für Telekommunikation e.V.**

Herr Prof. Dr. Dominic Heutelbeck  
 Wandweg 3  
 44149 Dortmund  
 +49 231 975056-0  
 www.ftk.de

**GS1 Germany GmbH**

Herr Roman Winter  
 Maarweg 133  
 50825 Köln  
 +49 221 94714-331  
 www.gs1-germany.de

**Hochschule Bochum - Fachbereich Elektrotechnik und Informatik**

Herr Prof. Dr. -Ing.  
 Patrick Bosselmann  
 Am Hochschulcampus 1  
 44801 Bochum  
 +49 234 32-10383  
 www.hochschule-bochum.de

**Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden**

Prof. Dr. Dirk Reichelt  
 Friedrich-List-Platz 1  
 01069 Dresden  
 +49 351 462-2614  
 www.htw-dresden.de/industrie40/

**Hochschule Osnabrück**

Herr Prof. Dipl.-Ing. Wolfgang Bode  
 Caprivistr. 30a  
 49009 Osnabrück  
 +49 541 969 2947  
 www.wi.fh-osnabrück.de

**Hochschule Rosenheim**

Herr Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Krämer  
 Hochschulstraße 1  
 83024 Rosenheim  
 +49 8031 805 2 310  
 www.fh-rosenheim.de/

**IDH des VVL e.V.**

Herr Prof. Dr. Rolf Jansen  
 Giselherstr. 34  
 44319 Dortmund  
 +49 231 560 779-82  
 www.vvl-ev.de

**ISL, Inst. f. Seeverkehrswirtschaft und Logistik**

Herr Dr. Nils Meyer-Larsen  
 t.i.m.e.Port II  
 Barkhausenstr. 2  
 27568 Bremerhaven  
 +49 471 30 98 38-53  
 www.isl.org

**Karlsruher Institut für Technologie (KIT)**

Prof. Dr.-Ing. Gisela Lanza  
 Kaiserstraße 12  
 76131 Karlsruhe  
 +49 721 608-44017  
 www.wbk.kit.edu

**Leibniz Universität Hannover - Institut für Hochfrequenztechnik**

Apl. Professor Dr.-Ing. Bernd Geck  
 Appelstraße 9A  
 30167 Hannover  
 +49 511 762 5163  
 www.hft.uni-hannover.de

**MES D.A.CH Verband e.V.**

Herr Angelo Bindi  
 Eisenbahnstraße 18  
 74360 Ilsfeld-Auenstein  
 +49 7062-6760213  
 www.mes-dach.de

**RFID Anwenderzentrum München**

Herr Benjamin Molter  
 Bolzmannstr. 15  
 85748 Garching  
 +49 89 289-15921  
 www.rfid-azm.de

**Technische Hochschule Wildau**

Herr Prof. Dr. Frank Gillert  
 Hochschulring 1  
 15745 Wildau  
 +49 3375 508 240  
 www.th-wildau.de/rfid/

**TU Ilmenau FG Fertigungstechnik**

Herr Maxim Reimche  
 Gustav-Kirchhoff-Platz 2  
 98693 Ilmenau  
 +49 3677 69 3846  
 www.tu-ilmenau.de/  
 fertigungstechnik

**Universität Leipzig - Institut für Wirtschaftsinformatik**

Herr Prof. Dr. Bogdan Franczyk  
 Grimmaische Str. 12  
 04109 Leipzig,  
 +49 341 9733-720  
 www.wifa.uni-leipzig.de/im

**Universität Stuttgart - Institut für Fördertechnik und Logistik**

Herr Univ. -Prof. Dr. -Ing. Robert Schulz  
 Holzgartenstraße 15B  
 70174 Stuttgart  
 +49 711 685-83770  
 www.uni-stuttgart.de/ift/

## Hocheffizient, modern und nachhaltig

BTS kennzeichnet Turbolader mit Faserlaser von Bluhm Systeme

Die zur Bauer Unternehmensgruppe gehörende BTS GmbH setzt bei der Aufbereitung von Turboladern auf Nachhaltigkeit. Denn beim sogenannten „Remanufacturing“ erreicht der Automobilzulieferer aus dem Bayerischen Weilheim eine Recyclingquote von bis zu 90 Prozent. Und auch die Kennzeichnung der Produkte ist nachhaltig. BTS verwendet dafür einen langlebigen Faserlaser von Bluhm Systeme, der gänzlich ohne Verbrauchsmaterialien auskommt.

„BTS ist einer der führenden Anbieter für Abgasturbolader im freien Ersatzteilmarkt“, erklärt Robert Wittig, Qualitätsmanager der BTS GmbH. „Wir führen Neu- und Austausch-Turbolader für alle Anwendungen und Marken.“ Aufbereitete Turbolader müssen mit einem neuen Typenschild versehen werden. Diese Arbeit übernimmt bei BTS eine integrative Arbeitsgruppe mit Menschen mit Beeinträchtigungen. „Zur Kennzeichnung unserer Typenschilder kam für uns daher nur ein einfach zu bedienendes und gleichzeitig fehlerunanfälliges System in Frage. Bluhm Systeme konnte uns hier sofort weiterhelfen“, freut sich Robert Wittig.

### Unkompliziert, effizient und sicher

Zur Markierung der verschiedengroßen Typenschilder aus Aluminium empfehlen die Laser-Experten von Bluhm Systeme den Faserlaser e-SolarMark FL mit Arbeitsstation. Denn diese Anlage ermöglicht ein automatisiertes Beschriften mit



Null-Fehler-Toleranz bei gleichzeitig einfachster Bedienbarkeit und höchster Sicherheit. Die Mitarbeiter der integrativen Arbeitsgruppe scannen den Code auf dem jeweiligen Auftragspapier ein. Das ERP-System Navision ermittelt daraufhin die zum Auftrag gehörenden Serien- und Artikelnummern und überträgt sie

auf die Software des Lasers. Der e-SolarMark lässt sich problemlos an Datenbanken anbinden und ermöglicht durch die Kennzeichnung mit variablen Daten die Serialisierung und Rückverfolgbarkeit von Produkten. Neben Klartext kann der Laser ein- und zweidimensionale Codes, Grafiken und Logos aufbringen. Im nächsten Schritt legen die Mitarbeiter

„Wir codieren 5.000 Schilder pro Jahr. Das entspricht etwa 100 Stück pro Woche.“

Robert Wittig, Qualitätsmanager der BTS GmbH das jeweilige Schild in die Arbeitsstation ein. Da die Station eine automatische Schriftfeldererkennung durchführt, können Schilder mit verschiedenen Größen und Formaten gekennzeichnet werden. BTS nutzt Schilder mit Maximalmaßen von 35 x 70 Millimetern. Kleinere Schilder können nebeneinander in die Station gelegt und in einem Arbeitsgang gekennzeichnet werden.

### Lasergravur garantiert Fälschungsschutz

Die BTS-Typenschilder sind aus Aluminium. Dieses Material lässt sich sehr gut mit einem Faserlaser kennzeichnen. Als Verfahren wird bei BTS die Gravur angewandt. Das Eingravieren geschieht durch Schmelzen und Verdampfen der Materialoberfläche. Die Laserstrahlung verursacht innerhalb



YouTube Video:  
Faserlaser kennzeichnet Turbolader



von Millisekunden keilförmige Vertiefungen, die die Farbe und Struktur des Materials derart verändern, dass kontrastreiche Codierungen entstehen. Diese Gravuren dienen der fälschungssicheren und verschleißbeständigen Produktkennzeichnung. Auch bei anschließenden Beschichtungsprozessen bleibt die Markierung zumeist gut sichtbar.

Zur Kennzeichnung von Typenschildern eignen sich Laserbeschriftungen in besonderem Maße. Zum einen kennzeichnen sie dauerhaft und ermöglichen somit den Fälschungsschutz von Produkten. Zum anderen sind die Codierungen abriebfest und unempfindlich gegen Chemikalien, Putzmittel etc. Auch sind Vorbehandlungen der zu kennzeichnenden Produkte nicht notwendig, denn Laser beschriftete Oberflächen verschmutzte Oberflächen. Schmierstoffe, Öl oder Feuchtigkeit stellen keine Probleme dar. Da das Schriftbild von Laserbeschriftungen sauber, präzise und hochauflösend ist, eignet sich die Kennzeichnung zudem zur automatischen Auslesung.

Gleichzeitig sind Laserbeschriftungen sehr nachhaltig. Sie haben mit bis zu 100.000 Betriebsstunden nicht nur eine sehr hohe Lebensdauer, sondern sind mangels Verschleißteilen zudem wartungsarm. Das spart nicht nur Zeit, Ressourcen und Geld, sondern sorgt gleichzeitig für Prozesssicherheit. Mehr noch: Der Verzicht auf Verbrauchsmaterialien erspart zeit- und kostenintensives Nachbefüllen. Das ist nicht nur umweltfreundlich, sondern minimiert zudem Produktionsstopps.

Stefan Leske

**Bluhm Systeme GmbH**  
Maarweg 33  
53619 Rheinbreitbach  
www.bluhmsysteme.com



# Wie kann ich mit mobilen Drucklösungen meine Logistikprozesse optimieren?

Lieferschein aus dem mobilen Drucker



Die GMS Getränke & Mehr Servicegesellschaft mbH (GMS), ein Mitglied der Krombacher Unternehmensgruppe, übernimmt als Dienstleister für die Krombacher Getränkefachgroßhandelsgruppe zentrale administrative Aufgaben. Um die Geschäftsprozesse im Bereich Logistik effizienter zu gestalten, entschied sich GMS zur Umstellung auf digitale Lieferscheine sowie mobile Drucker von Brother. Dadurch sparen die Mitarbeiter viel Zeit in der Rückerfassung und können bei Bedarf die Lieferscheine direkt vor Ort beim Kunden ausdrucken.

## Herausforderung – mit Hilfe von Software Lieferprozesse automatisieren

Die Getränkefachgroßhändler der GMS Gruppe beliefern Verbrauchermärkte und Gastronomiebetriebe. In der Vergangenheit druckten die Mitarbeiter in der Disposition vorab die Lieferscheine auf einem Nadeldrucker in dreifacher Ausfertigung und gaben die Dokumente dem Fahrer mit. Nach Anlieferung der Ware wurde der Lieferschein vom Kunden händisch unterzeichnet. „Ein Exemplar blieb vor Ort, die anderen wurden vom Fahrer wieder mitgenommen und am Ende des Tages in der Disposition abgegeben. Dort mussten sie manuell wieder geprüft und eingepflegt werden“, beschreibt Christian Utsch, Geschäftsführer Logistik bei GMS den zeitaufwändigen und kostenintensiven Prozess, der

„**Unsere Fahrer schätzen vor allem die flexible Anwendung des mobilen 4 Zoll Druckers und sein einfaches Papierhandling**“

Christian Utsch, Geschäftsführer Logistik GMS

durch eine digitale Lösung in Verbindung mit mobilen Druckern einfacher, schneller und effizienter ablaufen soll.

## Lösungsansatz – Lieferscheine via Smartphone und mobilem Drucker

Eine speziell auf die Anforderungen der GMS Gruppe entwickelte Android-App sorgt dafür, dass Lieferscheine in digitaler Form zur Verfügung stehen. Die Fahrer der jeweiligen Getränkegroßhändler rufen sie direkt auf dem Smartphone auf und lassen sie bei Lieferung digital quittieren. Insbesondere die großen Verbrauchermärkte benötigen weiterhin einen Nachweis der gelieferten Ware in Papierform. „Auf Wunsch des Kunden können wir den Lieferschein mit dem RJ-4230B von Brother vor Ort ausdrucken. Unsere Fahrer schätzen vor allem die fle-

xible Anwendung des mobilen 4 Zoll Druckers und sein einfaches Papierhandling“, erklärt Christian Utsch die Vorzüge der Lösung. Weiterhin waren auch die robuste und überzeugende Verarbeitung sowie die Möglichkeit, über Bluetooth drahtlos vom Handy zu drucken entscheidende Kriterien.

## Ergebnis – Optimierter Logistikprozess und zufriedene Kunden

Die Geschäftsprozesse in der Logistik des Getränkefachgroßhandels wurden optimiert: Durch die Umstellung auf elektronische Lieferscheine und die mobile Drucklösung sparen die Mitarbeiter in der Disposition viel Zeit in der Rückerfassung. Das heißt, eine manuelle Nacherfassung der Daten ist dank der App nicht mehr notwendig. Zudem hat sich das Fehlerrisiko reduziert. „Die bereits installierten Geräte sind problemlos in die Software der Applikation integriert und drucken reibungslos direkt vom mobilen Endgerät aus – zu unserer vollen Zufriedenheit. Brother als Hersteller und das betreuende Systemhaus haben uns von Beginn an kompetent beraten und für einen reibungslosen Roll-out samt Systemintegration gesorgt. Durch die 3-jährige Garantie und den Support ist zudem der zuverlässige Betrieb der mobilen Drucker gewährleistet“, so GMS Geschäftsführer Logistik Christian Utsch.

ident

Anne Staer Möller

### Brother International GmbH

Konrad-Adenauer-Allee 1-11  
61118 Bad Vilbel  
www.brother.de/autoid





## Lebensmittel etikettieren

Beschriftung individuell oder in Serie – cab hat die Lösung

Daten auf Etiketten können darüber entscheiden, ob ein Produkt vom Verbraucher zur Kasse getragen oder wieder in das Regal zurückgelegt wird. Inhaltsstoffe, Nährwerte oder Allergene, Preise, Füllmengen, Haltbarkeiten oder Herkünfte können relevant sein. Die Anforderungen an das Etikett sind individuell: Warenkennzeichnung im Innen- oder Außenbereich, in Tiefkühltruhen, auf Verpackungen oder als Siegel für Fleisch oder Fisch. cab Geräte und Systeme ermöglichen eindeutige Beschriftung, dazu automatisierte Prozesse und Vernetzung. Einzel- und Großhändler werden damit den fortlaufend neuen Regularien gerecht.

### Saft kennt Apfel

Streuobstbauern bringt der Herbst Wahrheit. Äpfel, Birnen und Quitten sind gereift und können geerntet werden. Manche Sorten eignen sich für frischen eigenen Saft. Für dessen Herstellung stehen mobile Pressen an wechselnden Standorten bereit. Ralph Joos ist Initiator des Saftmobils Malsch. An vereinbarten Plätzen in Baden hat er immer einen cab Drucker und geeignete Etiketten mit dabei.

### Was passiert hier genau?

Joos: Angelieferte Äpfel werden unter Hochdruck gereinigt. Das gereinigte Obst landet über ein Band

in einem Tank. Dort wird es gemustert und gepresst. Der Trester wird ausgeschieden, der Saft in einen zweiten Tank geleitet. Dort wird er unter kurzer Erhitzung haltbar gemacht. Wir füllen den pasteurisierten Saft in Folienbeutel mit Auslasshahn ab und packen die Beutel in eine Kartonbox. Auf Wunsch geben wir den Saft unbehandelt aus. Unter alkoholischer Gärung wird er zu Most.

### Womit kennzeichnet Ihr die Saftkartons?

Joos: Wir haben vormals Etiketten fertig bedruckt mit unserem Logo und unserer Adresse gekauft. Die haben wir händisch vom Träger gelöst und dann verklebt. Mit unserer biozertifizierten Anlage produzieren wir inzwischen Saft auch aus Obst aus biologischem Anbau. Der wird im Handel vertrieben. Hierzu benötigen wir auf den Etiketten ergänzend EAN-Codes, Haltbarkeitsdaten, Losnummern und Beschreibungen des Produkts.

cab entwickelt und produziert seit 45 Jahren Kennzeichnungslösungen und ein umfassendes Zubehörprogramm für jede Anforderung. Einsatzberichte samt Videos sind abrufbar unter: [www.cab.de/anwenderberichte](http://www.cab.de/anwenderberichte)

### Deshalb habt Ihr jetzt einen MACH 4S an Bord?

Joos: Ja. Wir bieten Apfel-, Birnen- und Quittensaft an, sortenrein oder gemischt, klar oder naturtrüb, dazu Bio. Kunden können wählen zwischen 3 Liter oder 5 Liter. Da kommen sehr viele verschiedene Etiketten zusammen, die wir vorbedruckt hätten kaufen müssen. Nun kann ich Etiketten in der cablabel Software selbst erstellen und übertrage sie per USB an den MACH 4S-Drucker. Die Möglichkeit des Stand-alone-Betriebs macht einen PC überflüssig. Die Etiketten können wir jederzeit abrufen, drucken und auf Verpackungen kleben, je nachdem, welchen Saft wir gerade produzieren.

### Warum ein Drucker mit Spendefunktion?

Joos: Die unkomfortable Poppelei beim Ablösen von Etiketten kennt jeder. Man sucht lange nach den Ecken und Rändern und beschädigt diese dabei. Die Geräteausführung unseres Druckers löst nach dem Druck das Etikett vom Trägermaterial. Ich brauche es an der Spendecke nur noch abzunehmen. Während ich das Etikett verklebe, druckt der Drucker bereits das

Guntram Stadelmann

**cab Produkttechnik  
GmbH & Co KG**

Wilhelm-Schickard-Str. 14  
76131 Karlsruhe  
[www.cab.de](http://www.cab.de)



nächste und stellt mir auch dieses zur Verfügung. Das ist eine feine Sache.

### Ihr seid bei den Etikettendaten flexibler geworden.

Joos: Das ist richtig. Durch ein zusätzliches Eingabefeld haben wir die Möglichkeit, Kunden ihren Saft individuell zu kennzeichnen – „Opas Bester“ etwa, oder „Peters Lieblingsaft“. Ganz toll finden das die Kinder. Die helfen uns gelegentlich an der Abfüllanlage und sind dann glücklich und stolz, mit dem eigenen Saft nach Hause zu gehen.

### Brokkoli am laufenden Band

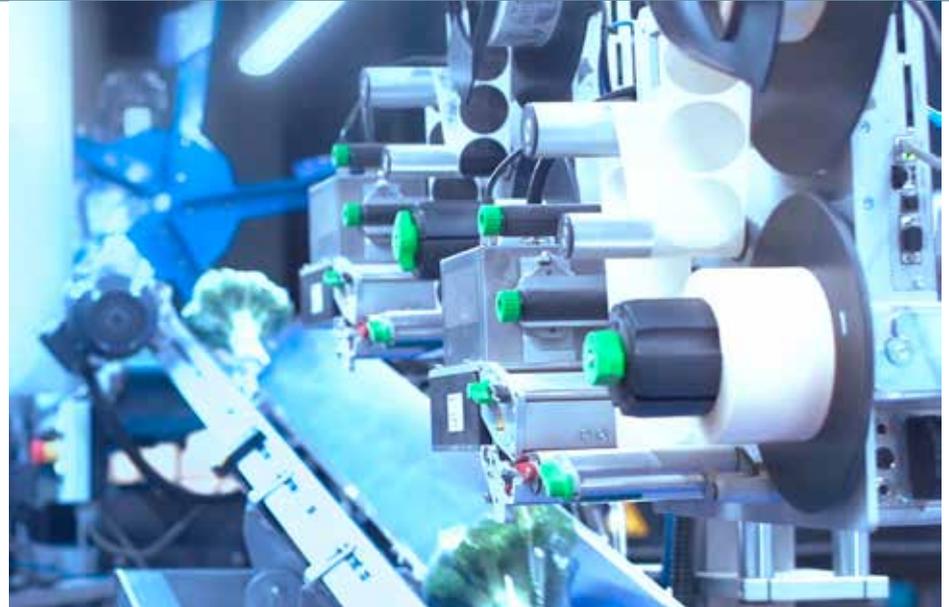
Er ist grün und gesund: der Brokkoli. In Europa zählt die Niederlande zu seinen wichtigsten Exportländern. Die Firma Gebr. Hoff en Zonen pflanzt in Westfriesland an. Frisch geernteter Brokkoli wird in einer Packhalle für die Zustellung in Supermärkte vorbereitet. An jeder Förderlinie lassen sich pro Minute vollautomatisch bis zu 70 Brokkoli einzeln

„Für den Etikettendruck und die Etikettierung sind an jeder Förderlinie zwei cab HERMES-Systeme verbaut.“

in transparente Folie einschweißen, wiegen, etikettieren und sortieren.

### Stationen nach Maß

Jeder Brokkoli ist verschieden. Das bedeutet für die Etikettiersysteme die Anforderung, innerhalb der Förderli-



nie dynamisch auf unterschiedliche Größen und Formen zu etikettieren. Weitere kritische Faktoren sind die unebene Oberfläche des Folienmaterials zum Einschweißen des Gemüses sowie die schnelle Frequenz, in der die Brokkoli nacheinander an der Etikettierstation vorbeikommen.

Für den Etikettendruck und die Etikettierung sind an jeder Förderlinie zwei cab HERMES-Systeme verbaut. Verschiedene Etikettenlayouts finden Verwendung. Der erste HERMES druckt Produktinformationen eindeutig lesbar auf Etiketten und appliziert die Etiketten auf jeden verpackten Brokkoli. Der zweite HERMES bringt vorbedruckte Schmucketiketten an. Zur Übergabe der gedruckten Etiketten wählte man eine Blasbox. Sie saugt die von der Dru-

ckeinheit gedruckten Etiketten mit einem Lüfter an. Ein starker Luftstoß bläst die Etiketten rund 20 cm weit kontaktlos auf den verpackten Brokkoli. Auf diese Weise wird kein Druck auf das Gemüse ausgeübt. Abschließend erfolgt die Sortierung der gekennzeichneten Brokkoli auf dem Förderband nach Gewicht in den richtigen Zielbereich.

Die Packanlage wurde von einem Systemintegrator und cab Partner entwickelt. Die HERMES prädestinieren insofern, als sie sich mit Stativen, Montagehilfen, Sensoren oder Tastern überall in Förderlinien integrieren lassen. Die Firmware ermöglicht schnelle Druckerprogrammierung. Der Aufwand für die Wartung der Geräte beschränkt sich auf ein Minimum.

### Anwendungen ohne Ende

Produkte brauchen Kennzeichnung, im Lebensmittelsektor und auch weit darüber hinaus. Etiketten ermöglichen Identifikation, zeigen Herkünfte, Chargen oder Inhalte an. Im Automobilsektor sichern sie die Rückverfolgbarkeit von Bauteilen bis zur kleinsten Schraube, in der Logistik planmäßige Zustellung. An Elektrogeräten verweisen Typenschilder aus Metall oder Kunststoff auf Leistungsdaten und Gebrauch. Im Pharmabereich sichert Kennzeichnung gesundheitsrelevante Analysen, in der Chemie zeigt sie Risiken im Umgang mit Produkten auf – mehrfarbig und ohne Sprachbarriere. Textiletiketten informieren über bestmögliche Pflege. **ident**



# Cognex-Kameras im Logistikzentrum der Flensburger Brauerei

Barcode-Lesen unter erschwerten Bedingungen

**Handscanner waren gestern: Wenn die Staplerfahrer bei der Flensburger Brauerei Lkw mit gefüllten Fässern oder Bierkästen beladen, erfasst eine Cognex-Kamera am Hubgerüst das Etikett der Palette und scannt den Barcode ein. Das spart Zeit, erhöht die Sicherheit im kombinierten Stapler- und Lkw-Verkehr und bewährt sich in der Praxis bestens.**

In der Getränkelogistik werden große Mengen mit hoher Geschwindigkeit umgeschlagen. Für die Flensburger Brauerei gilt das ganz besonders, weil das Unternehmen im eigentlich stagnierenden Markt Zuwachs erzielt und im Jahr 2018 einen Rekord von 628.000 Hektoliter erreicht hat. Der Hauptanteil entfällt nach wie vor auf das legendäre Flensburger Pilsener mit dem markanten Bügelverschluss.

## Eine neue Code-Lese-Lösung für die Palettenerfassung

Zur Optimierung des Waren- und Informationsflusses arbeitet die Flensburger Brauerei eng mit Linde-Stapler-Vertragshändler Jetschke GmbH & Co. KG zusammen. Das Unternehmen liefert die Flotte der ebenso robusten wie leistungsstarken Flurförderzeuge, die das „Flens“ mit Mehrfachpalettengabeln auf die Lkw befördern und übernimmt auch deren Service. Darüber hinaus ist Jetschke für die Einbindung der mobilen Arbeitsmaschinen in das Warenwirtschaftssystem der Flensburger Brauerei verantwortlich. Bislang waren die Staplerfahrer mit einem Handscanner ausgerüstet, mit dem sie die zu verladende Palette erfassten. Eine schnellere und komfortablere Lösung musste her. Die Idee: Am Hubgerüst des Staplers wird ein Bildverarbeitungssystem montiert, das selbsttätig den EAN-Code der Palette erkennt. Der Fahrer

muss nur per Tastendruck den Scan auslösen, kann sich ansonsten ganz aufs Fahren und Anheben der Palette konzentrieren und muss nicht mit dem Scanner hantieren. Das spart Zeit und erhöht auch die Sicherheit bei dem hohen Stapler- und Lkw-Aufkommen auf dem Gelände der Warenausgabe.

Diese Idee kann nur realisiert werden, wenn das Lesegerät so robust ist, dass es den permanenten Vibrationen und Stoßbelastungen, die während der Fahrt auf das (ungefederte) Hubgerüst einwirken, standhalten kann. Damit scheidet einige gebräuchliche Gerätetypen wie z.B. Laserscanner schon aus. Bei ihnen sind bewegliche Teile verbaut, die keine zufriedenstellende Lebensdauer erreichen würden. In den Blick gerieten die bildbasierten Barcode-Lesegeräte der DataMan 360 Serie von Cognex. Sie sind bestens geeignet für robuste Einsatzfälle – nicht nur weil sie ohne bewegliche Teile auskommen und damit kaum unter Verschleißerscheinungen leiden, sondern auch, weil sie von Grund auf für derartige Anwendungen entwickelt wurden.

## Bildbasierte Lesegeräte bewähren sich

Christian Ludwig, Spezialist im Geschäftsfeld Business Solutions bei Jetschke: „Die Geräte sind robust, einfach zu installieren und ebenso einfach an die individuellen Anforderungen der Anwendung anzupassen, weil die Software bereits in die Lesegeräte integriert ist. Vorteilhaft sind auch der große Tiefenschärfebereich der Optik und die sehr hohe Leserate selbst bei ungünstigen Bedingungen.“ So werden die Etiketten mit den darauf befindlichen Codes



Jeweils 2 Lesegeräte des Modells DataMan 360 sind am Hubgerüst der Linde-Stapler montiert und lesen zuverlässig die 1D-Barcodes auf den zu verladenden Paletten.



Dank Spritzschutz sind die Lesegeräte gegen gängige Beschädigungen gefeit.



Selbst zerknitterte, eingerissene oder reflektierende Codes können mit den robusten Algorithmen der auf Bildverarbeitung basierenden Geräte gelesen werden.

aufgrund der rauen Umgebungsbedingungen oftmals zerknittert oder reißen stellenweise. Nichtsdestotrotz erreichen die Lesegeräte bei der Flensburger Brauerei dank der robusten Algorithmen von Cognex durchgehend hohe Leseraten.

Die Staplerfahrer müssen die Kennzeichnungen nun nicht mehr mit Handscannern einlesen, sondern nur noch mittels eines Tasters den Scanvorgang auslösen. Das ergibt eine enorme Zeitersparnis, einerseits durch den veränderten Scanvorgang an sich; andererseits entfällt so auch der Mehraufwand, der vormals durch beschädigte, nicht gelesene Codes entstand. Mittlerweile sind die Hubgerüste von sechs Linde-Staplern im Logistikzentrum mit den DataMan-Lesegeräten von Cognex ausgestattet, und die Lösung bewährt sich bestens. *ident*

**Cognex Germany Inc.**  
Emmy-Noether-Str. 11  
76131 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 958 8052  
contact.eu@cognex.com  
www.cognex.com



# Prozess-Optimierung bei einem Cross-Docking-Dienstleister eines Automobil OEM

Ein Beispiel für herausragende Prozessoptimierung durch RFID

**Das Unternehmen fungiert als Dienstleister für einen weltweit führenden Automobilhersteller. Jährlich werden dort ca. 4 Millionen Paletten von den einzelnen Zulieferern vereinnahmt und für die 35 Enddestinationen Just-in-Time kommissioniert. Beim Warenausgang werden alle eingehenden Teile mit Durchlaufzeiten zwischen sechs und 24 Stunden per LKW, Schiff, Flugzeug oder Bahn versendet.**

Beim Verladen der Paletten und Ladungsträgern wurden Barcode-Kontroll-Etiketten in einem manuellen Prozess verwendet. Auf Basis dieser Kontrollabschnitte wurden weitere Papiere (Zoll- und Lieferpapiere, Rechnungen) erstellt. Aufgrund dieser manuellen Erfassung war der Vorgang zeitaufwendig und fehlerbehaftet. Verblieben die Kontrollabschnitte an den Paletten, führte dies zu Fehlern in nachfolgenden Prozessen und teilweise zum kompletten Verlust der auf den Paletten transportierten Güter. Diese und andere Verluste beliefen sich auf ein Gesamtvolumen von ca. 900.000€ jährlich. Eine gesamtheitliche Prozesstransparenz war aufgrund verschiedener Systeme und der nicht durchgängigen manuellen Erfassung in der internen Logistikkette (Wareneingang, Nachbearbeitung, Verpackung und Warenausgang) nicht abbildbar.

## Prozessoptimierung durch Einführung von RFID

In einem ersten Schritt wurden die Kontrollabschnitte für die Verladung mit einem RFID-Transponder (Tag) und alle Warenausgangstore mit RFID-Gates zur automatischen Erfassung ausgestattet. Bei Erkennung eines beliebigen RFID-Tags am Warenausgangstor wurde nun ein Fehlersignal (akustisch und visuell) ausgelöst, um



Fehlverladungen und den Verlust der für die weitere Verarbeitung notwendigen Kontrollabschnitte zu vermeiden. Um eine höhere Prozesssicherheit abbilden zu können wurden im nächsten Schritt die Kontrollabschnitte inklusive der RFID Tags an der Ware belassen und die auf dem RFID-Tag gespeicherte eindeutige Information an den Warenausgangsgates automatisch erfasst. Diese Information wurde an das bestehende Warenausgangssystem übergeben, sodass die benötigten Zoll-, Liefer- und Rechnungspapiere automatisch erstellt werden konnten. Somit entfiel ein großer manueller und fehlerbehafteter Arbeitsschritt.

In einem weiteren Schritt wurden alle Eingangstore und die Übergänge zur Qualitätssicherung, dem Zwischenlager und der Verpackung mit RFID-Gates ausgerüstet. Dadurch

werden auch an den Wareneingangstoren Fehlverladungen verhindert und der Grundstein für einen darstellbaren Warenstrom der internen Logistik gelegt. Jegliche Warenbewegung der Güter zwischen den unterschiedlichen Bereichen wird nun automatisch erfasst und kann in Echtzeit visualisiert werden. Dies führte zu einer hohen Prozesstransparenz, die der Einhaltung der vorgegebenen Durchlaufzeiten (Dock-to-Dock) dient. Zusätzlich wurde eine deutliche Reduzierung der Suchaufwände um ca. 13.000 h/Jahr erreicht.

In einer weiteren Ausbaustufe wurde für den Kunden ein Internet Portal mit den vorhandenen Informationen aus dem RFID-Erfassungssystem erstellt, um auch dem OEM jederzeit die Möglichkeit zu geben den Lieferstatus in Echtzeit abfragen zu können. Dadurch kann der OEM seine Lieferengänge für die Produktion deutlich besser planen. In Zukunft ist es aufgrund der vorhandenen RFID-Infrastruktur möglich dem OEM Einblick in den gesamten Warenbestand und internen Warenverkehr des Logistikere zu geben. Dadurch wäre der OEM in der Lage, bei Engpässen oder neuen Produktionsanforderungen, schnell auf benötigte und beim Logistiker vorhandene Bauteile zuzugreifen.

## Finanzielle Betrachtung

Bereits im Jahr der Implementierung reduzierten sich die Verluste um ca. 95%. Durch die RFID basierende automatische Erfassung im Übergang zwischen Wareneingang- und -ausgang konnte die Fehlerrate auf nahezu 0% optimiert werden. Erweiterungen in den folgenden Jahren führten zu einer Ersparnis in Höhe von ca. 310.000€ pro Jahr. Die Gesamtkosten für die Implementierung des Systems und der Erweiterungen in den Folgejahren lagen bei ca. 700.000€. Die jährlichen Kosten für die kundenspezifische RFID Kennzeichnung der einzelnen Artikel betragen ca. 380.000€. Der ROI in diesem Projekt lag bei unter einem Jahr.

Dennis Fuchs

**identitytag GmbH**

In der Aue 8  
57319 Bad Berleburg  
www.identitytag.de



Partner für Evaluierung der Machbarkeit und Begleitung Systemintegration: Winckel GmbH.  
Partner für die Entwicklung und Lieferung der RFID Smart Label: identitytag GmbH.

*ident*



## Lydia® entscheidet Performance-Vergleich für sich

Fit for future: Fressnapf ist mit Pick by Voice für weiteres Wachstum gerüstet

Für das geliebte Haustier ist das Beste gerade gut genug. Diesen Anspruch stellt die Fressnapf-Gruppe selbstverständlich an das Produktsortiment, und an die eigenen Logistikprozesse: Anstatt sich an den beiden Lagerstandorten Feuchtwangen und Krefeld mit dem bewährten Kommissioniersystem zufrieden zu geben, hat sich die Fachkette für Tiernahrung und -zubehör auf die Suche nach einer leistungsstärkeren Lösung gemacht. In einem Praxistest wurden die aktuellsten Kommissioniertechnologien ausführlich geprüft. Den Leistungsanforderungen einer professionellen Lagerumgebung war nur ein System gewachsen: Pick by Voice. Die smarte Sprachassistentin Lydia® der Ehrhardt Partner Group (EPG) setzte sich gegen alternative Technologien wie beispielweise Pick by Vision durch.

Was 1990 mit einem Markt im nordrhein-westfälischen Erkelenz begann, ist heute Europas größte Fachhandelskette für Tiernahrung und -zubehör: die Fressnapf-Gruppe. In circa 1.500 Märkte in elf Ländern finden Tierliebhaber von Dänemark bis Italien ein breites Sortiment rund um Hund, Katze und Co. Die Belieferung sämtlicher Fressnapf-Filialen sowie der Endkunden erfolgt von fünf nationalen Standorten mit einer Gesamtfläche von 143.000 m<sup>2</sup>. Zwei dieser Lager betreibt die Fressnapf-Gruppe in Eigenregie: das 60.000m<sup>2</sup> große Logistikzentrum in Krefeld und das Regionallager Feuchtwangen mit 20.000m<sup>2</sup> Fläche. Beide Standorte verfügen über einen Großteilbereich, in dem manuell kommissioniert wird. In Feuchtwangen lagern dort rund 2.500 Schnelldreher, in Krefeld rund 8.000 Artikel.

Sandra Weber

### EPG – Ehrhardt Partner Group

topsystem GmbH  
Krefelderstraße 201  
52070 Aachen  
www.lydia-voice.com



### Elektronische Pickliste hat ausgedient

Seit Anfang 2006 kommissionierte Fressnapf mithilfe elektronischer Picklisten (EPL). Diese wurden auf einem Monitor bereitgestellt, der direkt am Flurförderzeug angebracht war. „Die grafische Oberfläche haben wir damals in Eigenregie entwickelt und an unsere individuellen Bedürfnisse angepasst. Besonderes Augenmerk haben wir dabei auf Übersichtlichkeit und eine einfache Bedienung gelegt. Dadurch haben wir die Pickleistung um 15% gesteigert und die Fehlerquote um 20% gesenkt“, berichtet Gerhard Kunkel, Leiter Outbound Logistik bei Fressnapf. Allerdings waren dem Optimierungspotenzial der EPL und damit auch weiteren Effizienzsteigerungen Grenzen gesetzt. Da die Fressnapf-Gruppe den Anspruch hat, die internen Prozesse stets kritisch zu hinterfragen und kontinuierlich zu verbessern, suchte das Unternehmen nach einem noch effizienteren System für die manuelle Kommissionierung. „Um mit dem weiteren Unternehmenswachstum und den zunehmenden

„Aktuell plant die Fressnapf-Gruppe ein neues Projekt mit der EPG, um weitere Prozessoptimierungen zu erzielen: So wollen beide Unternehmen künftig beim Thema Workforce Management intensiv zusammenarbeiten.“

Kundenbestellungen Schritt zu halten, benötigten wir eine neue Lösung, die die Produktivität steigert und gleichzeitig flexibel sowie ohne lange Anlernzeit einsetzbar ist“, fasst Gerhard Kunkel die Zielsetzung zusammen.

### Kommissionierlösungen im Praxistest

Die Fressnapf-Gruppe testete leistungsstarke und zukunftsfähige Systeme für den manuellen Kommissionierbetrieb wie Pick by Light und Pick by Voice sowie den Einsatz von Pick by Vision-Datenbrillen auf ihre potenzielle Einsatztauglichkeit hinsichtlich des zuvor definierten Anforderungsprofils. „Wir haben für jedes der ausgewählten Systeme identische Testaufträge erstellt und diese von verschiedenen Mitarbeitern unter praxisnahen Bedingungen kommissionieren lassen. An-



hand vorab definierter Kriterien haben wir die Systeme anschließend bewertet“, erklärt Gerhard Kunkel. Auf diese Weise erhielt Fressnapf konkretes Zahlenmaterial wie Leistungswerte und Fehlerquoten. Diese Vorgehensweise ermöglichte einen objektiven Performance-Vergleich der unterschiedlichen Kommissionierlösungen.

### Voice schlägt Vision

Das Ergebnis stellte für Gerhard Kunkel eine echte Überraschung dar: „Für mich stand eigentlich von Anfang an fest, dass wir eine Pick by Vision-Lösung einführen, da ich dieses System als besonders effektiv und zukunftsfähig eingeschätzt habe.“ Im Testeinsetz zeigte sich dann allerdings, dass die aktuell intensiv beworbene Technologie die gewünschten Leistungsdaten nicht erreicht. Im Vergleich zu anderen Lösungen schnitt Pick by Vision beispielsweise in den Bereichen Arbeitssicherheit und Dauer der Energieversorgung schwächer ab. Weil Fressnapf viel Wert auf die Meinung der Mitarbeiter legt, wurden ausgewählte Kommissionierer aktiv ins Auswahlverfahren eingebunden. „Von beteiligten Mitarbeitern habe ich die Rückmeldung erhalten, dass sich mit den Datenbrillen nicht die ge-

wünschte Produktivitätssteigerung im Pickingprozess erreichen lässt“, sagt Gerhard Kunkel. Ein weiterer Kritikpunkt bezog sich auf die Ergonomie. „Der Einsatz von Datenbrillen über mehrere Stunden strapaziert durch den kontinuierlichen Wechsel zwischen physischer Lagerumgebung und virtueller Information insbesondere die Augen“, ergänzt Gerhard Kunkel.

Statt des anfangs favorisierten Pick by Vision-Verfahrens setzte sich im Praxistest ein anderes System gegen die Konkurrenz durch. „Pick by Voice stellte sich in den Tests als das am besten zu unseren Anforderungen passende System heraus. Wir haben uns für die EPG als Lösungsanbieter entschieden, da Lydia® kein Sprachtraining der Mitarbeiter erfordert und erstklassige Ergebnisse in der Spracherkennung liefert, was wiederum für einen schnellen Arbeitsfluss und größte Akzeptanz bei den Mitarbeitern sorgt“, sagt Gerhard Kunkel. Lydia® von der EPG überzeugte durch eine intuitive Bedienung sowie einen leicht einprägbaren Sprachdialog, den alle Lagermitarbeiter unabhängig von ihrer Muttersprache schnell erlernen können. Dadurch können die Kommissionierer innerhalb kürzester Zeit mit dem System produktiv arbeiten. Ein weiterer Pluspunkt: Für optimale ergonomische Arbeitsbedingungen haben die Mitarbeiter die Wahl zwischen einem Headset und der Kommissionierweste Lydia® VoiceWear®.



### Lydia® pusht die Leistungsfähigkeit

In den beiden Großteilebereichen im Lager Feuchtwangen und Krefeld arbeiten inzwischen zusammengenommen rund 360 Kommissionierer mit Lydia® Voice. Das System leitet die Mitarbeiter wegeoptimiert durchs Lager, nennt den Palettenstellplatz und die richtige Anzahl der Einheiten, die entnommen werden muss. Der Kommissionierer legt die Ware dann nur noch auf den entsprechenden Ladungsträger, etwa auf eine Palette oder in eine Box. Seit der Einführung von Lydia® Voice verzeichnet die Fressnapf-Gruppe an beiden Lagerstandorten eine weitere Produktivitätssteigerung um rund 10%. Die Anzahl der Picks hat sich von 190 auf 205 Kolli pro Stunde verbessert. „Eine solch positive Entwicklung der Leistungsfähigkeit hatten wir in dieser Höhe nicht erwartet“, so Gerhard Kunkel. Zudem hat sich seit dem Einsatz von Lydia® die Fehlerquote um fast 50% auf nur noch 0,2% erheblich reduziert. Verantwortlich dafür ist unter anderem das Hands-free-/Eyes-free-Konzept, das die volle Konzentration auf den Pickingprozess ermöglicht. „Durch den Einsatz von Lydia® konnten wir darüber hinaus die Anzahl von Arbeitsunfällen verringern, da die Mitarbeiter fokussierter arbeiten und nicht mehr durch den Blick auf die Pickliste abgelenkt sind“, sagt Gerhard Kunkel. **ident**



## Automatische Palettenerkennung für mehr Produktivität

Abläufe wirtschaftlicher gestalten und die Fehlerrate reduzieren

**Das Pallet Detection System von ifm arbeitet mit Hilfe der Time-of-Flight-Technologie (ToF) und hat das Ziel, die Produktivität bei Logistikprozessen zu erhöhen und die Effektivität von Automated Guided Vehicles (AGVs) zu verbessern.**

Gabelstapler und Hubwagen zählen in der Intralogistik zahlreicher Unternehmen zum Alltag beim Be- und Entladen von LKWs mit Paletten. „In der Regel werden derartige Fahrzeuge noch manuell bedient“, weiß Sebastian Vögele aus dem Customer-Solutions-Team von ifm. „Mit einem System zur automatisierten Palettenerkennung auf Basis unserer Time-of-Flight-Kameras wollen wir solche Abläufe wirtschaftlicher gestalten, die Fehlerrate im Vergleich zum manuellen Betrieb reduzieren und die Overall Equipment Effectiveness von Unternehmen verbessern.“

Einige solcher autonomen Fahrzeuge sind bereits mit Systemen ausgestattet, die eine Erkennung der Taschen erlauben sollen, in die die Gabeln der Transportfahrzeuge positioniert werden müssen. Meist sind in diesen Fällen Laserlinien im Einsatz, die jedoch relativ viel Zeit zur

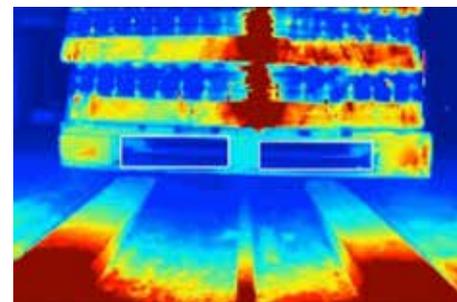


sicheren Positionserkennung benötigen. Entwickler von ifm Robotics haben sich diese Aufgabenstellung daher genauer angesehen und auf Basis der hauseigenen Time-of-Flight-Kameras ein System kreiert, das herkömmlichen Ansätzen deutlich überlegen ist. Der Name des Systems lautet Pallet Detection System (PDS).

### Time-of-Flight als Basis

Grundlage des PDS-Systems sind die Time-of-Flight-Kameras der O3D-Serie von ifm. Damit ist es möglich, die Entfernungen jedes einzelnen Objektpunktes zum Sensor zu messen und auf diese Weise dreidimensionale Aufnahmen von Objekten zu machen. Diese Eigenschaft nutzten die Entwickler für ihr Palettenerkennungssystem: Sie installierten eine ToF-Kamera leicht oberhalb und zwischen den Gabeln eines autonomen Staplers, der im

Betrieb bis auf eine Entfernung zwischen 1 und 2 Metern an die nächste zu greifende Palette heranzfährt. Mit dem Triggern nimmt die ToF-Kamera eine komplette 3D-Punktewolke der Palette auf, die im Anschluss über den PDS-Algorithmus gefiltert wird, um verrauschte oder unnötige Pixel zu eliminieren. Als Ergebnis gibt das PDS-System die Degrees-of-Freedom-Pose der Palette aus, mit der die genauen Paletten-Koordinaten in x-, y- und z-Richtung sowie eventuelle Verdrehungen um die Vertikalachse oder horizontale Verkippungen angezeigt werden. Diese Daten kommuniziert das PDS drahtgebunden über eine Ethernet-Schnittstelle oder einen CAN-Feldbus an das Steuerungssystem des Fahrzeugs, das dann die korrekte Aufnahme der Last sicherstellt. Mit Auswertzeiten von unter 1 Sekunde ist das PDS von ifm erheblich schneller als vergleichbare Systeme und erfüllt die üblichen Anforderungen von Lagerprozessen in den meisten Einsatzfeldern.



### Erfolgreich im Einsatz

Zielkunden sind Hersteller von Automated Guided Vehicles, die das System in ihren Fahrzeugen integrieren sollen. Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass das PDS-System sehr gut im Erkennen von Paletten und bei der Berechnung von deren exakter Position ist. Das System hat seine Tauglichkeit im praktischen Einsatz bereits mehrfach unter Beweis gestellt, berichtet Vögele: „PDS arbeitet bei zahlreichen Kunden weltweit sehr zuverlässig. Bei einem großen Kunden in den USA sind beispielsweise bereits über 300 selbstfahrende Roboter in Betrieb, die das ifm-System mit hervorragenden Ergebnissen verwenden.“ *ident*

Peter Stiefenhöfer,  
freier Fachjournalist



**ifm-Unternehmensgruppe**  
Friedrichstr. 1, 45128 Essen  
www.ifm.com



## Faktor Mensch nicht vergessen

Mehr Produktivität im Warenlager dank motivierter, gut ausgestatteter Mitarbeiter

**Eine zufriedene, effiziente Belegschaft ist entscheidend für den Erfolg oder Misserfolg eines Unternehmens. Dies gilt insbesondere für die globale Lieferkettenindustrie. Welche Rolle robuste Computer bei der Mitarbeitermotivation spielen, erläutert dieser Beitrag.**

Wie jedes Unternehmen brauchen auch Warenlagerbetreiber engagierte Mitarbeiter, um ihre Ziele zu erreichen und Termine einzuhalten. Es ist die Belegschaft, die den Lager- und Lieferbetrieb am Laufen hält, sowie das Fachwissen der Mitarbeiter, das eine reibungslose Abwicklung garantiert. Diesen wertvollen Schatz gilt es zu nutzen. Man kann viel von seinen Mitarbeitern lernen und ihr Wissen kann entscheidend zur Steigerung der Warenlagerproduktivität beitragen. Auch engagieren sich Mitarbeiter stärker für ihre Arbeit und identifizieren sich mit ihr und dem Unternehmen, wenn sie sich akzeptiert und geschätzt fühlen.

### Auf die geeignete Ausstattung kommt es an

Es reicht aber nicht aus, seinen Mitarbeitern zuzuhören und auf ihre Vorschläge einzugehen. Es ist auch wichtig, ihnen das richtige Werkzeug für die Arbeit zur Verfügung zu stellen.

Wir alle wissen, wie frustrierend es sein kann, eine Aufgabe mit unzulänglichem Werkzeug oder veralteten Geräten erledigen zu müssen. Das ist unbefriedigend, stressig und nimmt zu viel Zeit in Anspruch. So geht es auch dem Lagerarbeiter, der mit alten, unhandlichen Computern oder billigen Consumer-Tablets arbeiten muss, die nicht für die Lageranwendung gebaut wurden.

Bessere Technologie ist nicht alles, trägt aber dazu bei, dass die Arbeit schneller von der Hand geht, weniger Stress verursacht wird und die Fehlerwahrscheinlichkeit sinkt. Das Arbeiten mit optimierten Geräten ist befriedigender, spannender und erfolgversprechender für alle Beteiligten. Erfahrene Mitarbeiter wissen es zu schätzen, wenn ihr Rat



gehört wird und zur Anschaffung besserer Geräte führt. Die Jüngeren in der Belegschaft, die mit Smartphones und Tablets aufgewachsen sind, werden es begrüßen, wenn Software und Geräte immer auf dem neuesten Stand sind. Das Ergebnis ist eine Win-Win-Win-Situation. Kunden werden von dem verbesserten Service sowie der exakten und schnellen Lieferung beeindruckt sein. Mitarbeiter werden erfreut sein, die richtigen Werkzeuge zu haben, um ihre Arbeit gut zu machen – Werkzeuge, Geräte und Systeme, an deren Auswahl sie vielleicht sogar beteiligt waren. Und das Unternehmen wird von der gesteigerten Produktivität profitieren, die sich dank motivierter und gut ausgestatteter Mitarbeiter erzielen lässt.

### Robuste Computer von JLT halten den Lagerbetrieb von Swire Coca-Cola in Schwung

Als einer der größten unabhängigen Coca-Cola-Abfüller in den Vereinigten Staaten benötigt Swire Coca-Cola, USA, robuste Computer, die maximale Zuverlässigkeit bei minimalen Ausfallzeiten in rauer Umgebung garantieren. Da Swire Coca-Cola bereits seit vielen Jahren erfolgreich mit JLT zusammenarbeitet, wandte sich das Unternehmen an JLT, als es um die Anschaffung neuer robuster Geräte zur Verbesserung seines Lagerbestandssystems ging. Über einen Zeitraum von 18 Monaten lieferte JLT 300 fahrzeugmontierte Computer des Typs JLT1214N an Swire Coca-Cola, um das Unternehmen bei seiner Gebietsausweitung in den USA zu unterstützen.

Der JLT1214N-Computer ist ein echtes Arbeitspferd für die Lagerlogistik, das dank seiner extremen Leistungsfähigkeit zu höherer Anwenderproduktivität führt. Das Gerät basiert auf der erfolgreichen JLT-Computerplattform und wurde von Grund auf mit der neuesten Prozessortechnologie entwickelt, wodurch er maximale Zuverlässigkeit und Effizienz in sehr rauen Umgebungen bietet – von eisigen Kühlräumen bis zu brütender Hitze, von der festen Wandmontage bis zur Installation im vibrierenden Gabelstapler. **ident**

Danny Dierckx



#### JLT Mobile Computers

Isbjörnsvägen 3  
SE-352 45 Växjö  
www.jltmobile.com



## 2D-Codeleser bringen Automatisierung ins Rollen

Automatisierte Förderanwendung bei Tyre-Line

Autarky Automation ist einer der führenden britischen Entwickler und Hersteller von Automatisierungs- und Fördersystemen. Um die anspruchsvollen Anforderungen an eine automatisierte Reifenanlage zu erfüllen, entschied sich Autarky für die neuesten 2D-Codeleser von Leuze.

### Die Aufgabe:

#### Fördersystem für Reifenfüllung

Lange Zeit war die Reifen-Linie von Tyre-Line mit einem einfachen Reifenfüllgerät für Standard-Stahlradsätze in Betrieb. Die Reifen für High-End-Leichtmetallräder wurden manuell aufgefüllt. Aufgrund zunehmenden Auftragswachstums wurde eine Hofmann-Reifenfüllmaschine angeschafft, die die gesamte Palette der Rad- und Reifenbaugruppen aufnehmen konnte. Der gesamte Prozess der Ein- und Auslagerung von Baugruppen in die Maschine sollte nun automatisiert werden. Autarky gewann die Ausschreibung für ein geeignetes Fördersystem – und setzte auf Leuze.

### Die Herausforderung:

#### Reifen sind rund

Jede Rad- und Reifenbaugruppe bei Tyre-Line ist mit einem leichtklebenden Strichcode-Etikett versehen. Das Etikett auf jeder Baugruppe an immer genau der gleichen Stelle anzubringen,

Martina Schilli

**Leuze electronic  
GmbH + Co. KG**  
In der Braike 1  
73277 Owen  
www.leuze.com



„**Alle sieben Sekunden durchläuft eine Rad- und Reifenbaugruppe heute die Füllmaschine. Zusätzlich zur reinen Geschwindigkeit profitiert Tyre-Line auch von einer gesteigerten Aufblasgenauigkeit und Wiederholgenauigkeit. Denn das automatisierte System hat jegliches Potenzial für menschliche Fehler eliminiert.**“

Christian Utsch, Geschäftsführer Logistik GMS

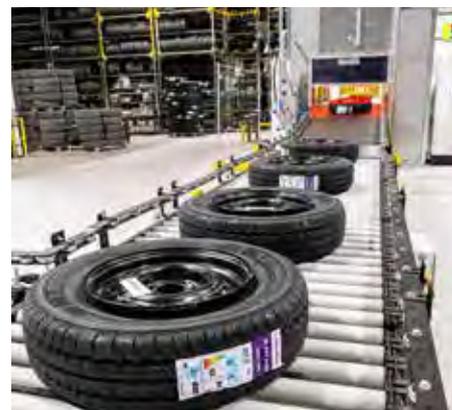
wäre Tyre-Line zu aufwändig gewesen. Deshalb wurde Autarky mit der Entwicklung einer Lösung beauftragt, die den Strichcode zuverlässig lesen konnte. Und zwar an jeder beliebigen Stelle und an jeder beliebigen Position über die gesamte Breite des Förderbandes. „Die korrekte Baugruppenidentifikation war für den Erfolg der Linie jedoch von entscheidender Bedeutung: Die Erfassung der Barcodeinformationen sollte der Hofmann-Maschine sagen, welche Baugruppe sich nähert und welcher Luftdruck demnach erforderlich ist.



Deshalb war es so wichtig, den bestmöglichen Codeleser für diese Aufgabe auszuwählen“, erklärt Brad North, Geschäftsführer von Autarky.

### Die Lösung: Der DCR 200i von Leuze

Nachdem wir die Anwendung mit den Leuze-Experten besprochen hatten, haben wir uns für den 2D-Codeleser DCR 200i entschieden“, erklärt North. Leuze hat diese Variante speziell für schnelles und omnidirektionales Lesen von 1D- und 2D-Codes entwickelt. In Verbindung mit dem bestehenden PROFINET-Kommunikationsnetzwerk erfassen die 2D-Codeleser DCR 200i von Leuze Daten aus dem Barcode. Diese werden anschließend an die Hofmann-Maschine weitergelei-



tet. Autarky hat bereits Hunderte von Standard-Barcodelesern und fotoelektrischen Sensoren von Leuze eingesetzt.

Durch seine kompakte Bauform, sein Befestigungskonzept und seine einfache Handhabung ist der DCR 200i leicht und schnell in unterschiedlichsten Anwendungen integrierbar. Dies gilt für die mechanische Installation ebenso wie für die Inbetriebnahme und Parametrierung. Die Codeleser der Baureihe DCR 200i werden über die grafische Benutzeroberfläche des integrierten Leuze webConfig-Tools via Ethernet Schnittstelle bedient und konfiguriert. Ein externes Programm ist nicht notwendig. In nur drei Minuten kann der DCR 200i mit dem Konfigurations-Wizard vom Anwender in Betrieb genommen werden. **ident**



## Das „gute Tröple“ – attraktiv etikettiert

Farbdruck on demand beschleunigt Workflow

**Die Kleinbrennerei Edelbrände Preiser etikettiert mit dem Farbetikettendrucker Epson ColorWorks C3500 professionell, on demand und vor allem wirtschaftlich. Drucker und passende Verbrauchsmaterialien stammen von Mediaform.**

Das Hobby von Roland Preiser und Sohn Andres ist die Destillation. 1997 legte der Senior den Grundstein für die eigene Brennerei, sieben Jahre später trat auch der Filius in die Fußstapfen des Vaters. Seitdem brennen die beiden gemeinsam mit Destillateurin Christina Leutze mit viel Hingabe, Zeit und einem hohen Qualitätsanspruch Hochprozentiges aus Früchten, Kräutern, Nüssen, Weizen und neuerdings auch aus Dinkel und Roggen. Das Sortiment bietet neben dem klassischen Angebot an Edelbränden und feinen Likören auch Whisky und Gin. Die Zutaten stammen zum größten Teil aus eigenem Anbau. Das Abfüllen erfolgt in unterschiedliche Destillat- und Likörf Flaschen mit Füllmengen von 0,2 bis 1,0 Liter. Auf die Flaschen werden liebevoll gestaltete Etiketten mit Firmenname, Anschrift, Verkehrsbezeichnung, Alkoholgehalt, Füllmenge und Losnummer geklebt.



### Umständliches Procedere

„Früher benötigten wir dafür rund eine halbe Stunde, weil der Drucker mit DIN A4-Bögen bestückt, die Etiketten einzeln zugeschnitten und dann mühsam aufgeklebt werden mussten“, erinnert sich Christina Leutze. Heute gehört das umständliche Procedere dank des Epson ColorWorks C3500 der Vergangenheit an. Das Modell kann problemlos bis zu 1.600 Etiketten am Tag verarbeiten und punktet mit einer Druckbreite von bis zu 104 mm sowie einer Druckgeschwindigkeit von bis zu

103 mm pro Sekunde. Die Auflösung von 720 x 360 dpi gewährleistet dabei eine exzellente Druckqualität. Der Druck ist schnelltrocknend, die Informationen wisch-, kratz-, wasser- und farbecht sowie hitzebeständig. „Damit ist dieser kompakte Inkjet-Drucker die perfekte Unterstützung in unserem Arbeitsalltag“, freut sich Juniorchef Andres Preiser. Die Destillateurin schätzt zudem, „dass sich die Pigmenttinten-Patronen schnell und einzeln austauschen lassen.“

### Perfekt abgestimmte Materialien

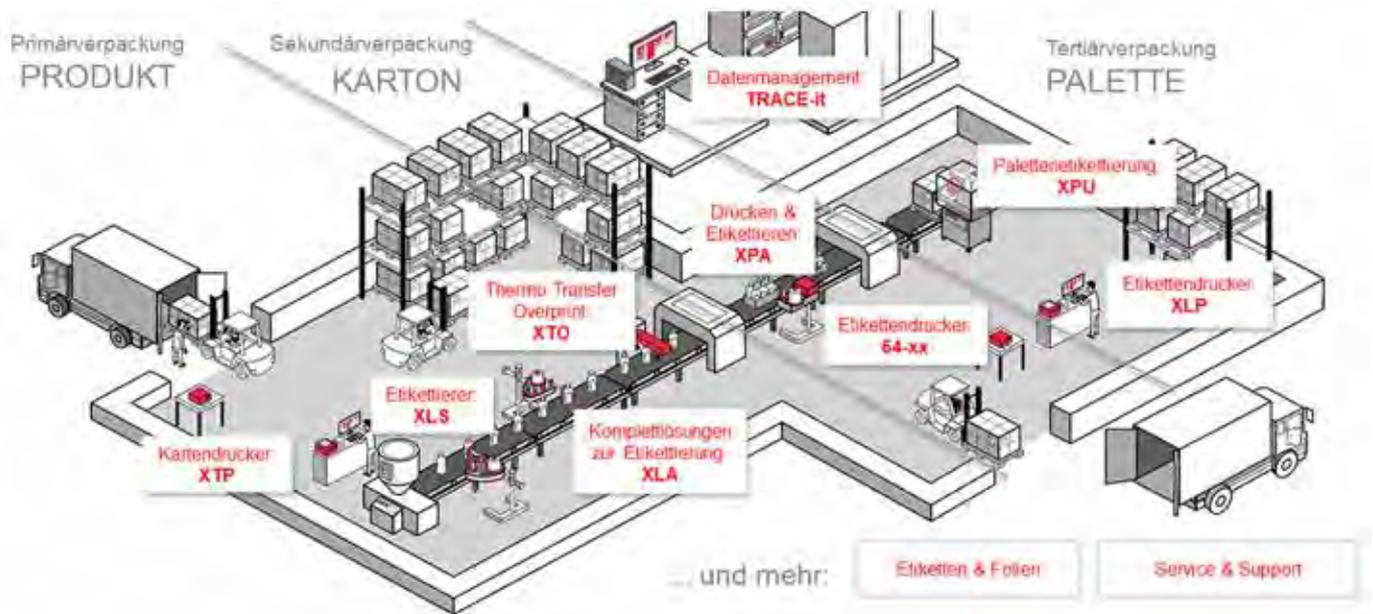
In Stühlingen kommen matte wie auch glänzende Etiketten mit besten Klebeeigenschaften zur Verwendung. Es handelt sich hierbei um Blanko-MARKENetiketten von Mediaform auf einem 40 mm Rollkern im Format 102 mm x 51 mm sowie 75 mm x 29 mm. Zudem werden 102 mm x 76 mm große Epson High Gloss Labels für Aufdrucke in Fotoqualität verwendet. „Wir bilden die Früchte bzw. Hauptbestandteile für das entsprechende Erzeugnis farbig auf den Etiketten ab, so dass die Konsumenten direkt erkennen können, worum es sich handelt“, erklärt Christina Leutze. Gemeinsam mit Rosi Preiser klebt sie Etiketten der Größe 51 mm x 76 mm auf die kleinen Flaschen mit einem Fassungsvermögen von 0,2 bzw. 0,35 Litern, auf die 0,5 bzw. 0,7 Liter Flaschen kommen 102 mm x 51 mm große Etiketten. Bei den kleinformatigeren Labels wird ein bereits im Drucker integriertes Schneidwerk genutzt, die größeren Etiketten werden mit einer Schlagschere geschnitten und ebenfalls manuell aufgeklebt.

Mit dieser Lösung ist man in der Kleinbrennerei nun in der Lage, das Etikettenlayout in wenigen Minuten individuell und eigenständig mit Hilfe der direkt im Drucker integrierten Etikettensoftware NiceLabel SE for Epson zu designen. Die Destillateurin resümiert: „Der Farbdruck on demand vereinfacht und beschleunigt unseren Workflow erheblich. Zudem sind wir flexibel im Layout und können schnell auf aktuelle Anforderungen reagieren.“ *ident*

Nadine Kneschke



**Mediaform**  
Informationssysteme GmbH  
Borsigstraße 21  
21465 Reinbek  
www.mediaform.de



## Das Kapital in der Kennzeichnung

Erfolgsfaktoren für eine optimierte Kennzeichnung

**Markenstärke, Qualität, Produktivität, und niedrige Kosten** gehören zu den zentralen Anforderungen von Unternehmen, die Produkte herstellen, kommissionieren, verpacken oder versenden. Als fester Bestandteil des Produktionsvorgangs spielt der Kennzeichnungsprozess dabei eine entscheidende Rolle.

### Passgenaue Lösungen

Ist der Kennzeichnungsprozess zu langsam oder fehlerbehaftet, erhöhen sich die Stillstandszeiten. Das schadet dem Produktionsprozess und damit dem gesamten Unternehmen. Daher sollten Kennzeichnungssysteme leicht integrierbar und an die vorhandene Produktions- und Verpackungslinie angepasst sein. Zuverlässigkeit, Schnelligkeit, innovative Technologien und industrielle Robustheit sind gefragt, um Produkte effizient durch die Supply-Chain zu bewegen – und damit den Unternehmenserfolg zu sichern. Druck- und Etikettiersysteme, bei denen Hardware, Software, Verbrauchsmaterialien sowie Service & Support perfekt aufeinander abgestimmt sind, ermöglichen erhebliche Einsparungen.

### Daten richtig managen

Hersteller und Zulieferer müssen zum Wohl der Endkunden bestimmte Vorschriften einhalten. Dazu gehören unter anderem Produktinformationen,

Produktsicherheit sowie gesetzliche Vorgaben und Verordnungen. So müssen Einzelprodukte, Kartons und Paletten mit genauesten Informationen über den Inhalt und den zurückgelegten Weg gekennzeichnet sein. Nutzerfokussierte, einfach bedienbare Kennzeichnungslösungen sorgen in Kombination mit einer zentralen Datenmanagement-Software dafür, dass individuelle Druckdaten fertigungssynchron in die Produktionslinie eingespeist werden und alle Produkte, Kartons und Paletten einwandfrei bedruckt und gekennzeichnet werden. So lassen sich unnötige Fehlerquellen ausschließen, Produktionsmengen erhöhen und Kosten einsparen. Ein funktionierendes Kennzeichnungssystem schafft zudem freie Ressourcen für andere Aufgaben. Auch künftige Kennzeichnungskosten werden vorhersehbarer. Kurz gesagt: Perfekt aufeinander abgestimmte Kennzeichnungslösungen erzielen in kurzer Zeit einen maximalen ROI.

Entlang der globalen Fertigungskette des Unternehmens Beiersdorf sorgt Trace-it®, die Datenmanagement Software von NOVEXX Solutions, für höchste Effizienz, Flexibilität, Genau-

„**NOVEXX Solutions hat erfolgreich gezeigt, wie mit der Datenmanagement Software Trace-it® die Leistungsfähigkeit gesteigert wird und Marken vorangebracht werden.**“

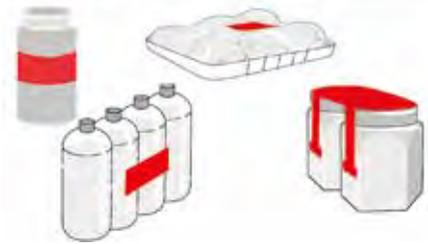
igkeit und Transparenz. Die Rückverfolgbarkeit der Produktion wird durch eine direkte Verbindung zwischen SAP-Daten und dem Produktionsprozess gewährleistet. Dieses Beispiel zeigt eindrücklich, dass es bei der Integration von Kennzeichnungslösungen umso wichtiger ist, auf das Know-how von erfahrenen Anbietern zu setzen. Denn nur mit zuverlässigen Systemen lassen sich alle Anforderungen erfüllen und das beste Preis-Leistungs-Verhältnis erzielen.

**Produkt-Kennzeichnung** bedeutet, den Charakter einer Marke mittels branchenrelevanter, gut lesbarer Informationen auf dem Produkt perfekt darzustellen. Druck- und Etikettiersysteme sollten hinsichtlich Größe, Form, Position, Inhalt, Farbe oder Material der Etiketten und der zu bedruckenden Produkte flexibel sein. Egal, welche Art von Etiketten platziert werden sollen, ob

### NOVEXX Solutions GmbH

Ohmstraße 3  
85386 Eching  
www.novexx.de





Gebrauchsanleitungen, die Angabe von Inhaltsstoffen, Werbe-, Dekorations- oder Anti-Fälschungs-Etiketten: Ein Etikettiersystem wie die XLS 2xx von NOVEXX Solutions platziert Etiketten zuverlässig und exakt von oben, von der Seite oder auch um die Produkte herum.

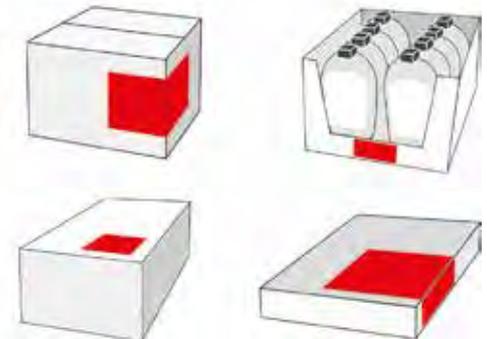
Jedes Produkt hat eigene Merkmale, Besonderheiten oder Herausforderungen. In einem international tätigen Glasunternehmen aus Ulm müssen Scheiben etikettiert werden, die sich horizontal auf dem Förderband bewegen. Informationen und Barcodes werden zunächst mit einem Druck- und Etikettiersystem von NOVEXX Solutions auf ein Etikett gedruckt. Der Applikator, der Teil der Lösung ist, bläst dann das fertig gedruckte Etikett mit Druckluft auf – sanft und effizient.

**Kartons** und Umverpackungen müssen ebenfalls gut lesbare und verlässliche Informationen tragen und Versandetiketten den aktuellen GS1-Anforderungen entsprechen.

Um die Verpackungseinheiten mit Barcodes, Logos, Informationen und RFID zu kennzeichnen, werden industrielle Druck- & Etikettierlösungen benötigt. Informationen sollten in Echtzeit und in hoher Druckqualität aufgebracht werden – auf der Oberseite, seitlich oder über Eck. Ein geeignetes Kennzeichnungssystem wie die XPA 93x kann aktuellste Industrie 4.0-Standards bedienen und Flexibilität für die individuelle Anpassung an die Supply-Chain-Prozesse bieten. So lässt sich die Produktivität erheblich steigern und die Kosten werden gesenkt.

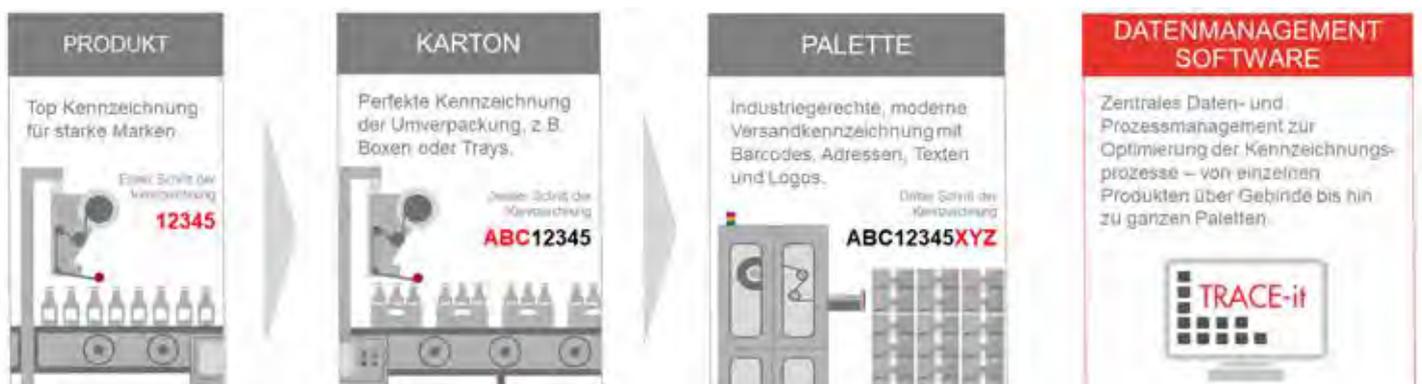
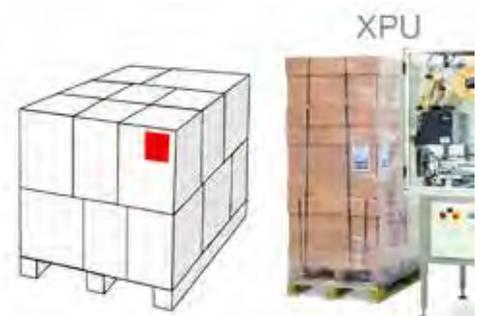
Der Batteriehersteller VARTA setzt zur Erreichung dieser Ziele auf Etikettierlösungen von NOVEXX Solutions. An 15 Verpackungs- und Produktionslinien sind 32 Systeme von NOVEXX Solutions im Einsatz, die Kartons und Paletten etikettieren. Neben brillanten Druckergebnissen und diversen Applikationsmöglichkeiten punkten diese Systeme mit einer weiteren Besonderheit: der Foliensparfunktion. Diese sorgt für eine intelligente und ressourcenschonende Nutzung der Thermotransferfolie. Deren Zuführung wird an allen Stellen gestoppt, an denen das Etikett nicht bedruckt werden muss. So verringert sich der Materialverbrauch deutlich.

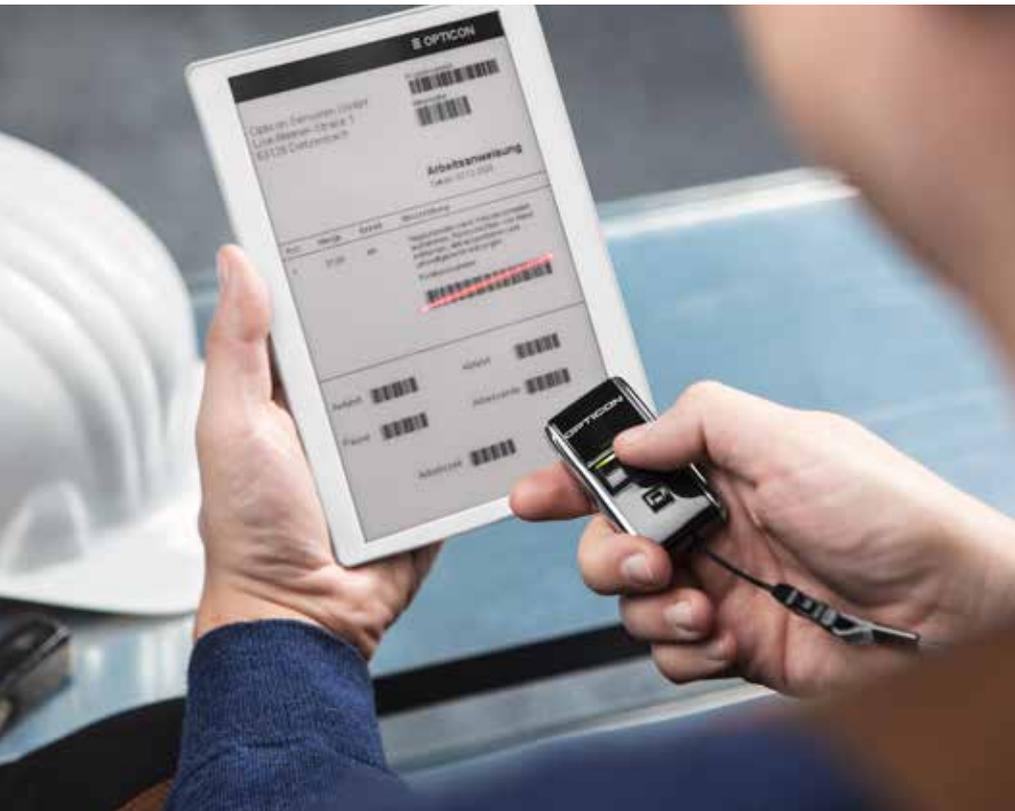
**Paletten** benötigen zur Identifizierung große und gut lesbare Versandetiketten, die den aktuellen GS1-Anforderungen entsprechen. Im Bereich der Warenlogistik ist eine Lösung, wie der XPU-Paletten-Eti-



kettierer von NOVEXX Solutions gefragt, der Etiketten mit Barcodes, Adressen, Informationen und Logos auf einer oder mehreren Seiten der Palette anbringt.

Ein weltweit führender Hersteller von Pflege- und Haushaltsprodukten vertraut bei seiner Endverpackung auf ebendiese automatisierte Paletten-Etikettierlösung von NOVEXX Solutions. So gelangen die Produkte konform und einwandfrei gekennzeichnet in die globale Lieferkette. *ident*





#### OPN-2001 UND DIE OPTICON COMPANION SCANNER

Der Opticon OPN-2001 ist ein kleiner, 28 Gramm leichter, mobiler Barcodescanner und erweist sich als kompakter und robuster Begleiter für Ihre Scan-Aufgaben. Das IP42-geschützte Gerät lässt sich über nur zwei Tasten vollständig steuern und verfügt über einen USB-Anschluss zum einfachen Datenaustausch mit einem Computer. Der Scanner verfügt über eine leistungsstarke Laser-Scan-Engine für bestes Scanverhalten sowie eine hohe Speicherkapazität, mit der mehr als 10.000 Codes gespeichert werden können.

## Software im Betrieb, Erfolg in der Tasche

Zeitmanagement mit dem kompakten Datensammler von Opticon Sensoren

Seit der Gründung in den 80er-Jahren hat sich die Sander & Doll AG zu einem der führenden Software-Häuser für betriebswirtschaftliche und kaufmännische Standard-Software vor allem aus den Bereichen der Branchen- und Handwerkersoftware entwickelt. Während Sander & Doll sich auf Software-Produkte spezialisiert, liefert Opticon Sensoren einfach zu bedienende und robuste Scanner für branchenübergreifende Einsätze. Die Produkte und Scan-Lösungen aus dem Hause Opticon Sensoren werden sowohl von Sander & Doll als auch von deren Kunden für ihre Langlebigkeit und Bedienerfreundlichkeit sehr geschätzt und in einer hohen Stückzahl tagtäglich im Markt eingesetzt.

**Ausgangsproblem: Daten wollen gelesen werden – Scanner gesucht**  
Ob in der Werkstatt, beim Kunden

#### Opticon Sensoren GmbH

Lise-Meitner-Str. 1  
63128 Dietzenbach  
Tel.: +49 6074 918900  
www.opticon.com



oder auf der Baustelle – mit der vollständig entwickelten Zeiterfassungssoftware hat der Kunde die Möglichkeit an jedem Ort seine tatsächlichen Arbeitszeiten mit dem Abscannen eines Strichcodes zu erfassen. Die Software bietet zudem die Möglichkeit Strichcodes für Mitarbeiter, Tätigkeiten sowie Projekte selbstständig zu erstellen und auszudrucken. Aufgrund der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der Software waren die Ansprüche an diesen Scanner entsprechend hoch: Flexibilität, Mobilität, Robustheit, Bedienerfreundlichkeit, hohe Akkukapazität als auch ausreichend Speicherplatz für die gesammelten Daten.

#### Lösung: Einfache Datenerfassung mit dem Opticon OPN-2001

Der robuste OPN-2001 von Opticon Sensoren wurde erfolgreich in die vorhandene Branchen- und Handwerkersoftware eingebunden. Die Kunden können mit dem Gerät die entsprechenden Barcodes intuitiv und zuverlässig abscannen. Die mit dem Datensammler erfassten

„**Damit diese Software erfolgreich eingesetzt werden kann, ist ein 1D-Scanner notwendig, mit dem schnell und bedienungsfreundlich sowohl arbeitsbezogene als auch baustellenbezogene Zeiterfassungen durchgeführt werden können.**“

Barcodes werden zusammen mit einem Scan-Zeitstempel manipulationssicher im lokalen Speicher gespeichert, bis der Scanner per USB-Kabel oder Dockingstation mit einem Computer verbunden wird, der die getätigten Scans automatisch als Zeitbuchung in das System überträgt. So erhält der Kunde die perfekte Übersicht über die Länge der Tätigkeiten, um beispielsweise sekundengenaue Lohnabrechnungen durchzuführen oder auf Grundlage der erfassten Daten zukünftige Projekte mit Ist-Zeiten anstelle von Schätzwerten zu planen. **ident**



Companion Scanners Product Highlights



YouTube Video

# Intelligente IOT-Mehrwegbehälter optimieren Prozesse in Produktion und Logistik

RFID-Datenträger an jedem Behälter



**Mehrwegbehälter werden in nahezu allen Bereichen in Industrie, Handel, Dienstleistung und Produktion eingesetzt. Die Mengen, vor allem in der Logistik, steigen stetig. Die RECALO GmbH aus Laatzen bietet Dienstleistungen im Bereich Asset- und Ladungsträger-Management sowie umfangreiche Logistikdienstleistungen an. Diese Dienstleistungen werden für Unternehmen aus verschiedenen Industriebereichen wie der Lebensmittel-, Konsumgüter- sowie der Pharmaindustrie angeboten. In dem Kerngeschäft, dem Pooling von Mehrwegladungsträgern, verbindet das Unternehmen ausgeprägtes, technisches Know-How und bietet ihren Kunden maßgeschneiderte Lösungen an.**

Mehrwegbehälter müssen sowohl an die Anforderungen des täglichen Einsatzes, sowie an die Bedarfe einer effizienten Volumenlogistik angepasst sein. Die Firma Recalo kennt die Kundenbedürfnisse und die daraus resultierenden Herausforderungen an Mehrwegladungsträger genau. Da es auf dem Markt in der jungen Vergangenheit nur Mehrwegladungsträger gab, die technologisch veraltet und in ihren Eigenschaften nicht mehr zeitgemäß waren, hat sich die Firma dazu entschieden, gemeinsam mit einem der größten Hersteller von Kunststoff-Mehrwegverpackungen in Europa eine Partnerschaft einzugehen und Mehrwegladungsträger zu entwickeln, die sowohl im Handling überzeugen als auch optimale logistische und hygienische Eigenschaften haben. Das Ergebnis sind zwei industrielle Mehrwegladungsträger, die Recalo seit einem Jahr anbietet.

## Vorteil von RFID im Vergleich zu Barcode

Mit einer eindeutigen, sicheren und dauerhaften Kennzeichnung ist sichergestellt, dass jeder Behälter optimal erfasst werden kann. Die Datenträger auf dem Behälter beinhalten einen standardisierten Longrange UHF RFID-Chip, einen aufgedruckten Barcode, sowie eine aufgedruckte Klarschrift der Basisnummer, so dass der gleiche Inhalt mit unterschiedlichen Erfassungsgeräten sowohl optisch, mit konventionellen Barcode-Lesegeräten, als auch mit moderner RFID-Technologie erfasst werden kann. Das Etikett ist sehr robust und auch wasch- und witterungsbeständig.

## Plattform für Asset- und Ladungsträger

Ein ganzheitliches Dienstleistungskonzept im Bereich Mehrwegbehälterlogistik benötigt viele Module. Um eine optimal ineinandergreifende Dienstleistung anbieten zu können, gilt es, genau zu wissen, was der Kunde benötigt. Über die reine Qualität des Mehrwegladungsträgers hinaus ist es wichtig, alle kundenbezogenen Prozesse möglichst einfach zu gestalten. Von der Bestellung bis zur einfachen

Abrechnung, müssen alle Zwischenschritte transparent dargestellt und korrekt abgerechnet werden. Dies stellt Recalo mit einer eigenen Plattform für Asset- und Ladungsträger-Managements sicher.

## Mit RFID zu IOT-basierten Businessmodellen

Damit die Asset- und Ladungsträger auf der Plattform von Recalo erfasst werden können, bedarf es einer RFID-Technologie, die die Objekte in das IOT – das Internet of Things überführt: IOT beschreibt die Möglichkeit, jedem Objekt weltweit eine eigene Internetadresse zuzuordnen. Mit Schreiner PrinTrust hat Recalo von Anfang an auf einen erfahrenen Partner im Bereich RFID-Technologie gesetzt: Durch RFID-Datenträger an jedem Behälter bekommt der Behälter eine eindeutige ID, die jederzeit, weltweit erfasst und in Echtzeit kommuniziert werden kann. Diese ID ist wie eine eigene Webadresse jedes Behälters und entspricht damit zu 100 Prozent dem Ansatz einer IOT-basierten Information. So entsteht ein intelligentes IOT-Mehrwegbehälter-Konzept. Darüber hinaus wird Recalo zukünftig seine Mehrwegladungsträger mit Sensorik ausstatten. Zusatzinformationen, wie beispielsweise aktueller Standort, Temperatur, Schock oder auch Feuchtigkeit während des Transports und im Lager sind relevante Informationen, die einen großen Mehrwert, sowohl für die Kunden als auch für Recalo darstellen. Auch hier arbeitet die Schreiner Group an passenden Lösungen, die RFID- und Sensorik-Eigenschaften kombinieren.

Frank Linti



### Schreiner LogiData

Ein Competence Center  
der Schreiner Group

Bruckmannring 22  
85764 Oberschleißheim  
[www.schreiner-logidata.com](http://www.schreiner-logidata.com)

*ident*



## KSB erweitert Lager und führt neue Warehouse Management Software ein

In großen Schritten zu 25 Prozent mehr Leistung

**Ein Füllgrad von über 97 Prozent, wenig Raum für Materialpuffer in der Produktion, hohe Erwartungen der Kunden: Das im Jahr 1995 in Betrieb genommene Produktionslager in Halle (Saale) war an seine Grenzen gekommen. An diesem Standort fertigt KSB jährlich rund 12.000 Pumpen und 16.000 Tauchmotoren.**

Das Unternehmen investiert dort bis 2022 rund zehn Millionen Euro in die Lagerlogistik und in die mechanische Fertigung. Hierfür wurde neben dem Ausbau der 24.000 m<sup>2</sup> umfassenden Produktionsfläche, der Beschaffung größerer Fertigungsmaschinen und der Optimierung der Arbeitsabläufe auch die Modernisierung und Erweiterung des Hochregallagers geplant. Dieses ist das Herz der Produktion und versorgt die Maschinen und Fertigungslinien mit Rohware und Halbfertigteilen. Deshalb sind reibungslose und leistungsfähige Lager- und Materialfluss-Prozesse für das Unternehmen unabdingbar, denn KSB produziert auftragsbezogen. Gelagert werden die Roh- und Halbfertigwaren in Palettenboxen. Von den mehr als 5.900 Palettenstellplätzen

waren zu Spitzenzeiten nur noch wenige frei. Um Platz zu schaffen, waren in der Spätschicht zwei Mitarbeiter mehrere Stunden mit verdichten und umpacken beschäftigt. Hinzu kam die Verschlinkung der Produktion, die zu einem logistischen Mehraufwand von 30 bis 40 Prozent führte.

Um diese Situation zu verbessern, war die erste Idee das Upgrade des Warehouse Management System (WMS). Bis dato hat das mehr als 20 Jahre alte viadat 5.4 das Lager und den Materialfluss gemanagt. Dieses beinhaltet viele Funktionen noch nicht, die in der aktuellen Version 9.1 selbstverständlich sind. Mit dem Upgrade kann KSB zwar die vorhandenen Plätze besser ausnutzen, doch auch die Prozesse in der Fördertechnik, die das Material vom Hochregallager zu den Kommissionierplätzen transportiert, erwiesen sich als Nadelöhr. Daher entschloss sich KSB dazu, im Rahmen einer Werks-Restrukturierung das dreigassige Hochregallager um zwei

zusätzliche Gassen mit insgesamt 4.600 Stellplätzen zu erweitern, die Fördertechnik zu optimieren, die Steuerungen zu erneuern sowie auf Profinet als Bussystem umzustellen – und das ohne Beeinträchtigung der Produktion. Ziel war eine Leistungssteigerung von 25 Prozent.

Der letzte Schritt war das Upgrade des Lagerverwaltungssystems auf die neueste Version. viadat ist intuitiv bedienbar und bietet bereits im Standard mehr als 2.500 Funktionen. Besonders wichtig war KSB die ABC-Kategorisierung der Lagerartikel, um die Fahrwege der Regalbediengeräte zu optimieren. Das ermöglicht einen schnelleren Zugriff und erzeugt dadurch eine höhere Kommissionierleistung. Zudem bietet die aktuelle Version des Lagerverwaltungssystems wesentlich bessere Auswertungsmöglichkeiten. Bei der über 20 Jahre alten Version hat KSB die Auswertungen zeitaufwendig mit Excel erstellt, mit viadat 9 erhalten die Anwender die gewünschten Zahlen auf einem individuellen Dashboard mit nur einem Klick, haben alle Entwicklungen im Blick und können vorausschauend Einfluss nehmen. Das spart Zeit, die Anlage wird optimal ausgelastet und die Produktion lässt sich einfacher an die Logistik anbinden.

Dr. Matthias Schweizer



**viastore GROUP**  
Magirusstr. 13  
70469 Stuttgart  
www.viastore.com

*ident*

# Datenübertragung per Bluetooth

Mit Köpfchen gegen Kollisionen

**Bluetooth nutzt analoge Funksignale, und analoger Funk gilt gemeinhin als unzuverlässig. Dennoch funktioniert die Kommunikation per Bluetooth selbst in industriellen Einsatzbereichen sehr gut. Wie ist also dieser scheinbare Widerspruch zu erklären? Die Antwort darauf liegt in einer abgestimmten Kaskade von Technologien, die darauf abzielen, eine hohe Zuverlässigkeit der Datenübertragung zu gewährleisten.**

Die wohl größte Herausforderung bei der Funkkommunikation liegt in einer möglichen Kollision von zwei Übertragungen innerhalb der Reichweite auf dem gleichen Kanal und in sich überschneidenden Zeiträumen. Für den Transfer werden die digitalen Bits, aus denen die Daten bestehen, in analoge Symbole umgewandelt und nacheinander auf dem ausgewählten Funkkanal übertragen. Die Symbolrate bestimmt, wie kurz die Umschaltzeit von einem Symbol zum nächsten ist.

**„In einem Netzwerk hängt die Wahrscheinlichkeit für anhaltende, wiederholte Kollisionen, die letztlich zum Scheitern der Kommunikation führen, von der Nutzungsart des Funkfrequenzspektrums ab.“**

Entsprechend nimmt die Übertragung einer bestimmten Anzahl von Bits eine gewisse Zeit in Anspruch. Je länger die Übertragung dauert, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit einer Kollision.

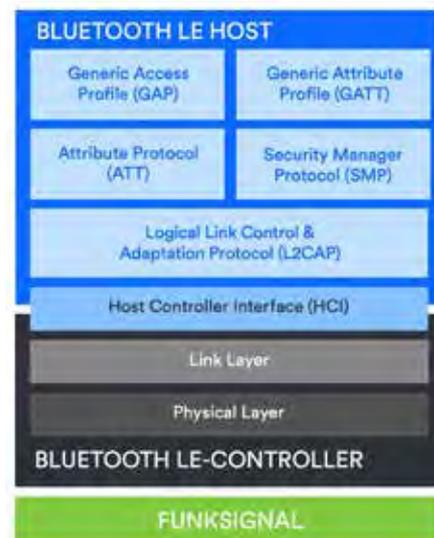
Funksignale können aber auch wie Licht von Oberflächen reflektiert oder beim Durchgang durch Objekte gebrochen werden. In Kommunikationssystemen führt dies dazu, dass ein Signal mehrmals aus unterschied-

lichen Richtungen bei einem Empfänger ankommt. Eine Folge dieser Mehrwegeausbreitung ist, dass Kopien eines Signals, die einen anderen Weg genommen haben, zu leicht unterschiedlichen Zeiten beim Empfänger ankommen. Dieses Phänomen, auch als Laufzeitdispersion bekannt, verursacht unter Umständen eine Intersymbolinterferenz (ISI).

## Weitere Herausforderungen

Die Signalstärke beeinflusst ebenfalls die Zuverlässigkeit. Ein starkes Sendesignal kann einen Funkempfänger übersättigen. Dann treten beim Versuch, das empfangene Signal zu dekodieren, Fehler auf. Je schwächer ein Signal ist, desto näher kommt sein Pegel an das Hintergrundrauschen heran. Dieses Rauschen sind unerwünschte Funksignale durch natürlich vorkommende oder vom Menschen verursachte elektromagnetische Strahlung. Wenn sich das Verhältnis zwischen der Signalstärke und dem Pegel des Hintergrundrauschens zu stark verringert, lässt sich die im übertragenen Signal enthaltene Information nicht mehr fehlerfrei dekodieren.

Verschiedene Funktechnologien nutzen zudem den gleichen Teil des Funkfrequenzspektrums. So verwen-

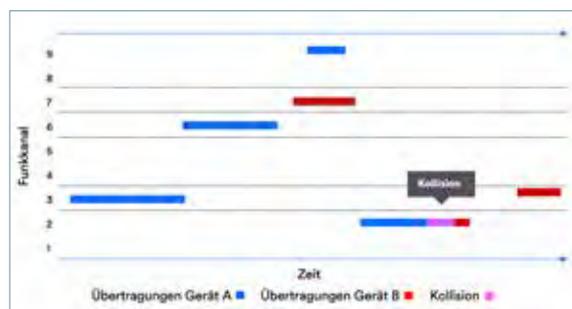


Stack-Konfiguration, die Bluetooth LE mit GAP/GATT/ATT unterstützt

den beispielsweise Bluetooth und WLAN sowie Technologien mit dem IEEE 802.15.4-Standard das 2,4-GHz-ISM-Band. In diesem Fall entsteht ein Koexistenzproblem: Eine Technologie kann die andere stören, wenn keine geeigneten Abhilfemaßnahmen existieren. Wenn dagegen ein einziges Gerät zwei oder mehr Funktechnologien unterstützt, nennt man das Kollokation. Hier können sich die Frequenzen gegenseitig überlagern. Geräte legen die empfangenen Datenpakete in einem Pufferbereich des Arbeitsspeichers ab. Wenn Pakete schneller in einem Puffer ankommen als wieder entfernt werden, läuft der Puffer über. Dann löscht er automatisch Pakete und die darin enthaltenen Daten gehen verloren – die Kommunikation scheitert.

## Zuverlässigkeit schaffen

Trotz all dieser Herausforderungen bei der Übertragung von Funksignalen funktioniert die Bluetooth-Kommunikation sehr gut. Dies liegt an zahlreichen Aspekten im Design des Bluetooth-Kommunikationssystems, einschließlich seiner Nutzung von Funksignalen und seiner Protokolle. Die Zuverlässigkeit der Technologie hängt davon ab, wie genau sich Funksignale als Träger für digitale Daten nutzen lassen. Im Bluetooth-Stack ist hierfür der Physical Layer (PHY) zuständig.



Kollision auf Kanal 2

Martin Woolley

### Bluetooth Special Interest Group

5209 Lake Washington Blvd. NE  
Ste. 350, Kirkland,  
Washington, USA  
www.bluetooth.com



Eine der größten Herausforderungen für den Physical Layer ist es, Bluetooth-Funkübertragungen zu erkennen und die in einem Signal kodierten Daten korrekt zu extrahieren.

Funksignale sind dabei ein analoges, physikalisches Phänomen. Physiker modellieren sie typischerweise in Form von Wellen. Sie besitzen elektromagnetische Energie und weisen eine Reihe grundlegender Eigenschaften auf, wie Amplitude, Wellenlänge und Frequenz. Modulationsschemata sind Strategien, um Wellen zur Kodierung von Informationen nutzen. Einige Schemata verwenden die Amplitude, einige die Frequenz und einige beispielsweise die Phase. Im Hinblick auf Zuverlässigkeit eines Funkkommunikationssystems eignen sich bestimmte Modulationsschemata besser als andere. So sind amplitudenbasierte Modulationsverfahren eher anfällig für Störungen durch Rauschen, während frequenzbasierte Schemata in dieser Hinsicht stabiler sind. Bluetooth setzt eine spezielle Variante der Frequenzumtastung namens Gaussian Frequency Shift Keying (GFSK) ein. Bei diesem binären Modulationsschema stellt jedes Symbol nur ein Bit mit einem Wert von Null oder Eins dar.

Die Kodierung digitaler Daten funktioniert, indem eine als Träger bekannte Mittenfrequenz ausgewählt und dann um eine bestimmte Frequenzabweichung nach oben verschoben wird, um eine 1 darzustellen, oder nach unten, um eine 0 darzustellen. Die minimale Größe der zulässigen Frequenzabweichung ist in der Bluetooth Core Specification festgelegt. Sie hängt von der gewählten

Symbolrate ab und beträgt bei Bluetooth LE entweder 1 oder 2 Msym/s (Mega symbols per second). Für 1 Msym/s ist eine minimale Frequenzabweichung von 185 kHz spezifiziert, während für die schnellere Symbolrate die minimale Frequenzabweichung 370 kHz beträgt. Dies ermöglicht eine zuverlässige Erkennung von kodierten Einsen und Nullen in einem Signal.

Die Datenkommunikation über Bluetooth LE nutzt nicht nur einen Funkkanal, sondern 40. Damit wird die Bluetooth-Kommunikation auch in stark frequentierten Funkumgebungen zuverlässig, in denen Kollisionen und Interferenzen wahrscheinlich sind. Das von Bluetooth verwendete 2,4-GHz-ISM-Übertragungsband umfasst den Frequenzbereich zwischen 2400 MHz und 2483,5 MHz. Für Bluetooth LE ist dieser Frequenzbereich in diese 40 Kanäle unterteilt, die jeweils 2 MHz breit sind. Bei Bluetooth BR/EDR wird er in 80 Kanäle mit 1 MHz Breite aufgeteilt.

### Adaptives Frequenzsprungverfahren

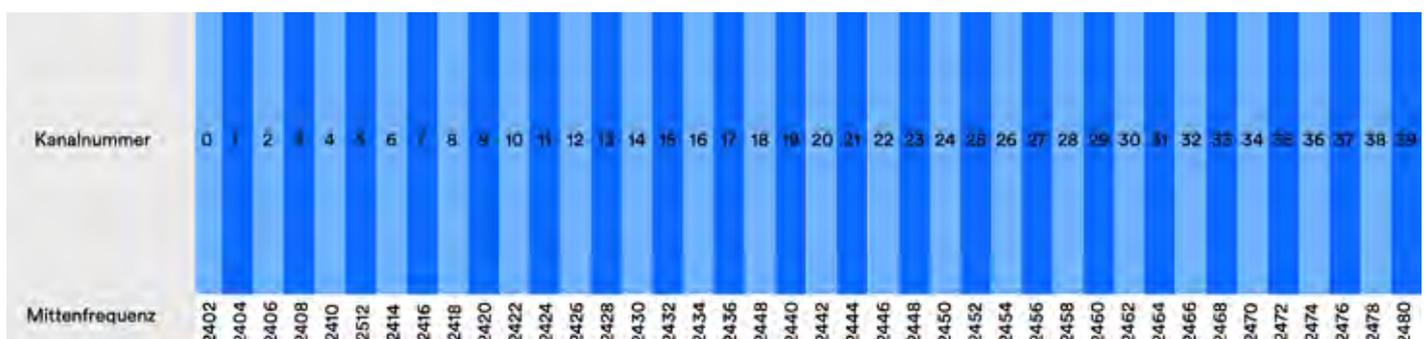
Die Bluetooth-Technologie mindert also das Risiko von Kollisionen durch die Verwendung von Spread-Spectrum-Techniken. Wenn zwei Geräte miteinander verbunden sind, kommt eine spezielle Technik namens adaptives Frequenzsprungverfahren (Adaptive Frequency Hopping, AFH) zum Einsatz. Hier nutzen die beteiligten Geräte ihre Funkmodule, um in genau festgelegten Intervallen Pakete auszutauschen. Darüber hinaus findet zu Beginn jedes Verbindungsereignisses ein Frequenzsprung statt, bei dem ein Algorithmus aus der Menge der ver-



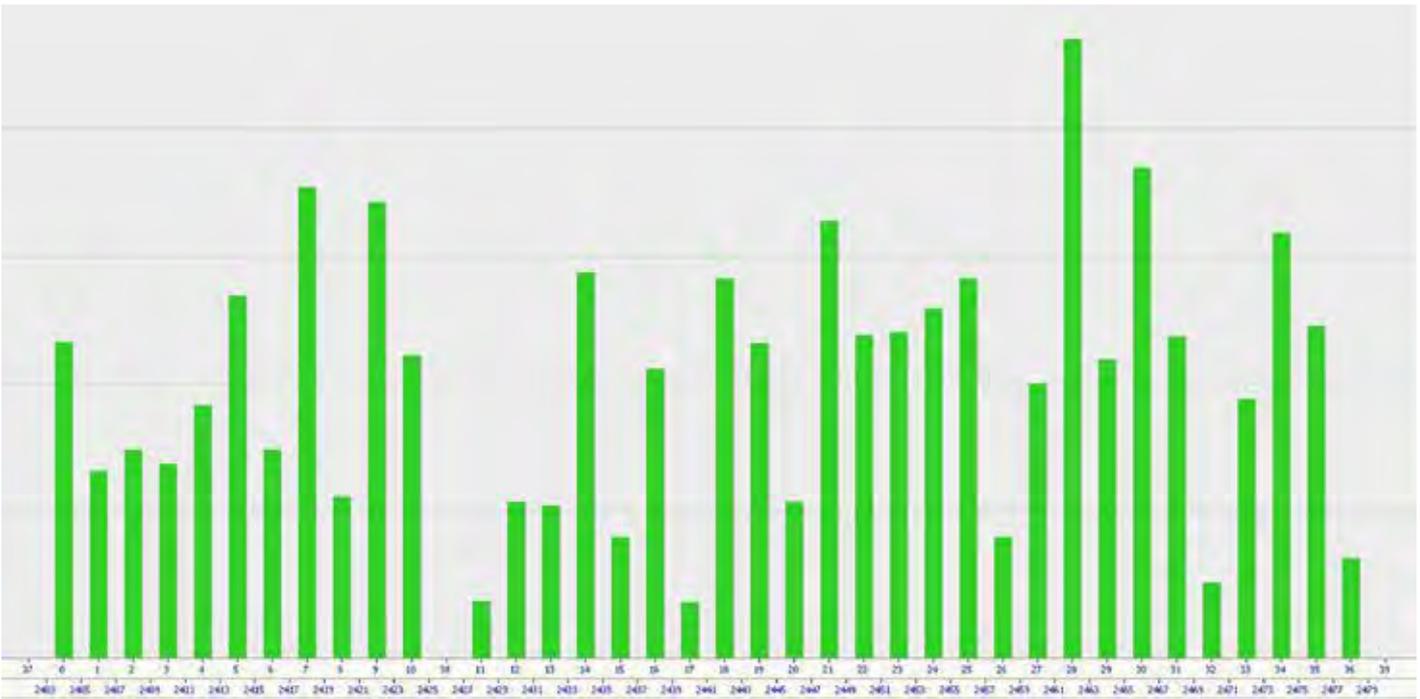
Stack-Konfiguration, die Bluetooth Mesh unterstützt

fügbaren Funkkanäle einen auswählt. Jedes Gerät in der Verbindung schaltet dann auf den ausgewählten Kanal um. Im Lauf der Zeit und einer Reihe von Verbindungsereignissen findet die Kommunikation über eine häufig wechselnde Reihe verschiedener Kanäle statt, die über das 2,4-GHz-Band verteilt sind. Dies verringert erheblich die Wahrscheinlichkeit von Kollisionen.

Allerdings geht Bluetooth noch einen Schritt weiter. In bestimmten Umgebungen funktionieren einige Bluetooth-Funkkanäle möglicherweise nicht so gut, beispielsweise aufgrund von Interferenzen, während andere Kanäle zuverlässig sind. Im Laufe der Zeit kann sich die Liste der zuverlässigen und unzuverlässigen Kanäle ändern, wenn andere drahtlose Kommunikationsgeräte hinzukommen oder verschwinden. Das primäre Gerät in einer Verbindung unterhält eine Kanalkarte, die jeden



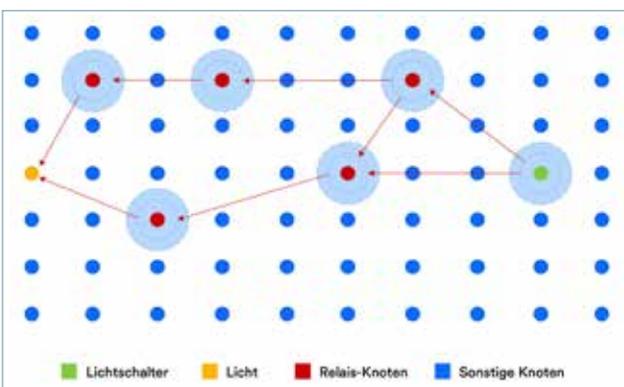
Bluetooth LE-Kanäle innerhalb des 2,4-GHz-ISM-Bands



Adaptives Frequenzsprungverfahren zur Verteilung der Kommunikation auf die Kanäle

gut funktionierenden Kanal als genutzt oder ungenutzt klassifiziert. Es tauscht die Kanalkarte mit dem zweiten Gerät unter Verwendung eines Link-Layer-Verfahrens aus, so dass beide über die gleichen Informationen verfügen.

Die Geräte verwenden je nach Implementierung unterschiedliche Verfahren, um die Funktionsfähigkeit der einzelnen Kanäle zu überwachen. Wenn ein Gerät feststellt, dass ein oder mehrere zuvor funktionierende Kanäle nicht mehr gut genug sind, aktualisiert es die Kanalkarte. Umgekehrt wird die Karte aktualisiert, wenn ein zuvor schlecht funktionierender Kanal jetzt gut arbeitet. Durch das Teilen dieser Aktualisierungen mit dem zweiten Gerät stellt Bluetooth sicher, dass immer die optimalen Kanäle zum Einsatz kommen.



Mehrpfad-Zustellung mit Hilfe von Relais

### Zyklische Redundanzprüfung

Alle Bluetooth-Pakete enthalten zusätzlich am oder kurz vor ihrem Ende ein Feld für die zyklische Redundanzprüfung (Cyclic Redundancy Check, CRC). Dabei handelt es sich um ein gängiges Verfahren, um unbeabsichtigte Übertragungsfehler, etwa aufgrund von Kollisionen, zu erkennen. Bei der Zusammenstellung eines neuen Pakets im Link Layer wird ein CRC-Wert errechnet und dem Paket hinzugefügt. Der Link Layer im Empfangsgerät berechnet den CRC-Wert neu und vergleicht das Ergebnis mit dem im empfangenen Paket enthaltenen Wert. Wenn keine Übereinstimmung vorliegt, wird das Paket verworfen.

Für die Nutzung der Funksignale bietet Bluetooth LE drei Alternativen, die Teil des Physical Layers sind: LE 1M – Symbolrate 1 Msym/s, LE 2M – Symbolrate 2 Msym/s und LE Coded – Symbolrate 1 Msym/s mit Vorwärtsfehlerkorrektur. Der LE Coded PHY erhöht die Empfindlichkeit des Empfängers, so dass eine

Bitfehlerrate von 0,1% erst dann erreicht wird, wenn sich der Empfänger in einem größeren Abstand zum Sender befindet, als dies beim LE 1M PHY der Fall wäre. Zuverlässige Kommunikation bei größeren Entfernungen erreicht LE Coded PHY nicht durch eine höhere Übertragungsleistung, sondern die Aufnahme zusätzlicher Daten in jedes Paket. Damit lassen sich Fehler sowohl erkennen als auch mit Hilfe der Vorwärtsfehlerkorrektur ausbessern. Die erhöhte Reichweite geht jedoch mit einer Verringerung der Datenrate einher, wobei S=2 noch 500 Kb/s und S=8 noch 125 Kb/s bereitstellt.

### Fazit

Bluetooth gewährleistet selbst unter sehr schwierigen Bedingungen eine äußerst zuverlässige Kommunikation. Ein Großteil des Systems wurde mit Blick auf Zuverlässigkeit entwickelt. Zudem können Designer und Entwickler die Zuverlässigkeit ihrer Produkte und Anwendungen auf verschiedene Weise weiter optimieren. Ein technisches Whitepaper, das verschiedene Technologien zur Erhöhung der Zuverlässigkeit einer Funkübertragung im Detail betrachtet, steht auf der Webseite der Bluetooth SIG bereit:



<https://bit.ly/39iBjsu> *ident*

# RFID Standards 2021

Aktuelle Normen und Richtlinien



Bezahlterminals für kontaktlose Kreditkarten der FEIG ELECTRONIC GmbH

**Bereit für noch mehr neue Anwendungen: So zeigt sich RFID heute! Die fundierte Basis der RFID-Technologiestandards ermöglicht immer neue Anwendungen für RFID. Zur Unterstützung dieser Anwendungen werden viele neue Anwendungsstandards entwickelt. Überarbeitete Teststandards unterstützen die Anwender hier, um beste Qualität von RFID-Lösungen zu erhalten. Teststandards wurden weiterentwickelt, um für bessere, interoperable RFID-Anwendungen und höchste Kundenzufriedenheit zu sorgen. Neue Standards gibt es primär im Bereich der Anwendungsstandards. Standards werden weiterhin schrittweise verfeinert und entsprechend den Marktanforderungen erweitert. Bei GS1 wird die Überarbeitung des Low Level Reader Protocol und des EPCIS Standards 2.0 im Frühjahr 2021 fertiggestellt und stehen danach kostenfrei zur Verfügung.**

## ISO und nationale Standards

ISO (International Standardisation Organisation) ist eine der weltweit größten Standardisierungsorganisationen. Der Hauptsitz der Organisation befindet sich in Genf. Der Schwerpunkt der Standardisierungsaktivitäten liegt im Bereich der technischen Standards. ISO Standards sind weltweit bekannt und akzeptiert. Sie verfügen über ein hohes wirtschaftliches und soziales Ansehen. Die veröffentlichten Standards werden von nahezu allen Nutzern der RFID Technologie angewandt. ISO Standards werden mit dem Ziel veröffentlicht, die Entwicklung, Herstellung und Verteilung von Gütern und Dienstleistungen effizienter und sicherer zu gestalten. Ebenfalls zielen sie darauf ab, den Handel zwischen verschiedenen Ländern einfacher und fairer zu vollziehen und Regierungen eine technische Grundlage zur Gesetzgebung zu bieten.

Josef Preishuber-Pflügl  
**CISC Semiconductor GmbH**  
 Lakeside B07  
 9020 Klagenfurt, Austria  
[www.cisc.at/rfid](http://www.cisc.at/rfid)



Roman Winter  
**GS1 Germany GmbH**  
 Maarweg 133, 50825 Köln  
[www.gs1.de](http://www.gs1.de)



### Anwendung der Standards unterteilt nach Usergruppen

#### Endanwender

- Auswahl der Luftschnittstellen,
- Auswahl der Datenprotokolle, Dateninhalte und Datenkodierung

#### Systemintegrator, Anwendungsprogrammierer

- Implementierung der Datenprotokolle, Dateninhalte und Datenkodierung
- Berücksichtigung der Anwendungsstandards und Einsatzempfehlungen

#### Lesegerätehersteller

- Implementierung der Luftschnittstellen
- Implementierung der Datenprotokolle
- Anwendung der entsprechenden Testmethoden

#### Hersteller von Transponder-ICs

- Implementierung Luftschnittstellen
- Anwendung der entsprechenden Testmethoden

ISO RFID-Standards können im Wesentlichen in vier verschiedene Kategorien unterteilt werden: Luftschnittstellen, Testmethoden, Datenprotokolle und Anwendungsstandards. Für verschiedene Nutzer der RFID Technologie, wie beispielsweise Endanwender, Systemintegratoren, Softwarehersteller, Lesegeräteherstel-

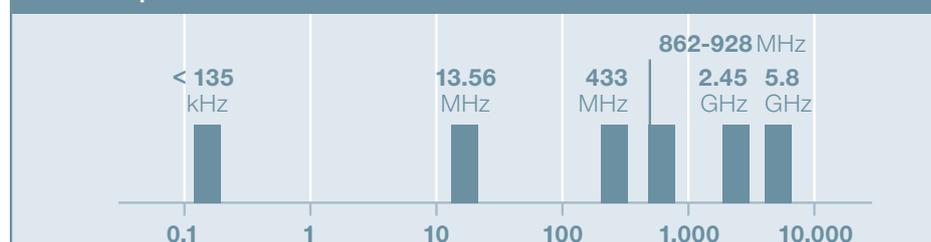
ler und Transponderhersteller sind jeweils bestimmte Standards von besonderer Bedeutung. Der Standard ISO/IEC 18000 ermöglicht die effiziente Durchführung von einfachen wie auch komplexen Datenübertragungen. Des Weiteren werden Luftschnittstellen unter der Verwendung des vollen Leistungsumfanges von RFID-Systemen definiert. Sowohl Schreib- als auch Leseoperationen werden unterstützt. Es stehen für alle Frequenzbänder klar strukturierte Luftschnittstellenstandards zur Verfügung. Dabei wurde besonders Wert auf die Interoperabilität von Standards verschiedener Organisationen gelegt.

## Luftschnittstellen

### Luftschnittstellen – Referenz-Architektur und Parameterdefinition (ISO/IEC 18000-1:2008)

Der Standard ISO/IEC 18000-1:2008 definiert Referenz-Architekturen, so wie die Luftschnittstellenparameter für

### RFID- Frequenzbänder



die verfügbaren RFID Frequenzbänder. Während der Anwendungsbereich von ISO 18000-1 auf die direkten Funktionen der Luftschnittstelle begrenzt ist und eine einheitliche, bewertungsfreie Beschreibung von Luftschnittstellen ermöglicht, liefern die weiteren Teile von ISO 18000 entsprechend der jeweiligen Frequenz Vorgaben zu den einzelnen Parametern.

#### Luftschnittstellen: Frequenzen unterhalb 135 kHz (ISO/IEC 18000-2:2009)

ISO/IEC 18000-2:2009 definiert eine Luftschnittstelle für RFID-Systeme mit einer Betriebsfrequenz < 135kHz. Spezifiziert werden die technisch relevanten Angaben für die Übertragung von Informationen zwischen Reader und Transponder. Dies beinhaltet Parameter wie Betriebsfrequenz, Bandbreite, Modulation, Datenkodierung und Datenrate. Ebenfalls werden die Kommunikationsprotokolle der Luftschnittstelle sowie die Antikollisionsmethode beschrieben. Der Standard beschreibt zwei Ausführungen der Luftschnittstelle: Typ A (FDX – Full Duplex) und Typ B (HDX – Half Duplex). Die beiden Varianten unterscheiden sich lediglich in den physikalischen Parametern, während das Antikollisionsverfahren und das Protokoll identisch sind. FDX-Transponder nach Typ A werden von der Schreibleseeinheit permanent mit Energie versorgt und arbeiten bei einer Betriebsfrequenz von 125kHz.

Der Datenaustausch zwischen Reader und Transponder erfolgt mit einem Full-Duplex Übertragungsverfahren. Dies ermöglicht eine sichere und schnelle Kommunikation. Die mögliche Lesereichweite wird dadurch jedoch auf eine kurze Distanz begrenzt. HDX-Transponder nach Typ B werden für die Zeit der Kommunikation vom Transponder zum Reader nicht durch den Reader mit Energie versorgt. Sie beziehen ihre Energie für diesen Zeitraum aus einem integrierten Kondensator, welcher während der Übertragung von Daten durch den Reader geladen wird. Die Übertragung

#### Standards zu Luftschnittstellen

Diese Tabelle liefert eine Übersicht zu verschiedenen Luftschnittstellenstandards. Es werden der Status der einzelnen Standards (veröffentlicht oder noch in Entwicklung), sowie der Anwendungsbereich aufgezeigt.

Status	Nummer	Anwendungsbereich
✓	ISO/IEC 18000-1:2008	Luftschnittstellen – Referenz-Architektur und Parameterbeschreibung
✓	ISO/IEC 18000-2:2009	Luftschnittstellen – Frequenzen unterhalb 135 kHz
✓	ISO/IEC 18000-3:2010	Luftschnittstellen – 13.56 MHz
✓	ISO/IEC 18000-4:2018	Luftschnittstellen – 2.45 GHz
✓	ISO/IEC 18000-6:2013	Luftschnittstellen – 860-960 MHz
✓	ISO/IEC 18000-61:2012	Luftschnittstellen – 860-960 MHz – Typ A
✓	ISO/IEC 18000-62:2012	Luftschnittstellen – 860-960 MHz – Typ B
✗	ISO/IEC 18000-63:2015 REV2	Luftschnittstellen – 860-960 MHz – Typ C
✓	ISO/IEC 18000-64:2012	Luftschnittstellen – 860-960 MHz – Typ D
✓	ISO/IEC 18000-7:2014	Luftschnittstellen – 433 MHz
✓	ISO/IEC 29143:2011	Luftschnittstellen – Mobile RFID Lesegeräte
✓	ISO/IEC 22243:2019	Methoden für die Lokalisierung von RFID Tags
✓	ISO/IEC 29167-1:2014	Luftschnittstellen – Security Services
✓	ISO/IEC 29167-10:2017	Luftschnittstellen – Security Services - Crypto suite AES-128
✗	ISO/IEC 29167-11:2014 REV1	Luftschnittstellen – Security Services - Crypto suite PRESENT80
✓	ISO/IEC 29167-12:2015	Luftschnittstellen – Security Services - Crypto suite ECC-DH
✓	ISO/IEC 29167-13:2015	Luftschnittstellen – Security Services - crypto suite Grain-128A
✓	ISO/IEC 29167-14:2015	Luftschnittstellen – Security Services - Crypto suite AES-OFB
✓	ISO/IEC TS 29167-15:2017	Luftschnittstellen – Security Services - Crypto suite XOR
✗	ISO/IEC 29167-16:2015 REV2	Luftschnittstellen – Security Services - Crypto suite ECDSA-ECDH
✓	ISO/IEC 29167-17:2015	Luftschnittstellen – Security Services - Crypto suite cryptoGPS
✓	ISO/IEC 29167-19:2019	Luftschnittstellen – Security Services - crypto suite RAMON
✓	ISO/IEC 29167-21:2018	Luftschnittstellen – Security Services - crypto suite SIMON
✓	ISO/IEC 29167-22:2018	Luftschnittstellen – Security Services - crypto suite SPECK

✓ Veröffentlichter Standard ✗ Standard in Entwicklung ● Standard zurückgezogen

von Informationen erfolgt nach einem Half-Duplex Verfahren, wodurch größere Lesereichweiten als mit einem FDX Transponder erzielt werden können. Die Arbeitsfrequenz kann bei diesen Transpondern sowohl 125kHz als auch 134,2kHz betragen.

#### Luftschnittstellen: 13.56 MHz (ISO/IEC 18000-3:2010)

ISO/IEC 18000-3:2010 beschreibt die Luftschnittstelle für RFID Systeme mit einer Betriebsfrequenz von 13,56 MHz. Der Standard sieht drei Betriebsarten vor. Diese Betriebsarten sind zwar untereinander nicht

vollständig kompatibel, führen aber auch nicht zu einer gegenseitigen Behinderung. Mode 1 basiert auf dem Standard ISO/IEC 15693 Vicinity Cards. Mode 2 hingegen beschreibt ein High Speed Interface zur Datenübertragung. Die Übertragungsrates vom Reader zum Tag beträgt 424 kbps, die Antwort des Tags wird zum Reader mit einer Geschwindigkeit von 106 kbps übermittelt. Mode 3 bezieht sich auf den in 2011 durch GS1 EPCglobal veröffentlichten Air Interface Standard EPC HF. Die überarbeitete Version des Standards mit der Erweiterung

um den Mode 3 wurde im November 2010 veröffentlicht.

#### **Luftschnittstelle – 2.45 GHz (ISO/IEC 18000-4:2018)**

ISO/IEC 18000-4:2008 zeigt vier Betriebsarten für Anwendungen bei einer Frequenz von 2,45GHz auf. Während die erste Betriebsart sich auf ein passives System bezieht, geht die zweite Möglichkeit von einem aktiven System aus. Bei einem passiven System handelt es sich um ein so genanntes „Reader Talks First“ Protokoll. Dies bedeutet jegliche Kommunikation zwischen Reader und Transponder muss durch das Lesegerät begonnen werden. Der Transponder bezieht dabei seine Energie aus dem abgestrahlten Feld des Lesegerätes. Handelt es sich um ein aktives System, so spricht man auch von einem „Tag Talks First“-Protokoll. Hierbei kommen batteriegestützte Transponder zum Einsatz. In solchen Systemen sendet der Reader ein kontinuierliches, unmoduliertes Feld aus. Wird ein Transponder in dieses Feld bewegt, so erfolgt dadurch seine Aktivierung. Anschließend beginnt er selbstständig damit die auf ihm gespeicherten Informationen zu senden. Mode 3 beschreibt ein aktives „Interrogator Talks First“ System, bei dem die Lesegeräte mit einer Gruppe von aktiven Tags kommunizieren, die für Identifikationssysteme mit großen Kommunikationsdistanzen ausgelegt sind und typischerweise ein Netzwerk bilden. Mode 4 beschreibt ein aktives RFID System mit ähnlichen Grundsätzen wie ISO/IEC 18000-4 Mode 1 und ISO/IEC 18000-63, aber mit aktiven batterieunterstützten Tags.

#### **Luftschnittstellen – 860-960 MHz (ISO/IEC 18000-6:2013, ISO/IEC 18000-61:2012, ISO/IEC 18000-62:2012, ISO/IEC 18000-63:2015, ISO/IEC 18000-64:2012)**

Die derzeit gültige Fassung des Standards ISO/IEC 18000-6:2013 enthält eine Betriebsart mit vier verschiedenen Ausführungsformen. Diese sind in den angegliederten Standards ISO 18000-61:2012, ISO 18000-62:2012, ISO 18000-63:2015 und ISO 18000-

64:2012 beschrieben. ISO 18000-6 liefert nur eine allgemeine Beschreibung der Luftschnittstelle. Die beiden Betriebsarten Typ A und Typ B werden in den Standards 18000-61:2012 und ISO 18000-62:2012 näher beschrieben. Sie arbeiten beide nach dem Verfahren „Reader Talks First“ und verwenden die gleiche Signalübertragung vom Transponder zum Reader. Dabei benutzt Typ A Pulse Intervall Encoding (PIE) für die Übertragung zum Transponder und ein adaptives ALOHA-Verfahren als Antikollisionsmethode. Typ B greift dagegen auf eine Manchester Kodierung sowie ein adaptives Binary-Tree-Verfahren zurück.

Typ C wird in dem im Jahr 2015 neu veröffentlichten Standard ISO 18000-63 beschrieben und ist in seiner Form vollständig kompatibel zu dem EPC global UHF Generation 2 Air Interface Protocol in der Version 2.0.1. Die Technical Work Group von RAIN RFID hat die Dokumente begutachtet und eine Liste von kleineren Korrekturen und Klarstellungen 2018 an ISO und GS1 übergeben. Diese Änderungen sind in ISO/IEC in einem Technical Corrigendum veröffentlicht, das nun zusammen mit Ergänzungen im Zusammenhang mit Sensoren in eine neue Version eingearbeitet wird. Die technischen Änderungen wurden mittlerweile positiv abgestimmt. GS1 hatte die Änderungen bereits 2018 in der GS1 Version EPC Gen2 v2.1 veröffentlicht. Die weitergeführte Kompatibilität zwischen ISO/IEC und GS1 ermöglicht die Verwendung der gleichen Hardware-Infrastruktur und Transponder sowohl in einer mit ISO-Standards arbeitenden Umgebung als auch in einer EPC-Umgebung. Es wird lediglich mit unterschiedlichen Datenelementen gearbeitet. Die Standards sind für den weltweiten Einsatz geeignet, da das beschriebene Frequenzband von 860-960MHz zusammen mit der Variabilität der Übertragungsparameter die Verwendung unter verschiedenen nationalen Funkregulierungen erlaubt. Gegenüber früheren UHF-Stan-



[www.rainrfid.org](http://www.rainrfid.org)

dards bieten EPC Gen 2 und ISO/IEC 18000-63 wesentlich höhere Erfassungsraten. Eine schnellere Erfassung von Transpondern bringt nicht nur den entsprechenden Zeitvorteil, sondern sorgt gleichzeitig auch für eine erhöhte Erfassungssicherheit, indem mehrere Leseversuche gestartet werden können. Insbesondere UHF-Systemen stehen aufgrund von physikalischen Gegebenheiten zur Kommunikation zwischen Reader und Transpondern oft nur kürzere, unterbrochene Zeitfenster zur Verfügung. Daher gilt, je weniger Zeit für die Kommunikation benötigt wird, umso besser ist die Voraussetzung für eine erfolgreiche Transpondererfassung. Die Signalübertragung ist nahezu fehlersicher gestaltet. Bei anderen Übertragungsprotokollen kann es gelegentlich zu der Erkennung von „Geistertranspondern“ kommen. Diese können zufällig aufgrund von Störsignalen entstehen. Die modernen Übertragungsprotokolle von 18000-63 und EPC Gen 2 stellen strengere Anforderungen an die Übertragungen von Reader- und Transpondersignalen. Dadurch wird dieses Phänomen hier nahezu ausgeschlossen. ISO/IEC 18000-63 und EPC Gen2V2 werden mittlerweile von der RAIN RFID Initiative vertreten



Neuer UHF Kompaktleser ID LRU500i der FEIG ELECTRONIC GmbH

(www.rainrfid.org), welche von AIM International initialisiert wurde.

Um den Schutz der Privatsphäre zu gewährleisten und den aufkommenden Forderungen gerecht zu werden, ist in dem Protokoll ein Kill-Kommando vorgesehen, durch welches ein Transponder permanent zerstört bzw. unbrauchbar gemacht werden kann. Dies kann beispielsweise bei dem Verkauf von gekennzeichnete Ware an einen Endkunden erfolgen. Transponder nach Gen2 bzw. 18000-63 arbeiten im Gegensatz zu früheren Systemen mit einem 32-Bit-Passwort zum Auslösen des Kill-Vorgangs. Ein nicht autorisiertes Zerstören des Transponders ist bei der Verwendung eines 32-Bit langen Passworts nur erschwert möglich.

ISO 18000-63 ist in der Lage, verschiedene Nummernschlüssel zu unterstützen und dem Anwender die freie Wahl bezüglich des verwendeten Codes zu gewähren. Der Standard sieht eine besondere Maßnahme vor, welche dafür sorgt, dass die Verwendung von EPCs oder eines anderen Nummernschlüssels direkt erkannt wird. In der ISO Norm wurde die „Memory Bank 01“ als Platz für den Identifier des Nummernschlüssels festgelegt. Steht ein definiertes Bit dieser Memory Bank auf „0“, so folgt ein EPC. Ist es gesetzt, so folgt irgendein anderer Code. Genutzt werden kann dies beispielsweise in der Automotive-Branche, wo häufig der UPIK bzw. die Dun&Bradstreet-Nummer an Stelle von EPCs verwendet werden.

ISO/IEC 18000-63 ist der erste Standard, der sichere UHF RFID System ermöglicht. Die Grundlage dafür wird bereits im ISO Standard ISO/IEC 29167-1 gelegt. 2018 wurde die Entwicklung einer Reihe von Standards (ISO/IEC 29167-10 bis 22), welche die verschiedenen Sicherheitsmethoden definieren, abgeschlossen. Die vierte Betriebsart, Typ D, welcher in ISO 18000-64:2012 definiert ist, basiert vollständig auf einem Pulse Position

Encoding. Alternativ kann auch eine Miller M=2 Zwischenfrequenz verwendet werden.

#### **Luftschnittstellen: 433 MHz (ISO/IEC 18000-7:2014)**

ISO/IEC 18000-7 definiert eine Luftschnittstelle für ein aktives RFID-System bei einer Frequenz von 433 MHz. Der Standard ist dafür vorgesehen Kompatibilität zu ermöglichen und Interoperabilität verschiedener auf dem Markt verfügbarer UHF Produkte zu gewährleisten. ISO/IEC 18000-7:2014 beschreibt die Forward und Return Link Parameter, sowie technische Eigenschaften wie Frequenz, Kanalbandbreite, maximale Ausgangsleistung, Spurious Emissions, Modulation, Bitraten und Datenverschlüsselung. Darüber hinaus beschreibt der Standard das Kommunikationsprotokoll für die Luftschnittstelle.

#### **Luftschnittstellen: Mobile RFID Leser (ISO/IEC 29143:2011)**

Die Arbeiten an ISO/IEC 29143 wurden in 2011 beendet und dieser Standard erstmals veröffentlicht. Derzeit wird in dem Standard ausschließlich Bezug auf mobile UHF Systeme im Frequenzbereich zwischen 860 MHz und 960 MHz genommen. Der Standard kann als eine Ergänzung zu ISO/IEC 18000-6 gesehen werden, welche spezielle Herausforderung mobiler RFID Systeme beschreibt. Eine Ausweitung des Standards auf andere Frequenzbänder ist in Planung. In dem Standard werden Anforderungen an mobile Leser und Methoden zur Vermeidung von Interferenzen zwischen zwei oder mehr gleichzeitig aktiven Geräten beschrieben. Ebenso wird ein Verfahren zur Vermeidung von Kollisionen bei zeitgleichem Zugriff von mehreren Lesern auf einen Transponder erläutert. Aus Applikationssicht beschreibt der Standard die Nutzung des Speicherbereichs des Transponders in mobilen Anwendungen. Alle bereits existierenden ISO Luftschnittstellenstandards werden

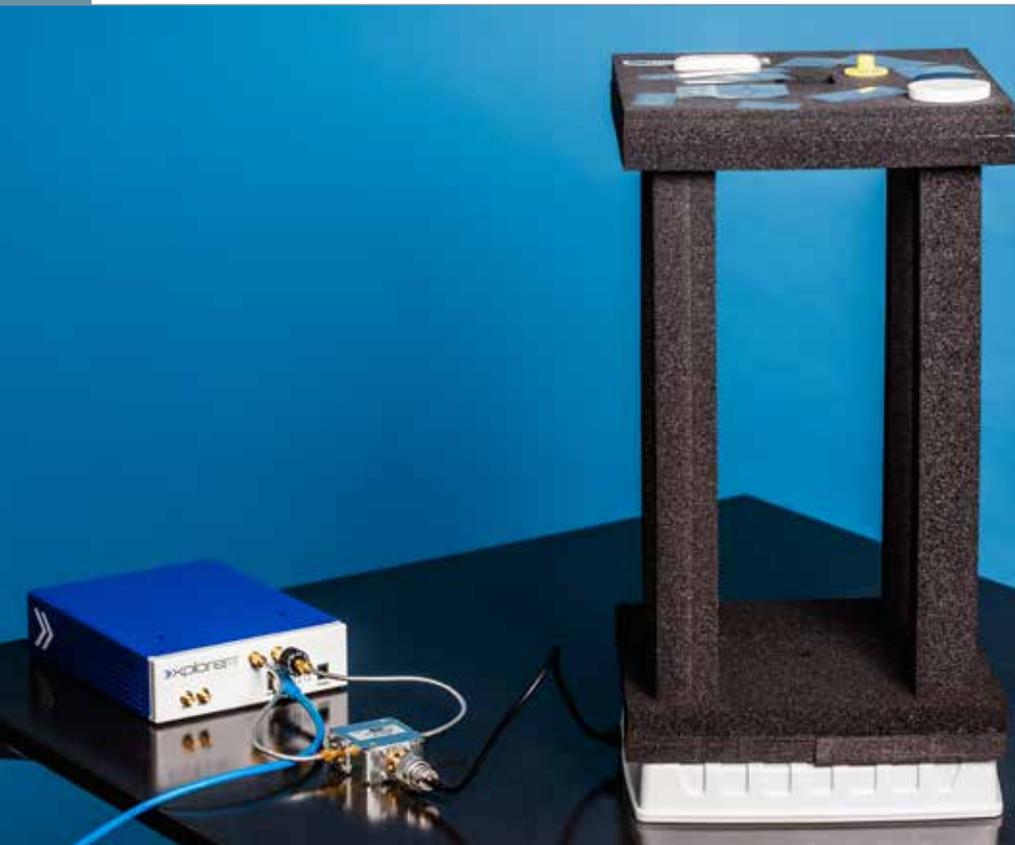
durch diesen nicht beeinflusst. Das Kommunikationsprotokoll und der physikalische Austausch von Informationen zwischen Leser und Transponder bleiben unverändert.

#### **Luftschnittstellen: Methoden für die Lokalisierung von RFID Tags (ISO/IEC 22243)**

Mit ISO/IEC 22243 ist ein neuer RFID Standard in Entwicklung, der eine Erweiterung der Luftschnittstelle für Wellenausbreitungssysteme ist. Der Fokus ist auf ISO/IEC 18000-63 Typ C, wobei neben UHF (860-960 MHz) auch das 2.45 GHz Band relevant ist. Der neue Standard beschreibt wie ein Lesegerät zu erweitern ist um für herkömmliche UHF RFID Tags nach ISO/IEC 18000 Typ C (EPC Gen2V2) zusätzlich zu den Daten (z.B. Ull, EPC) auch die Position erfasst werden kann. Das Verfahren basiert auf überlagerten Breitbandsignalen, dass im UHF oder auch im 2.45 GHz Band erfolgen kann. Für Ersteres können unveränderte UHF RFID Tags verwendet werden. Für Letzteres ist es erforderlich, dass vom Tag auch 2.45 GHz unterstützt werden. Wenn mehrere Lesegeräte zusammenarbeiten, dann kann neben dem Abstand (1D) auch die 2D, oder 3D Position bestimmt werden.

#### **Luftschnittstellen: Security Services (ISO/IEC 29167-1:2014)**

ISO / IEC 29167 definiert die Architektur und liefert Vorschläge für die Sicherheit und das Dateimanagement der Kommunikation von RFID Geräten. Der Standard kann als eine optionale Erweiterung der ISO18000 Standards gesehen werden. ISO / IEC 29167-1:2014 definiert verschiedene Sicherheitsmechanismen, die von einem Transponder in Abhängigkeit des konkreten Anwendungsfalles implementiert und genutzt werden können. Ein Tag kann eines, eine Teilmenge oder alle der genannten Sicherheitsmechanismen unterstützen. Die durch den Transponder unterstützten Sicherheitsmechanismen können durch den



CISC RFID Xplorer Performanz und Konformitätsmessgeräte der CISC Semiconductor GmbH

Leser abgefragt werden. Je nach in der Applikation implementiertem Mechanismus müssen dem Leser weitere relevante Informationen wie der Verschlüsselungsalgorithmus und die Schlüssellänge übergeben werden. Methoden zur Verschlüsselung werden in den angegliederten Standards ISO 29167-10 bis ISO 29167-22 beschrieben.

ISO/IEC 29167-10 AES 128 und ISO/IEC 29167-13 GRAIN 128 beschreiben Verschlüsselungsmethoden, die sowohl für ISO/IEC 18000-3 (HF) und ISO/IEC 18000-63 (UHF) anwendbar und auch standardisiert sind. ISO / IEC 29167-11: 2014 definiert die Krypto-Suite für PRE-

SENT-80. Der Krypto-Suite ist in Übereinstimmung mit bestehenden Luftschnittstellen definiert. PRE-SENT-80 ist ein symmetrischer Blockchiffre mit einer Schlüssellänge von 80 Bit, der Datenblöcke von 64 Bits verarbeiten kann. ISO / IEC 29167-11: 2014 definiert verschiedene Authentifizierungsmethoden und Verfahren zur Verschlüsselung. ISO/IEC 29167-12 ECC (Elyptic Curve Crypto) beschreibt ein asymmetrisches Kryptoverfahren, dass durch die Asymmetrie durch den Public Key wesentliche Vorteile in der Handhabung der Schlüssel hat, jedoch aber viel Speicher am Tag benötigt, um die entsprechenden Informationen abspeichern zu können. Hierbei sind 1024 Bit typisch. ISO/IEC 29167-16 beschreibt eine andere Art des ECC.

ISO/IEC 29167-17 beschreibt Crypto-GPS, welches ein wenig verbreitetes Verfahren ist. ISO/IEC 29167-19 (RAMON) ist ein Public-Key-Verfahren, basierend auf dem Rabin-Algorithmus,

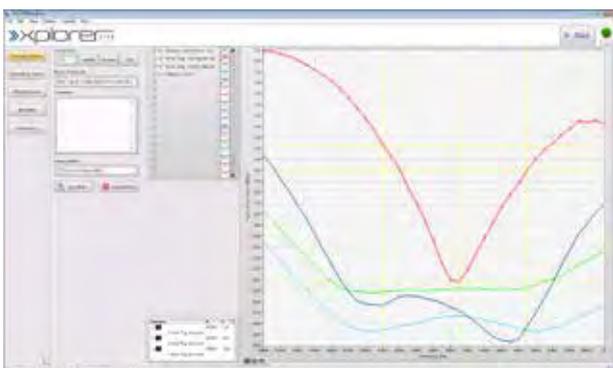
bei dem alle rechenintensiven Verfahren im Lesegerät durchgeführt werden, und bei dem der Tag nur eine einzige Montgomery-Multiplikation ausführen muss (RAMON = Rabin + Montgomery), so dass der Tag wenig Energie verbraucht, was die Kommunikationsreichweite begünstigt. RAMON kann sowohl bei ISO/IEC 18000-3 (HF), ISO/IEC 15693(HF) als auch ISO/IEC 18000-63 (UHF) eingesetzt werden. Mit nur einem einzigen Authenticate Kommando können bereits verschlüsselte Daten vom Tag übertragen werden, wodurch auch die Kommunikation mit dem Lesegerät sehr effizient wird. ISO/IEC 29167-21 (SIMON) und -22 (SPECK) sind neue Verfahren, die federführend von staatlichen US-Institutionen entwickelt wurden.

## Testmethoden

### Testmethoden –

#### Leistung von RFID-Systemen

**(ISO/IEC 18046 – Teile 1, 2, 3 und 4)** ISO/IEC 18046 enthält Testmethoden zur Messung der Leistungsfähigkeit von Transpondern und Readern in verschiedenen Anwendungsszenarien. Beschrieben werden Messmethoden zur Bestimmung der Identifikationsreichweite und Identifikationsrate, der Lesereichweite und Leseratte und der Schreibreichweite und Schreibrate. Die Überarbeitung der Teile ISO/IEC 18046-2 und ISO/IEC 18046-3 ist abgeschlossen und die Standards wurden 2020 von ISO veröffentlicht. Dieser bezieht sich explizit auf Testmethoden zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit von Gate-Systemen in Bibliotheken. Die neue Version von ISO/IEC 18046-2 beinhaltet die RAIN RFID ([www.rainrfid.org](http://www.rainrfid.org)) Testempfehlung für Lesegerätsempfindlichkeit, wobei im ISO Standard die Messmethode klarer definiert wurde. Hierbei wird die Empfindlichkeit eines Lesegeräts durch die Variation der Stärke der Rückmodulation gemessen. Die UHF RFID Lesegeräte in ISO/IEC 18046-2 adressieren hier die



Performanztestergebnisse – minimale Leistungsaufnahme



Performanztestergebnisse und Testsetup mit Tag Emulation, Phasenvariation und Impedance Emulation nach ISO/IEC 18046-2 / RAIN RFID

Tatsache, dass seit rund 2017 der Rückkanal vom Transponder zum Lesegerät oft zum limitierenden Teil einer Applikation wird und umfassen nun die Bestimmung der Lesegeräteempfindlichkeit in der Abhängigkeit von Phasenlage und Transponderrücksendefrequenz (BLF). In dem Zusammenhang wurden die Messmethoden in ISO/IEC 18046-3 für Tag Signalstärken auch präzisiert.

#### Testmethoden – Konformität mit Luftschnittstellenstandards

##### (ISO/IEC 18047 - Teile 2, 3, 4, 6 und 7)

ISO/IEC 18047 definiert Testmethoden zur Feststellung der Konformität von RFID-Produkten (Transpondern und Lesern) mit den Spezifikationen der entsprechenden Teile von ISO/IEC 18000. Transponder werden hinsichtlich der Amplitude des Rückmodulationssignals und Leser bezüglich der erzeugten Feldstärken und des Modulationsverhalten überprüft. Außerdem werden Referenzaufbauten für Transponder und Leser definiert. Die in diesem Standard beschriebenen Testmethoden sind ebenfalls nicht zur Überprüfung der Einhaltung von regulatorischen Vorschriften ausgelegt. Daher werden im Rahmen der Funkzulassung überprüfte Parameter hier nicht erneut berücksichtigt. Teil 2 des Standards wurde im Jahr 2012 überarbeitet und ersetzt die aus dem Jahr 2006 stammende Version des Standards. Eine Neufassung von ISO/IEC 18047-3 wird derzeit bearbeitet. Eine Publikation ist in 2021 zu erwarten. Eine Betrachtung der Systeme mit

einer Betriebsfrequenz von 2,45GHz erfolgt in dem 2004 veröffentlichten und immer noch unverändert gültigen Teil 4. 2017 wurde ebenfalls eine

aktualisierte Version des Teils 6 des Standards publiziert, welcher sich auf Systeme mit einer Betriebsfrequenz von 860MHz – 960MHz bezieht. 2020 wurde begonnen eine neue Version für Typ C zu erstellen. Diese hat die Nummer ISO/IEC 18047-63 bekommen und wird an den GS1 Conformance Standard angepasst. Die Hauptarbeit ist 2021 geplant, sodass Anfang 2022 eine Veröffentlichung möglich ist. Bereits in 2010 wurden die Arbeiten an einer Revision von Part 7 des Standards beendet. Dieser Teil nimmt Bezug auf den Standard ISO 18000-7 und somit auf die Luftschnittstelle bei einer Frequenz von 433 MHz.

#### Standards zu Testmethoden

Diese Tabelle liefert eine Übersicht über die derzeit gültigen ISO Standards zu Testmethoden. Hier werden ebenfalls Informationen zum Status der einzelnen Standards, sowie deren Anwendungsbereich aufgezeigt.

Status	Nummer	Anwendungsbereich
✓	ISO/IEC 18046-1:2011	Testmethoden – Leistung von RFID-Systemen
✓	ISO/IEC 18046-2:2020	Testmethoden – Leistung von Lesegeräten
✓	ISO/IEC 18046-3:2020	Testmethoden – Leistung von Transpondern
✓	ISO/IEC 18046-4:2015	Testmethoden – Leistung von RFID Gates in Bibliotheken
✓	ISO/IEC 18047-2:2012	Testmethoden – Konformität Luftschnittstellen Freq. < 135kHz
✗	ISO/IEC TR 18047-3:2011	Testmethoden – Konformität Luftschnittstellen 13.56MHz
✓	ISO/IEC TR 18047-4:2004	Testmethoden – Konformität Luftschnittstellen 2,45 GHz
✓	ISO/IEC 18047-6:2017	Testmethoden – Konformität Luftschnittstellen 860-960 MHz
✗	ISO/IEC 18047-63	Testmethoden – Konformität Luftschnittstellen 860-960 MHz Typ C
✓	ISO/IEC 18047-7:2010	Testmethoden – Konformität Luftschnittstellen 433 MHz
✓	ISO/IEC TR 20017:2011	Testmethoden - EMV - Einfluss von ISO 18000 konformen Lesern auf Herzschrittmacher
✓	ISO/IEC 19823-10:2020	Testmethoden – Konformität der Crypto Suite AES-128
✗	ISO/IEC 19823-11	Testmethoden – Konformität der Crypto Suite Crypto suite PRESENT80
✓	ISO/IEC 19823-13:2018	Testmethoden – Konformität der Crypto Suite GRAIN128A
✓	ISO/IEC 19823-16:2020	Testmethoden – Konformität der Crypto Suite ECDSA-ECDH
✓	ISO/IEC 19823-19:2018	Testmethoden – Konformität der Crypto Suite RAMON
✓	ISO/IEC 19823-21:2019	Testmethoden – Konformität der Crypto Suite SIMON
✓	ISO/IEC 19823-22:2019	Testmethoden – Konformität der Crypto Suite SPECK
✓	ISO/IEC 21277:2018	Testmethoden – Performance von Crypto Suites
✗	ISO/IEC 23200-1	Testmethoden – Transponderstörbarkeit gegenüber Funksignalen
✗	ISO/IEC 23200-2	Testmethoden – Lesegerätstörbarkeit gegenüber Funksignalen

✓ Veröffentlichter Standard ✗ Standard in Entwicklung ● Standard zurückgezogen

## Standards zu Datenprotokollen

Die bedeutendsten ISO Standards zu Datenprotokollen sind in dieser Tabelle gelistet.

Status	Nummer	Anwendungsbereich
●	ISO/IEC 15961:2004	Standard wurde zurückgezogen und durch ISO/IEC 15961-1, -2 und -3 ersetzt
✘	ISO/IEC 15961-1:2013	Datenprotokoll – Anwendungsinterface
✓	ISO/IEC 15961-2:2019	Datenprotokoll – Registrierung von Datenelementen
✓	ISO/IEC 15961-3:2019	Datenprotokoll – Datenelemente
✓	ISO/IEC 15961-4:2016	Datenprotokoll – Batteriegestützte Transponder und Sensoren
✘	ISO/IEC 15962:2013	Datenprotokoll – Transponderinterface
✓	ISO/IEC 15963-1:2020	Datenprotokoll – Eindeutige Identifizierung, Nummerierungssysteme
✓	ISO/IEC 15963-2:2020	Datenprotokoll – Eindeutige Identifizierung, Registrierungsprozeduren
✓	ISO/IEC 24791-1:2010	Datenprotokoll – Software Infrastruktur – Architektur
✓	ISO/IEC 24791-2:2011	Datenprotokoll – Software Infrastruktur – Datenmanagement
✘	ISO/IEC 24791-3:2014	Datenprotokoll – Software Infrastruktur – Gerätemanagement
✓	ISO/IEC 24791-5:2012	Datenprotokoll – Software Infrastruktur – Geräteinterface
✓	ISO 28560-1:2014	Datenprotokoll – RFID in Bibliotheken – Allgemeine Anforderungen und Datenelemente
✓	ISO 28560-2:2018	Datenprotokoll – RFID in Bibliotheken – Verschlüsselung der Datenelemente basierend auf ISO 15962
✓	ISO 28560-3:2014	Datenprotokoll – RFID in Bibliotheken – Codierung mit fester Länge
✓	ISO/TS 28560-4:2014	Datenprotokoll – RFID in Bibliotheken – Verschlüsselung der Datenelemente basierend auf ISO 15962 für Transponder mit geteiltem Speicher

✓ Veröffentlichter Standard ✘ Standard in Entwicklung ● Standard zurückgezogen

### Testmethoden – Konformität mit Crypto Suites (ISO/IEC 19823 - Teile 10, 11, 13, 16, 19, 21 und 22)

Ergänzend zu den Testmethoden in ISO/IEC 18047 für die Luftschnittstelle betreffend, gibt parallel zu den Erweiterungen der Luftschnittstelle von ISO/IEC 18000 eine Erweiterung der Testmethoden in ISO/IEC 19823. Derzeit werden nur die Testmethoden für die am Markt relevantesten Crypto Suites AES-128, PRESENT80, GRAI-N128A und RAMON entwickelt.

### Testmethoden – Performanz von Crypto Suites (ISO/IEC 21277)

Mit ISO/IEC 21277 wurde ein Teststandard für die Performanz von Crypto Suites entwickelt, der derzeit auf Kommunikationsreichweite während der Crypto-Berechnung und die Kommunikations- bzw. Rechenzeit an sich fokussiert.

### Testmethoden – Transponderstör-sicherheit gegenüber Funksignalen (ISO/IEC 23200 Teile 1 und 2)

Mit ISO/IEC 23200-1 wird ein Teststandard für die Störsicherheit von UHF RFID Datenträgern gegenüber anderen Funksignalen entwickelt. ISO/IEC 23200-2 betrifft die die Störsicherheit von UHF RFID Lesestationen gegenüber anderer Funksignale. Neben den Standards selbst sind auch die Messergebnisse daraus sehr relevant und werden eine wesentliche Basis für die Entwicklung der UHF RFID Funkvorschriften in Bezug auf die Interoperabilität mit anderen Anwendungen (z.B. IoT, LoRa, Sigfox, HaLow, ...) bilden.

## Datenprotokolle

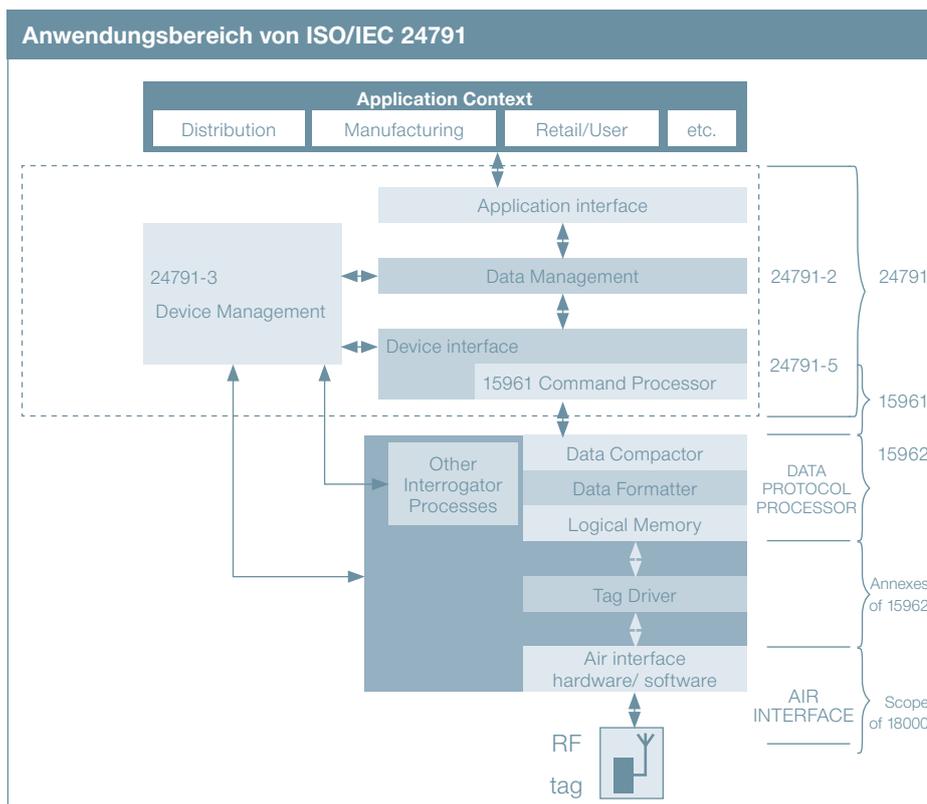
**Datenprotokoll – Anwendungsinterface**  
ISO/IEC 15961 und ISO/IEC 15962 spezifizieren ein Datenprotokoll zum

Austausch von Informationen in einem RFID-System. Um das komplette System verstehen zu können, müssen beide Standards herangezogen werden. Jeder Standard fokussiert sich auf ein bestimmtes Interface: ISO/IEC 15961 beinhaltet die Spezifikationen einer Transfersyntax, sowie die Definition von Applikationskommandos und Antworten. Daten und Kommandos werden in einer standardisierten Weise beschrieben, unabhängig von der verwendeten Luftschnittstelle. Der Standard umfasst Angaben und Richtlinien zur Darstellung der Daten als Objekte. Des Weiteren beschreibt er die Struktur der Object Identifier, definiert Kommandos und Antworten zur Datenübertragung zwischen der Applikation und dem Transponder, spezifiziert die Transfer Syntax und gibt eine formale Beschreibung der Bearbeitungsprozesse.

ISO/IEC 15961 kann als Referenz bei der Entwicklung von Anwendungssoftware benutzt werden. Der Standard ISO/IEC 15962 beschäftigt sich mit der Abbildung der Daten im Transponder, sowie der Basisverarbeitung der Transponderdaten. 2004 ist die erste Ausgabe der beiden Datenstandards ISO/IEC 15961 und ISO/IEC 15962 herausgegeben worden. ISO 15961 ist 2013 durch den Abschnitt ISO 15961-1 korrigiert worden. 2021 wird eine neue Version veröffentlicht werden. Die Arbeiten an weiteren Abschnitten wurden 2019 fertiggestellt und die Standards wurden veröffentlicht. AIM Inc. ist als Registration Authority für die Datenkonstrukte definiert. ISO 15962 wurde erneut überarbeitet. 2021 wird eine neue Version veröffentlicht werden. Die Revisionen der Datenstandards wurden um die folgenden Themen erweitert: Speichersegmentierung, Sicherheit und Authentifizierung.

### Datentransfer zu und von Applikationen (ISO/IEC 15961-1:2013, ISO/IEC 15961-2, ISO/IEC 15961-3, ISO/IEC 15961-4)

Der im Jahr 2013 publizierte Standard ISO/IEC 15961-1:2013 definiert



den Datentransfer zu und von Applikationen. Unterstützt wird dies durch geeignete Anwendungskommandos und Antworten. ISO/IEC 15961-2 spezifiziert die Registrierungsprozedur von RFID Datenelementen. Noch nicht spezifizierte Datenelemente, die für neue Anwendungen erforderlich sind, werden entsprechend der definierten Prozedur angemeldet und vergeben. Die Aufgaben der Registrierungsorganisation werden beschrieben. Dazu gehört die Vergabe von Application Family Identifiers (AFIs) für bestimmte Anwendungen, sowie die Zuordnung von Datenelementen zu den Applikationen und die Registrierung von Stamm-Object Identifiers (OIDs). Diese bieten einen hierarchisch organisierten Ordnungsbegriff. Dies sind weltweit eindeutige Kennungen für Objekte, welche in ISO/IEC 9834-1 normiert sind. ISO/IEC 15961-3 definiert die Datenelemente, sowie die Regeln zu deren Benutzung. Part 4 des Standards beschreibt Application Interface Commands bei batteriegestützten Transpondern und Transpondern mit integriertem Sensor. Die Abschnitte 2 und 3 wurden 2019 publiziert.

#### Datenprotokoll – Transponderinterface (ISO/IEC 15962:2013)

ISO/IEC 15962:2013 wurde ebenfalls im Jahr 2013 zuletzt aktualisiert und fokussiert sich auf die Datenverarbeitung in der Schreibleseeinheit, sowie auf die Übersetzung der Anwendungskommandos und Daten in luftschnittstellenspezifische Transponderfunktionen. Der Standard umfasst Angaben zur Kodierung der Object Identifier, Datenverdichtungsregeln, Vorverarbeitung der Daten, Datenformatierung (Logical Memory Map) einschließlich der optionalen Verwendung einer Verzeichnisstruktur und eine Beschreibung eines Transpondertreibers als Schnittstelle zu den Luftschnittstellenspezifikationen nach ISO/IEC 18000. Diese überarbeitete Fassung des Standards beschreibt den gesamten Prozess und die Methoden zur Formatierung der Applikationsdaten in Datenstrukturen, die im RFID Transponder gespeichert werden können.

#### Datenprotokoll - Eindeutige Kennzeichnung (ISO/IEC 15963:2009, ISO/IEC 15963-1, ISO/IEC 15963-2)

Eine überarbeitete Version des Datenprotokolls ISO/IEC 15963 ist im Jahr

2009 publiziert worden. Der Standard beschreibt Kennzeichnungssysteme zur eindeutigen Identifikation von Transpondern. Die Anwendungsbereiche für solche eindeutigen Kennzeichnungen sind die Verfolgbarkeit der Transponder während des Fertigungsprozesses, Antikollisionsmechanismen zur Erfassung mehrerer Transponder im Erfassungsbereich eines Readers und die Verfolgung der mit dem Transponder verbundenen Ware. Das Dokument wurde in zwei Teile aufgeteilt und 2020 publiziert. Der erste Teil konzentriert sich auf die Nummerierungssysteme. Teil 2 adressiert die Registrierungsprozeduren. Das war im speziellen erforderlich, da ISO die Voraussetzungen für Registrierungsorganisation geändert hat. Für RFID sind nun GS1 und AIM Inc. relevant.

#### Datenprotokoll – Software Infrastruktur (ISO/IEC 24791-1:2010, ISO/IEC 24791-2:2011, ISO/IEC 24791-3:2014, ISO/IEC 24791-5:2012)

Wichtiger Bestandteil eines RFID Systems ist die Software-Infrastruktur, in die der Reader eingebettet ist. In Ergänzung zu den Datenstandards ISO/IEC 15961 und ISO/IEC 15962 wird diese durch den mehrteiligen Standard ISO/IEC 24791 beschrieben. Es werden Anforderungen, Funktionen und Schnittstellen spezifiziert. Die einzelnen Teile befassen sich mit den Themenfeldern Architektur, Datenmanagement, Gerätemanagement, Applikationsinterface und Geräteinterface. Die Arbeiten an Teil 1 wurden im Jahr 2010 beendet und veröffentlicht. Teil 1 beschreibt allgemeine Anforderungen und die Software Infrastruktur eines Systems. Teil 2 des Standards zum Thema Datenmanagement wurde im Jahr 2011 verabschiedet. Neu im Jahr 2014 veröffentlicht wurde der Abschnitt 3. Dieser beschreibt die Schnittstelle für das Gerätemanagement, z.B. zur Konfiguration der Leser. Die Arbeiten an Teil 5, welcher das Device Interface beschreibt, wurden im Jahr 2012 beendet.

## Datenprotokolle – RFID in Bibliotheken (ISO 28560-1:2014, ISO 28560-2:2014, ISO 28560-3:2014 und ISO 28560-4:2014)

Der ISO Standard 28560 beinhaltet verschiedene Datenmodelle für Bibliotheken. Teil 1 beschreibt ein Modell für die Verwendung der RFID Technologie in Bibliotheken, unabhängig davon es sich um eine öffentliche Bibliothek oder private Bibliothek, eine Hochschulbibliothek oder eine Bibliothek in einem Unternehmen handelt. ISO 28560-1:2014 bietet Bibliotheken, welche ihre Medien mit einem RFID Transponder ausstatteten, eine gemeinsame Basis und erlaubt es dem Bestand der Bibliothek jederzeit weitere Medien verschiedener Anbieter hinzuzufügen oder vorhandene Medien zu erneuern. Der Standard liefert eine Reihe von Datelementen und allgemeinen Leitlinien für den Verleih und die Übernahme von Medien, Fernleihe Prozesse, Datenanforderungen von Verlegern, Druckereien und anderen Anbietern von Medien, sowie zur Inventur und Bestandskontrolle der Einzelteile. Darüber hinaus liefert der Standard Richtlinien zur Sicherung der Medien, dem Schutz der Privatsphäre des Kunden und Hinweise zur Auswahl und Positionierung des RFID-Etiketts.

Die Teile 2 und 3 stellen zwei verschiedene Datenmodelle zur Verfügung. Während in Teil 3 der bisherige Praxisstandard, das dänische Datenmodell umgesetzt wird, stellt Teil 2 ein Höchstmaß an Variabilität zur Verfügung. Mit dem dort auf dem Standard ISO/IEC 15962 basierenden, implementierten Object Identifier Modell (OID) werden auch die Belange der Verlage mit einbezogen. Dieses Höchstmaß an Flexibilität besitzt allerdings den Nachteil, dass Teil 2 des Standards sehr komplex ist und bisher nur wenige Anwender das Konzept nutzen. Eine Überarbeitung der ersten drei Teile des im Jahr 2011 veröffentlichten Standards wurde im Jahr 2014 publiziert. Ebenfalls wurde in 2014 erstmals Teil 4 des Standards veröffentlicht. Dieser stellt eine Anle-

### Standards zur Terminologie

Status	Nummer	Anwendungsbereich
✓	ISO/IEC 19762:2016	Begriffe
✓	EN ISO/IEC 29160:2016	RFID Emblem

nung an den bereits verabschiedeten Teil 2 dar. Allerdings bezieht Teil 4 sich explizit auf Transponder mit einem geteilten Speicher, wie dies beispielsweise bei Transpondern nach dem UHF Standard ISO 18000-63 oder dem EPC HF Standard der Fall ist.

### Begriffe – Automatische Datenerfassung (ISO/IEC 19762)

ISO/IEC 19762 ist eine Zusammenfassung der ursprünglichen Teile 1-5. Der Standard Norm liefert allgemeine Bezeichnungen und Definitionen aus dem Bereich der automatischen Datenerfassung. Die Begriffsdefinitionen können auch bei der Kommunikation zwischen Technologieexperten und Anwendern hilfreich sein. Des Weiteren umfasst der Standard Norm optisch lesbare Medien, wie beispielsweise Barcodes und RFID Systeme. Der Standard enthält Bezeichnungen und Definitionen zum Thema RFID im Warenflussmanagement. Erläutert werden Begriffe wie „air interface“, „alignment“ und „hop rate“. Vervollständigt wird das mit der Definition von Begrifflichkeiten aus den Bereichen Funkkommunikation und Location Systems.

### RFID Emblem (EN ISO/IEC 29160)

EN ISO/IEC 29160 ist ein von ISO entwickelter Standard, der als harmonisierter, europäischer Standard übernommen wurde und mit dem RFID Emblem und anderen Referenzen Symbole beschreibt, die im Zusammenhang mit RFID verwendet werden.

### GS1 EPCglobal Standards

GS1 EPCglobal wurde 2003 von GS1 als Not-for-Profit-Organisation gegründet, um die wirtschaftlichen sowie technischen Standards des Electronic Product Codes (EPC) zu entwickeln. Es werden unter anderem Luftschnittstellen, Testprozeduren

und Datenschnittstellen spezifiziert. Alle entwickelten und veröffentlichten Standards sind freiwillig und nicht verpflichtend. Sämtliche Standards stehen zum freien Download auf der GS1 Webseite zur Verfügung.

<https://www.gs1.org/standards/epc-rfid>

### GS1 EPCglobal Architecture Framework

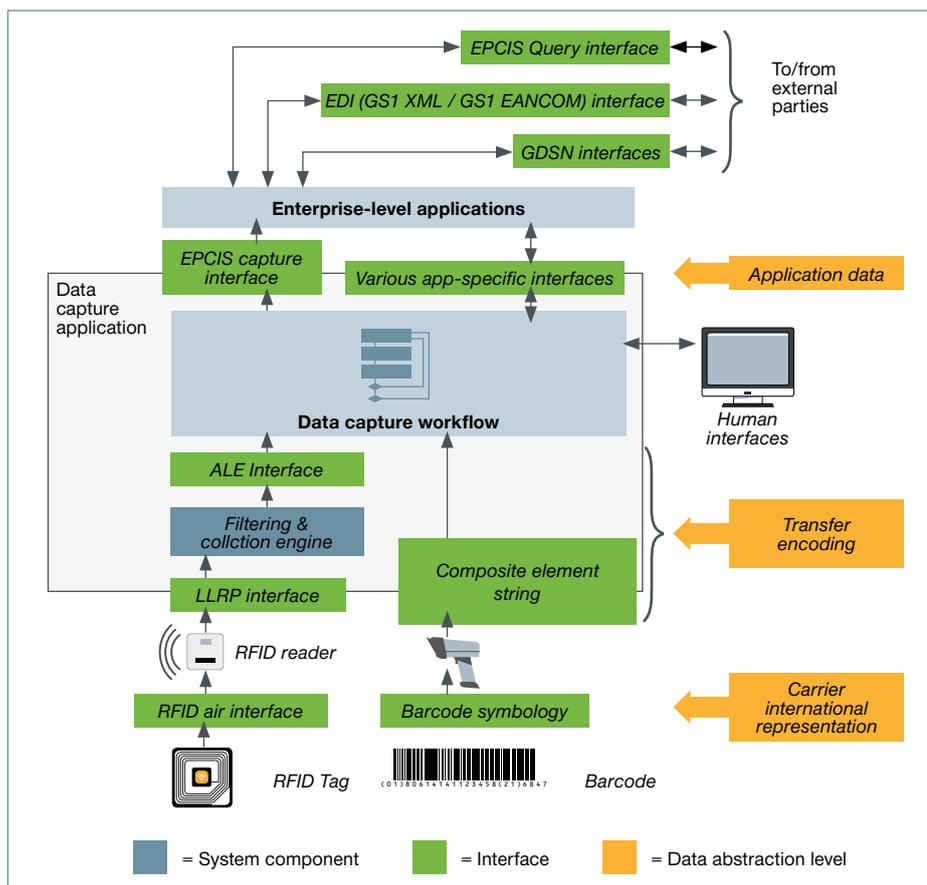
Das Gesamtkonzept der GS1 EPCglobal-Architektur stellt sicher, dass aus-gelesene EPC-Daten mit weiteren für den Prozess wichtigen Informationen verknüpft und in Echtzeit autorisier-ten Partnern zur Verfügung gestellt werden können. Schematisch lassen sich die Standardisierungsbereiche der GS1 EPCglobal-Architektur in drei Ebenen aufteilen:

- GS1 EPCglobal-Standards für den Austausch physischer Objekte
- GS1 EPCglobal-Standards für die unternehmensinterne Infrastruktur
- GS1 EPCglobal-Standards für den unternehmensübergreifenden Datenaustausch

Das Diagramm „Data Capture Application Architecture“ aus dem „GS1 System Architecture Document“ (ersetzt das Dokument zum EPCglobal Architecture Framework) zeigt das Zusammenspiel der einzelnen GS1 Standards. Die einfarbigen grünen Balken beschreiben im Diagramm die Schnittstellen. Zudem stellen die blauen Kästen die Hard- und Softwarekomponenten einer typischen Systemarchitektur und die gelben Balken die Datenabstraktionsschicht dar. Dieses Dokument definiert und beschreibt die Architektur des GS1 Systems sowie die GS1 EPCglobal Standards.

### Datenstandard – Tag Data Standard (TDS)

Der EPC Tag Data Standard (TDS) bildet die Basis aller GS1 EPCglobal Standards und definiert:



Data Capture Application Architecture

1. die Syntax der je nach Art der physischen Objekte zu unterscheidenden EPC-Identifizierung,
2. die verschiedenen Formen des EPC (z. B. zur Verwendung in Informationssystemen oder zur Verschlüsselung auf einem EPC/RFID-Transponder) sowie
3. die Dateninhalte eines RFID-Tags nach GS1 EPCglobal-Spezifikation, d. h. eines EPC/RFID-Tags.

Mit dem EPC lässt sich jedem beliebigen Objekt ein universeller Datenbezeichner zuweisen. Zu beachten ist, dass EPC nicht nur in Zusammenhang mit der RFID-Technologie zu sehen ist, sondern Datenträgerunabhängig ist. Mittels EPC lassen sich alle in Unternehmen bzw. Lieferketten vorkommenden Objekte eindeutig identifizieren. Folgende GS1 Codierungsschemata sind im EPC-Tag-Datenstandard spezifiziert:

- SGTIN: Serialized Global Trade Item Number
- SSCC: Serial Shipping Container Code
- SGLN: Global Location Number With or Without Extension

- GRAI: Global Returnable Asset Identifier
- GIAI: Global Individual Asset Identifier
- GSRN: Global Service Relation Number - Recipient
- GSRNP: Global Service Relation Number - Provider
- GDTI: Global Document Type Identifier
- CPI: Component and Part Identifier
- SGCN: Serialized Global Coupon Number
- GINC: Global Identification Number of Consignment
- GSIN: Global Shipment Identification Number
- ITIP: Individual Trade Item Piece
- UPU: Unit Pack Identifier
- PGLN: Global Location Number of Party
- GID: General Identifier
- DOD: US Department of Defense Identifier
- ADI: Aerospace and Defense Identifier
- BIC: Container Code
- IMOVN: IMO Vessel Number
- LGTIN: GTIN + Batch / Lot

Die aktuelle Version 1.13 dieses Standards wurde im November 2019 veröffentlicht und bietet volle Rückwärtskompatibilität zu den vorangegangenen Version 1.6 - 1.12.

### Datenstandard – Tag Data Translation (TDT)

Die Spezifikation Tag Data Translation beinhaltet Regeln zur Umsetzung der in dem Tag Data Standard enthaltenen Daten in ein maschinenlesbares Format. Dadurch ist eine eindeutige Validierung bzw. konsistente Übersetzung der drei unterschiedlichen EPC-Formate (EPC Pure Identity URI, EPC Tag URI, EPC Binary Encoding) möglich. Derzeit verfügbar ist die Version 1.6 des Standards aus dem Jahr 2011.

### Datenstandard – Certificate Profile

Mit diesem Standard werden Profile der X.509 Zertifikatsausstellungen und deren Anwendung in einem Unternehmen festgelegt. Ziel ist eine nahezu vollständige Kompatibilität aller Komponenten (Benutzer, Dienste/Server und Geräte) und eine rasche Weiterentwicklung, bei gleichzeitiger sicherer Anwendung im GS1 EPCglobal Netzwerk. Grundlage für diesen Standard sind zwei Internetstandards, welche in der Internet Engineering Task Force (IETF) spezifiziert wurden.



HF Gate „Crystal Standard“  
der FEIG ELECTRONIC GmbH

### Datenstandard – Pedigree

Dieses Dokument und die dazugehörigen Anhänge spezifizieren den Aufbau für die Verwaltung und den Austausch von elektronischen Herkunftsnachweisen zur Anwendung von Teilnehmern in der pharmazeutischen Versorgungskette. Der Aufbau entspricht den gesetzlichen Bestimmungen für den, durch eine Dokumentation festgelegten, Herkunftsnachweis.

### Interface Standard - Object Name Service (ONS)

Der ONS-Standard baut auf dem Domain Name System (DNS) auf und ist ein Dienst zum Auffinden von Adressverweisen zu einem oder mehreren Services, die sich auf ein Objekt (z. B. Artikel, Palette, Lokation etc.) beziehen. Der ONS arbeitet nicht auf der Ebene individueller Objektinstanzen (d. h. serialisierte Objektidentifikationsnummern), sondern auf Klassenebene von Objekten und funktioniert datenträgerunabhängig. Die Nutzung erfolgt anonym, d. h. es ist keine Authentifizierung bzw. Autorisierung erforderlich.

### Interface Standard - Discovery Services

In Ergänzung zu ONSstellen die Discovery Services einen komplementären Mechanismus dar. Dieser erteilt autorisierten und authentifizierten Parteien Auskunft darüber, welche Organisationen Informationen zu einem spezifischen Objekt besitzen. Sie bieten Unternehmen, die sich im Vorfeld nicht kennen müssen, die Möglichkeit zum sicheren Abruf und Austausch feingranularer Ereignisdaten. Zum Zeitpunkt der Überarbeitung dieses Handbuchs befinden sich die Discovery Services noch in der Spezifikationsphase.

### Interface Standard - EPCIS

Der EPCIS Standard (ISO/IEC 19987) spezifiziert die Erfassungs- und Abfrageschnittstellen sowie die Datenstruktur von Ereignissen. Die Basis des EPCIS Standards ist eine allgemeingültige Sprache zur Beschreibung der Informationen – bezogen auf die Transparenz der physischen Warenbewegung mit gemeinsam verwendeten Dimensionen: dem Was, Wann, Wo und Warum. Mit EPCIS lässt sich ein standardisier-

tes, elektronisches Verzeichnis für den effizienten Zugriff auf Ereignisdaten aufbauen. EPCIS kann sowohl unternehmensintern als auch unternehmensübergreifend eingesetzt werden und ist datenträgerunabhängig.

### Terminologie -

#### Core Business Vocabulary (CBV)

Konkretisiert wird EPCIS im flankierenden Standard Core Business Vocabulary (CBV, ISO/IEC 19988), der im Wesentlichen die Syntax, Semantik und Wertebereiche der EPCIS-Ereignisdatenelemente definiert. Das abgestimmte Basisvokabular ermöglicht allen Nutzern weltweit die unmissverständliche Interpretation von EPCIS-Ereignisnachrichten. Das sogenannte Core Business Vocabulary bietet hierzu einen branchenübergreifenden Katalog typischer Geschäftsprozesse (zum Beispiel Warenvereinnahmung, Versenden oder Kommissionieren), Zustände (zum Beispiel verfügbar, in Bearbeitung oder verkauft) und Geschäftsdokumente (zum Beispiel Lieferavis, Rechnung oder Bestellung).

### Interface Standard -

#### Application Level Events (ALE)

Dieser Standard spezifiziert eine Schnittstelle, ein Software Application Programming Interface (API), sowie die dazugehörigen Datenspezifikationen. Durch diese Spezifikation können Anwendungsprogramme gefilterte und zusammengefasste Daten von einer Vielzahl von Readern bzw. Antennen erhalten.

### Interface Standard - Discovery Configuration & Initialisation (DCI)

Dieser GS1 EPCglobal Standard spezifiziert eine Schnittstelle zwischen einem RFID Leser, einem Access Controller und dem Netzwerk, in dem beide Komponenten betrieben werden. Die Absicht dieses Standards ist es, die erforderlichen und optionalen Befehle und Aktionen eines Readers und eines Clients zu spezifizieren, welche für den Datenaustausch zwischen den einzelnen Geräten erforderlich sind.

GS1 EPCglobal Standards		
Status	Nummer	Anwendungsbereich
✓	GS1 System Architecture 9.0	Architektur
✓	EPC Tag Data Standard v1.13	Datenprotokoll – Datenspeicherung im Transponder
✓	Tag Data Translation 1.6	Datenprotokoll – Beschreibung zur maschinenlesbaren Erfassung von EPCs
✓	GS1 EPCglobal Certificate Profile Specification v2.0	Datenstandard – digitales Zertifikat
✓	Pedigree v1.0	Datenstandard – Austausch von elektronischen Dokumenten
✓	Discovery Services v1	Discovery Services Standard
✓	Object Name Service v2.0.1	Datenprotokoll – Informationsnetzwerk
✗	EPCIS v1.2	EPC Information Services (EPCIS)
✗	CBV v1.2.2	Core Business Vocabulary
✓	Application Level Events v1.1.1	Datenprotokoll – Application Programming Interface
✓	DCI v1.0	Datenprotokoll – Discovery, Configuration & Initialization
✓	Reader Management v1.0.1	Datenprotokoll – Readersteuerung
✗	EPC Low Level Reader Protocol v1.1	Datenprotokoll – EPC Low Level Reader Protocol
✓	UHF Gen 2 V2.1	Luftschnittstellen – UHF Read/Write
✓	EPC HF V2.0.3	Luftschnittstellen – HF Read/Write

### Interface Standard - Reader Management (RM)

Der Reader Management Standard definiert einen Satz von Funktionen, mit denen individuelle Reader konfiguriert, überwacht und gesteuert werden können. Die beschriebenen Basisoperationen sind offen für zukünftige Erweiterungen. Auch herstellerspezifische Erweiterungen sind möglich.

### Interface Standard - EPC LLRP

Das EPC Low Level Reader Protocol ermöglicht den vollständigen Zugriff auf alle Funktionen des UHF Class 1 Gen 2 Tag Air Interfaces, einschließlich Lesen, Schreiben, Sperren und Killen von Tags, sowie von protokollspezifischen Tag-Funktionen. Der Standard beschreibt somit die Kommunikationsschnittstelle zwischen Reader und Middleware und ermöglicht eine herstellerunabhängige Kommunikation mit jedem Reader, der dieses Protokoll unterstützt.

### Luftschnittstellen Standard - Tag Protocol UHF Class 1 Generation 2 V2

Dieser moderne UHF-Standard erlaubt ein schnelles Lesen von theoretisch bis zu 600 Transpondern pro Sekunde in Europa. Auf dem Transponder können EPC Codes bis zu 496 Bit abgelegt werden. Optional steht ein Speicherbereich für Anwenderdaten zur Verfügung. Dieser kann mehrere Kilobyte groß sein. Ein implementiertes Kill-Kommando ermöglicht die endgültige Zerstörung der Kommunikationsmöglichkeiten mit dem Transponder. Mit Hilfe eines Access-Passworts kann ein Lock der einzelnen Speicherbereiche innerhalb des Transponders durchgeführt werden. Damit lassen sich im Transponder abgelegte Daten gegen ungewolltes Überschreiben oder Ändern schützen. Die Übertragung von Information vom Leser zu den Transpondern über die Luftschnittstelle basiert auf einem amplitudenmodulierten Pulse Interval Encoding (PIE) Verfahren. Für die Übertragung von Daten vom Transponder zum Reader

werden eine FM0-Kodierung oder eine Miller-modulierte Zwischenfrequenz verwendet. Weitere Eigenschaften dieser Luftschnittstelle sind in Verbindung mit dem kompatiblen Standard ISO/IEC 18000-63 beschrieben. Beide Standards sind von der Luftschnittstelle her nahezu identisch. Um weitere Möglichkeiten zur Sicherung der Privatsphäre und einen erweiterten Anwenderspeicher zu ermöglichen, wurde 2015 der EPC GEN2 V2 entwickelt und standardisiert. Der EPC GEN2 V2 war der erste Standard, der sichere UHF RFID Systeme ermöglicht.

### Luftschnittstellen Standard - Tag Protocol EPC HF

Die Veröffentlichung des neuen EPC HF (13,56 MHz) Standards war eine der vermutlich für die Branche bedeutendsten Standardisierungsaktivitäten des Jahres 2011. Der Standard trägt den vollständigen Titel „EPCTM Radio-Frequency Identity Protocols, EPC Class-1 HF RFID Air Interface Protocol for Communications at 13.56 MHz“ und ist in der Version v2.0.3 verfügbar. Er beschäftigt sich mit den physikalischen und logischen Anforderungen an ein passives lastmoduliertes Interrogator-talks-first (ITF) RFID Systems. Besondere Bedeutung wird dem Standard in sämtlichen Anwendungen zukommen, bei denen sich viele Transponder gleichzeitig im Feld

befinden und möglichst schnell ausgelesen werden müssen. Typische Applikationen sind beispielsweise das Auslesen von Transpondern, welche auf Waren montiert durch einen RFID Tunnel bewegt werden oder das Auslesen von Transpondern, die sich sehr schnell durch ein Feld bewegen. Des Weiteren zeichnet sich der Standard im Vergleich zu älteren HF-Standards besonders durch die Hardware-Kompatibilität zu vorhandener Infrastruktur und die Software-Kompatibilität zu UHF-Generation 2 V2 bzw. ISO 18000-63 aus.

Um diese neuen Möglichkeiten auch in bereits seit längerem bestehenden Installationen zu nutzen, ist lediglich ein Firmware-Upgrade erforderlich. Es entstehen keine zusätzlichen Kosten für neue Hardware. In einem auf diesem Standard basierenden System werden Transponder wesentlich schneller erfasst und ausgelesen, als dies zurzeit mit Systemen nach ISO/IEC 15693 bzw. 18000-3 Mode 1 möglich ist. Dies trägt gleichzeitig zu einer Steigerung der Zuverlässigkeit von HF-Systemen bei. Das Übertragungsprotokoll wird HF Systemen zukünftig ähnliche Möglichkeiten bieten, wie es die beiden Standards ISO 18000-6 bzw. EPC Gen2 für UHF tun. Somit entsteht eine Brücke zwischen UHF- und HF-Systemen.



HyWEAR compact - Hybrides Barcode & RFID Wearable der FEIG ELECTRONIC GmbH

## Funkvorschriften

Funkvorschriften gelten für die Kommunikation zwischen Readern und Transpondern und haben daher wesentlichen Einfluss auf die Gestaltung des Systems. Derzeit in Europa gültige Funkvorschriften werden von ETSI (European Telecommunications Standards Institute) entwickelt. ETSI ist offiziell verantwortlich für die Entwicklung von Standards im ICT (Information and Communication Technologies) Bereich in Europa. Die mehr als 850 Mitglieder der Organisation stammen aus der ganzen Welt und setzen sich aus Firmen aus verschiedenen Branchen und Sektoren zusammen. Dies können beispielsweise Hersteller, Service Provider, Forschungseinrichtungen und Endanwender einer Technologie sein. Auf Grund dieser Zusammensetzung sind die entwickelten Standards sehr eng an den Bedürfnissen des Marktes orientiert.

### RED

Mit dem Wechsel von der R&TTE Directive zur RED (Radio Equipment Directive) wurden alle Standards (EN 300 220, EN 300 330, EN 300 440,

### Funkvorschriften in Europa

Status	Nummer	Anwendungsbereich
✓	ETSI EN 300 220	Funkparameter 25 MHz - 1000 MHz
✓	ETSI EN 300 330	Funkparameter 9 kHz - 30 MHz
✓	ETSI EN 300 440	Funkparameter 1 GHz - 40 GHz
✓	ETSI EN 302 208	Funkparameter 865 - 868 MHz, 915 - 921 MHz
✓	ETSI EN 300 674	Generelle Eigenschaften und Testmethoden von Road Side Units und On Board Units bei 5,8 GHz
✓	ETSI EN 300 761	Automatische Erkennung von Fahrzeugen im Schienenverkehr (2,45 GHz)
✓	ETSI EN 301 489	Allgemeingültige technische Anforderungen
✓	ETSI TR 102 436	Einsatzempfehlung für UHF-Systeme
✓	EN 50364	Maximale Strahlenbelastung – Anforderungen
✓	EN 50357	Maximale Strahlenbelastung – Meßmethoden

EN 302 208, ...) überarbeitet und mit zusätzlichen Tests, die meist die Empfänger betreffen erweitert. Obwohl der Zeitplan teilweise sehr kritisch angesehen hat, wurden die Standards noch rechtzeitig bis zum 13. Juni 2017 fertig. Zwischenzeitlich wurden von der Europäischen Kommission neue Anforderungen definiert, sodass die fast alle Standards derzeit in Überarbeitung sind. Leider definierte die Europäischen Kommission in mehreren Schritten neue Anforderungen, sodass die Standards ständig zu erweitern sind. Somit konnten in den Jahren

2019 und 2020 nur wenige Standards veröffentlicht werden.

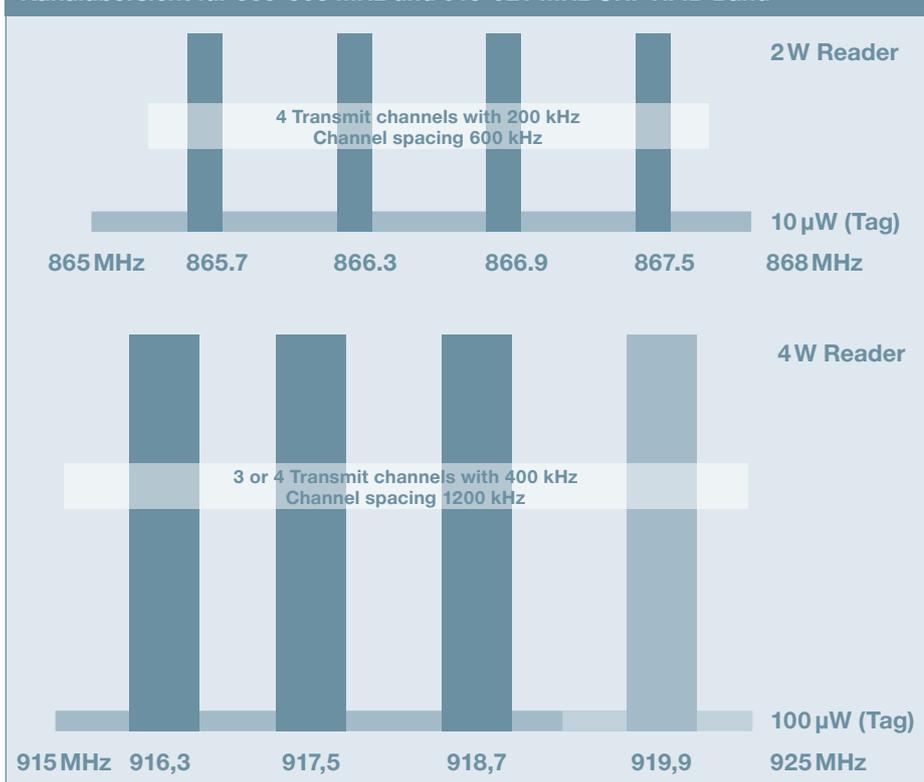
### UHF RFID Band 915-921 MHz

Das UHF RFID Band von 915-921 MHz ist aktuell sehr begehrt. Neben UHF RFID und ER-GSM (Bahn) gibt es auch Interesse für IoT-Anwendungen. Die derzeit laufenden Diskussionen und im speziellen die militärische Nutzung des 915-918 MHz Bandes in Deutschland erschweren derzeit die Verwendung des 915-921 MHz Bandes. Bis Februar 2019 wurden alle EU-Mitgliedsstaaten angehalten das Band umzusetzen. Der Zeitplan war knapp, sodass zum Stichtag kaum ein Land, das umgesetzt hatte. Bis Ende 2019 gab es große Fortschritte und es gibt in vielen Ländern eine Umsetzung. Der Zwischenstand Ende 2020 war sehr erfreulich, wobei spezielle nationale Anforderungen wie beispielsweise Registrierungspflicht existieren können. Derzeit ist leider in Deutschland und den Niederlanden keine Implementierung geplant.

### Funkparameter (EN 300 220, EN 300 330, EN 300 440)

Diese Funkvorschriften bestehen schon einige Zeit und bilden die Basis für die Zulassungen von RFID-Geräten in den entsprechenden Frequenzbändern. Die Normen werden ständig geprüft und entsprechend dem Stand der Technik weiterentwickelt. Der Standard EN 300 220 beschreibt grundlegende Anforderungen an Short Range

### Kanalübersicht für 865-868 MHz und 915-921 MHz UHF RFID Band



Devices im Frequenzbereich zwischen 25 MHz und 1 GHz. Gleiches zeigen die Standards EN 300 330 und EN 300 440 für das Frequenzband zwischen 9 kHz und 30 MHz, sowie zwischen 1 GHz und 40 GHz auf.

### **Funkparameter UHF (EN 302 208)**

Der Standard beschreibt den Einsatz von passiven Transpondern im Frequenzbereich von 865 MHz bis 868 MHz, dem so genannten UHF-Band. Es werden die Anforderungen zur optimalen Ausnutzung der vorhandenen Frequenzen beschrieben. Beispielsweise wird eine maximale Sendeleistung von 2 Watt e.r.p. (Effective Radiated Power) spezifiziert. Damit sind in Europa Lesereichweiten möglich, die mit denen in den USA vergleichbar sind. Die Vorschrift gilt sowohl für fest installierte als auch mobile Reader. Weiterhin können sowohl integrierte als auch abgesetzte Antennen benutzt werden.

In der Version 2.1.1 wurde auch ein weiteres RFID Band im Frequenzbereich von 915-921 MHz aufgenommen. Dieses Band hat doppelte Kanalbandbreiten und ermöglicht infolge doppelte Datenraten. Die maximale Sendeleistung von 4 W e.r.p. ermöglicht 41 % höhere Reichweiten und infolge signifikant höherer Reichweiten als unter FCC in den USA. Leider kann das neue Band nicht überall genutzt werden, da beispielsweise in Deutschland der Bereich von 915-918 MHz für militärische Nutzung reserviert ist und im Bereich von 918-921 MHz ER-GSM (Extended Railways Global System for Mobile communication) Priorität hat. Markt. Die derzeit gültige EN 302 208 Version 3.1.1 ist das für die RED überarbeitete Dokument. In der nächsten Version wird auf die Entscheidung der Europäischen Kommission eingegangen und die Mitigation Methode entfernt. Des Weiteren wird klargestellt wie mit 3 oder 4 Kanälen umzugehen ist und auch die Messtechnik wurde verfeinert.

Der Standard implementiert einen Vierkanalplan. Das bedeutet, dass aus dem verfügbaren Frequenzband vier Sendekanäle bei einer Frequenz von 865,7 MHz, 866,3 MHz, 866,9 MHz und 867,5 MHz als Übertragungskanäle genutzt werden können. Die Mittenfrequenzen der Sendekanäle haben einen Abstand von 600 kHz, wodurch sich ein 400 kHz Kanal für die Transponderantworten ergibt. Durch die spektrale Trennung von Reader- und Transpondersignalen ist der Betrieb von mehr als einem Reader pro Kanal im so genannten Dense Reader Mode möglich. Die Tagantwort wird durch eine Zwischenfrequenz von 320 kHz in die benachbarten Kanäle verschoben und wird somit nicht durch die von anderen Readern ausgesendeten Informationen überlagert. Dies wird durch die Definition einer Transmitter-Spektrummaske sichergestellt, welche jeder in Europa installierte Leser erfüllen muss. Somit ist der Aufbau von großen UHF RFID Installationen und Systemen mit beliebig vielen Lesern auf engstem Raum möglich. Für das Band von 915-921 MHz sind die 400 kHz Sendekanäle entsprechend bei 916,3 MHz, 917,5 MHz, 918,7 MHz und eventuell 919,9 MHz. Somit sind die Mittenfrequenzabstände 1200 kHz. Die Tagantwort wird um 640 kHz verschoben und es kann mit der doppelten Datenrate gearbeitet werden. Infolge kann der Gen2V2 Standard mit  $T_{\text{ari}} = 6.25 \mu\text{s}$  und  $\text{BLF} = 640 \text{ kHz}$  voll ausgereizt werden.  $M=4$  ist aufgrund des Dense Reader Mode zweckmäßig und es ergibt sich eine Datenrate von bis zu 160 kbps (für Daten0) für die Lesestation und 160 kbps für die Transponderantwort.

### **EN 301 489 –**

#### **Allgemeingültige technische Anforderungen an Funksysteme**

Dieser Standard besteht aus einer Vielzahl verschiedener Abschnitte. Die für RFID Systeme relevanten Teile sind die Abschnitte -1 bis -3. Während Teil 1 allgemeingültige Anforderungen und Voraussetzungen an Funksysteme beschreibt, wird im zweiten Teil

ein konkreter Bezug auf verschiedene Systeme mit unterschiedlichen Arbeitsfrequenzen genommen. Der dritte Abschnitt definiert Anforderungen an Short Range Devices im Frequenzbereich zwischen 9 kHz und 246 GHz. Im Standard werden anwendbare EMV Tests und Messmethoden beschrieben. Ebenso werden Grenzwerte für die maximale Abstrahlung der Geräte spezifiziert. Sollte es zu Abweichungen, zwischen denen im allgemeingültigen Teil des Standards getätigten Angaben und den Angaben in produktspezifischen Teilen kommen, so sind immer die produktspezifischen Anforderungen zu erfüllen. Grundsätzlich sind jedoch die Anforderungen und Spezifikationen der entsprechenden Funkvorschriften zu priorisieren.

### **Was kann im Jahr 2021 erwartet werden?**

In den letzten Jahren hat RFID den hohen Reifegrad weiterentwickelt. Der UHF Bereich hat die größte Aufmerksamkeit. Technologie- und Teststandards werden nach Bedarf weiterentwickelt. Anwendungsstandards werden weiter in den Vordergrund treten. Es ist anzunehmen, dass sich 2021 viel im Bereich der Automobilindustrie und Luftfahrt passieren wird. RFID-basierende Straßenmautsysteme werden die Anwendung von Verschlüsselungsstandards für UHF RFID forcieren. Warenhandel und Fertigung werden den bereits hohen Level weitertreiben. Ab Frühjahr 2021 wird der GS1 EPCIS 2.0 Schnittstellen-Standard als Major Release zur Verfügung stehen. Neben JSON/JSON-LD und einem REST Binding wird der EPCIS Standard für den Austausch von sensorbasierte Qualitätsdaten erweitert, welches viele weitere IoT-Anwendungen ermöglicht. Der zum EPCIS flankierende CBV Standard wird zeitgleich fertiggestellt werden. Der Schnittstellenstandard LLRP wird um die neuen Funktionalitäten des Gen2V2 Air Interface-Standards angepasst. *ident*



## Alte Frequenzen – neue Anwendungen

Die UHF Frequenz 868 MHz ist der RFID Gemeinde in Europa bestens bekannt, aber die Nutzung jenseits passiver Transponder nimmt derzeit massiv Fahrt auf

**Besonders hervorzuheben sind hier die Aktivitäten im Bereich von LoRaWAN (Long Range Wide Area Network). Das übergeordnete Thema heißt dabei Low Power WAN, also Datenübertragung mittels aktiver Sender / Empfänger auf möglichst niedriger Energieschwelle. Die Motivation dafür kommt wiederum von der Notwendigkeit Batterie betriebene Geräte einzusetzen, da vor Ort keine Stromversorgung vorhanden ist. Wir reden dabei auch nicht von Geräten wie Smartphones, die alle 2 Tage geladen werden müssen, sondern von Produkten, die 5 bis 10 Jahre wartungsfrei mit ihrer integrierten Stromquelle funktionieren sollen.**

Der Preis dafür sind natürlich starke Restriktionen bezüglich der zu übertragenden Datenvolumina und auch der Geschwindigkeit. Echtzeitfähigkeit und Massendaten sind hier kein Thema. Insofern bewegt man sich am anderen Ende des Spektrums der Datenübertragung im Vergleich zu den viel diskutierten

Entwicklungen rund um LTE und 5G. Wir sehen hier eine Aufspaltung der Anwendungen. Während Themen wie das automatisierte Fahren, das Streamen von Filmen oder auch drahtlose Feldbusse im Industrie 4.0 Kontext immer höhere Datenraten, geringstmögliche Latenzzeiten, deterministisches Verhalten und unbedingte Verfügbarkeit erfor-

den, gibt es abseits davon Bereiche, für die all das nicht zutrifft.

LoRaWAN hält zunehmend Einzug in Städten für die Nutzung der Daten von autonomen Sensoren.

### Big Data versus small Data

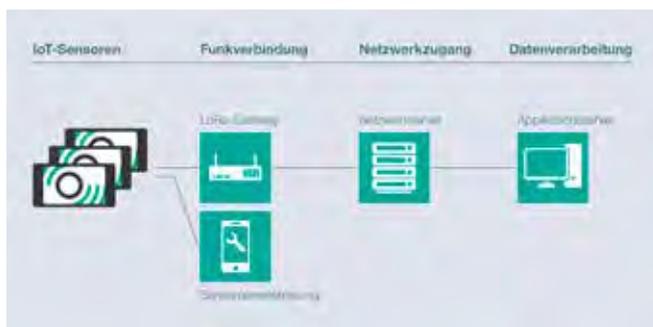
Nehmen wir als Beispiel eine Luftqualitätsmessung an einer Straße. Alle vorgenannten Anforderungen treffen hier nicht zu. Weder muss eine Echtzeitanforderung gestellt werden, noch müssen große Datenmengen übertragen werden. Falls das Gerät intern über entsprechende „Intelligenz“ verfügt, dann kann es sich sogar darauf beschränken nur eine Warnung zu senden, wenn ein Grenzwert überschritten wurde. Anwendungen dieser

Herr Wolfgang Weber

**Pepperl+Fuchs SE**  
Lilienthalstraße 200  
68307 Mannheim  
www.pepperl-fuchs.com



Das LoRaWAN Schichtenmodell.



Typische Struktur einer LoRaWAN Topologie.

Art gibt es in großer Zahl. Ob es um Zählerstände von Wasseruhren oder die Steuerung von Lampen geht, ob die Belegung von Parkplätzen oder der Füllstand eines Containers erkannt werden soll, immer geht es datentechnisch um vergleichbare Anforderungen.

**„Diese Kombination aus guter Technologie, bürokratiefreier und unkomplizierter sowie flexibler Nutzbarkeit scheint derzeit die ansteigende Erfolgsgeschichte von LoRaWAN zu begründen.“**

Nun gibt es eine Reihe von Funktechnologien, die prinzipiell für solche Aufgabenstellungen in Frage kämen. Was spricht also in besonderer Weise für LoRaWAN. Technologisch ist zunächst die Reichweite und Durchdringung in dicht bebauten Umgebungen zu nennen. Die Datenlieferanten sind in der Regel Sensoren, die oft an schwer zugänglichen Orten, auch unter der Ortsoberfläche, zu finden sind.

Diese müssen zuverlässig erreicht werden. Zudem verringert eine hohe Reichweite auch die Anzahl der notwendigen Sendestationen. Dies ist nicht nur ein wichtiger Kostenfaktor, sondern er skaliert auch besser mit der Verfügbarkeit geeigneter Aufbaustellen (Gebäuden oder Türmen) und erleichtert auch die Akzeptanz durch die Bevölkerung.

Typische Werte für die Reichweite sind 15 km im Freifeld, 3,5 km in stark bebauten Gebieten und 1,5 km, wenn Geräte im Untergeschoss von Gebäuden erreicht werden müssen. Darüber hinaus ermöglicht es die freie Frequenz regional eigene Netze aufzubauen. Dies erfreut sich großer Beliebtheit, da viele Anwender die Kontrolle über das „Geschehen“ in der eigenen Hand haben wollen. Die Problematik von „Funklöchern“ ist damit in der Regel leicht und kostengünstig zu lösen. Abgesehen von den technischen Vorteilen spielt auch das Eigentum der Daten eine immer größere Rolle.

### Standards und Sicherheit als Erfolgsfaktoren

Die LoRa Alliance ist ein Konsortium von Firmen, das die de-facto Standards für die WAN Struktur definiert. Damit sind nicht nur die Transportschichten einheitlich geregelt, sondern es wurde auch Wert auf eine

hohe Datensicherheit gelegt. So wird einerseits das Übertragungsprotokoll über eine symmetrische Verschlüsselung gesichert, andererseits werden aber auch die Nutzerdaten (Payload) separat verschlüsselt. Damit lässt sich auch eine sogenannte End-to-End Verschlüsselung realisieren, also die Absicherung der Datenübertragung von der Quelle (z.B. Sensordaten) bis zur Abwendung beim finalen Nutzer. Somit kann auch der Netzwerk Provider die Daten nicht dekodieren. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn der Netzbetreiber und die Eigentümer oder Nutzer der Datenquellen unterschiedliche Unternehmen sind.

Abgesehen von der Tatsache, dass Funkanwendungen immer nationalen Regulierungen und Gesetzgebungen unterliegen, stellt LoRaWAN damit einen weltweit anwendbaren Standard zur Verfügung. Die Lizenzen für die Nutzung sind implizit durch den Kauf der Sendemodule bezahlt. Damit entstand ein sehr günstiges und unbürokratisches Modell, das die Nutzung dieser Technologie für alle denkbaren Stakeholder äußerst einfach und attraktiv macht. Parallel dazu nehmen sich auch einige prominente Mobilfunk Provider dieser Technik an und bieten Netze gegen Nutzungsgebühren an. Das enthebt die Beteiligten jegliche Last sich um den Betrieb eines Netzes zu kümmern. Unberührt bleibt davon dennoch die Freiheit für Städte, Gemeinden oder Firmen ihr eigenes Netz aufzubauen.

*ident*



Pepperl+Fuchs Sensor zur Füllstandserfassung und LoRaWAN Anbindung.



Die Füllstandserfassung im Abfallcontainer ist ein einschlägiger Anwendungsfall für LoRaWAN Sensoren.



## Aus altem Papier wird neues Geld

Wie KI hilft Dokumente zu verarbeiten und neue Geschäftsmodelle zu erschließen

**Autonome Schwärme von fahrerlosen Transportfahrzeugen, Maschinen, die prognostizieren wann sie eine Wartung benötigen oder smartes Ladungsträgermanagement – Künstliche Intelligenz kann, richtig eingesetzt, Probleme lösen, Prozesse optimieren und völlig neue Möglichkeiten schaffen. Doch wie ist eigentlich der Weg von der Ausgangssituation im Unternehmen bis hin zur fertigen KI-Lösung? Von Dokumenten, die aufwändig per Hand digitalisiert und klassifiziert werden müssen zu einer vollautomatischen intelligenten Verarbeitung – alle notwendigen Schritte, erläutert anhand eines Praxisbeispiels.**

Auch wenn die Digitalisierung in der Industrie immer weiter voranschreitet und viele Prozesse entlang der Supply Chain bereits automatisiert sind, liegen viele wichtige Schlüsselinformationen noch in Papierform vor. Ob Lieferscheine, Rechnungen oder Avisierungen – oft müssen die relevanten Informationen aus den gescannten Dokumenten manuell von einer Mitarbeiterin oder einem Mitarbeiter extrahiert und in das unternehmensinterne ERP-System überführt wer-

den. Das ist ein zeitaufwändiger und fehleranfälliger Prozess, der gerade in kleineren Unternehmen viele Ressourcen beansprucht.

Hier könnte eine Software Abhilfe schaffen, die mittels KI-Verfahren die Dokumente zunächst in eine maschinenlesbare Version überführt und anschließend die notwendigen Schlüsselinformationen automatisiert in das ERP-System überführt. Um eine zuverlässige Lösung entwickeln zu können, die die unternehmensspezifischen Besonderheiten berücksichtigt, muss zu-

„Für den Einsatz in der automatisierten Dokumentenverarbeitung ist ein bestimmter Teilbereich der Künstlichen Intelligenz interessant, das sogenannte Machine Learning.“

nächst die Ausgangslage hinreichend beschrieben werden: Welche Dokumentenarten sind für das Unternehmen relevant, welche Daten müssen aus diesen extrahiert werden und was passiert anschließend mit ihnen?

### Entwicklung einer Machine-Learning-Lösung

Diese Informationen sind notwendig, um eine passende Software zu entwickeln, die mit KI-Methoden arbeitet. Für den Einsatz in der automatisierten Dokumentenverarbeitung ist ein bestimmter Teilbereich der Künstlichen Intelligenz interessant, das sogenannte Machine Learning. Im Gegensatz zu traditionellen Programmiermethoden verspricht dieser Ansatz einen geringeren Aufwand in der Entwicklung, da Anwendungsfälle nicht von Hand eingegeben werden und Regeln nicht manuell definiert werden müssen. Das System soll, wie ein Mensch, aus Erfahrung lernen und dafür benötigt es ein bestimmtes Training.

Damit das System später im Regelbetrieb zuverlässig Dokumentenarten erkennen und auch den Inhalt kontextualisieren kann, muss es zunächst mit real existierende Dokumente aus dem Unternehmen trainiert werden. Hierfür werden zunächst Dokumentenklas-

#### Ausgewählte Klasse

##### Rechnung

#### Klassenzuordnung

- Rechnung 90,5%
- Visitenkarte 5,4%
- Bestellformular 3,1%
- Kontaktformular 1,0%

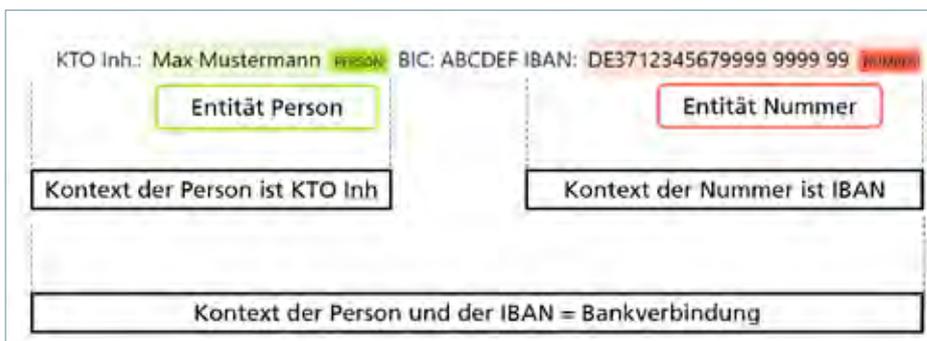
den. Das ist ein zeitaufwändiger und fehleranfälliger Prozess, der gerade in kleineren Unternehmen viele Ressourcen beansprucht.

Julian Neitzert



**Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML**  
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2-4  
44227 Dortmund  
www.imal.fraunhofer.de

E-Mail: info@domain.de	EMAIL
Internet: domain.de	LINK
Leistungsdatum: 04.02.2004	DATE
Rechnungsdatum: 17.02.2004	DATE
Kundennummer: 4815162342	NUMBER
Bitte begleichen Sie den Rechnungsbetrag bis spätestens zum 25.05.2001	DURATION



sen festgelegt, diesen Klassen werden dann Beispiele zugeordnet. Das System lernt nun anhand dieser Beispiele die Besonderheiten der jeweiligen Klassen (z.B. Eine Rechnung hat immer eine Rechnungsnummer) und versucht diese dann wiederzuerkennen. Dabei bekommt das System immer ein Feedback, ob es richtig lag oder nicht und mit der Zeit, kann es auch bei bisher unbekanntem Beispielen diese Besonderheiten identifizieren und so die einzelnen Klassen unterscheiden.

Hat das System auf diese Weise erst einmal gelernt, die einzelnen Klassen zuverlässig zu erkennen, soll es nun im nächsten Schritt lernen, einzelne Textbausteine der Dokumente zu erfassen, wie etwa Nummern, E-Mail oder Daten und zu verstehen wie diese grundsätzlich aufgebaut sind. Wenn auch dieser Schritt erfolgreich war, sollen nun diese Textbausteine in ihrem Kontext untersucht werden. Steht vor einer Nummer das Wort Kundennummer, soll das System verstehen lernen, dass es sich hier nicht um eine zufällige Abfolge von Zahlen handelt sondern um eine Kundennummer. Mit der Kombination aus Dokumentenklasse, Textbaustein und Kontext kann dem System so beigebracht werden, dass es bei einer bestimmten Kombination dieser einzelnen Werte, eine bestimmte Aktion durchführen soll. Die Aktionen sind hierbei variabel und können den Bedürfnissen des Unternehmens angepasst werden.

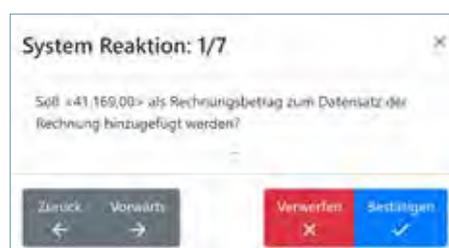
### Der Einsatz im Unternehmen

Einer der Vorteile der Machine-Learning-Technologie ist, dass die Systeme nach dem initialen Training sehr flexibel anpassbar sind. Soll die Software bei-

spielsweise in einem Tochterunternehmen oder bei einem Partner eingesetzt werden, kann diese mit entsprechenden Daten innerhalb kurzer Zeit auf die neuen Umstände trainiert werden. Gleiches gilt auch für geänderte Bedingungen im eigenen Unternehmen. Je größer der Datensatz ist, der dem System zum Lernen zu Verfügung steht, desto präziser arbeitet es und dementsprechend zuverlässiger.

Auch wenn die initiale Entwicklung der Software noch einiges an Know-How voraussetzt, ist der Einsatz im Unternehmen unkompliziert und nutzerfreundlich. Über eine einfache Benutzeroberfläche wählen die MitarbeiterInnen die Dokumente aus, die in das ERP-System überführt werden sollen. Die Dokumente müssen nur als einfache Bilddatei vorliegen, dabei ist es grundsätzlich egal, ob es sich um einen Scan oder ein Foto handelt. Zu schlecht darf die Qualität jedoch nicht sein, da sonst die automatische Texterkennung Probleme haben könnte. Nachdem der Text so in eine für Maschinen verständliche Version überführt wurde, kann nun die Software mit ihren zuvor gelernten Regeln die Dokumentenklasse erkennen und den Text verstehen.

Je nach Präferenz, kann die Verarbeitung der Daten an unterschiedlichen Orten stattfinden. So kann ein zentraler Server im Unternehmen zur



Berechnung eingesetzt werden, dies hätte den Vorteil, dass die Eingabe der Daten auch auf weniger leistungsstarken Computern oder sogar Smartphones erfolgen könnte. Ist abzusehen, dass an dem Ort, an dem die Eingabe normalerweise erfolgt kein Zugang zum Firmennetzwerk besteht, kann die Rechenarbeit - entsprechende Leistung vorausgesetzt - auch lokal erfolgen. Während für das Training noch Computer mit einer sehr starken Grafikkarte (GPU-Leistung) notwendig sind, sind für die Ausführung der KI-Modelle handelsübliche CPU-Rechner ausreichend. Ist die Dokumentenanalyse abgeschlossen, erscheinen auf der Oberfläche der Software bestimmte Dialogoptionen, je nachdem was das System erkannt hat. Handelt es sich um eine Rechnung, erscheint beispielsweise die Frage, ob das Fälligkeitsdatum in den Datensatz überführt oder die E-Mailadresse übernommen werden soll.

### Neue Möglichkeiten dank Digitalisierung

Ein derart automatisierter Prozess spart nicht nur Zeit und somit Geld, sondern sichert auch eine sofortige Verfügbarkeit der Daten. So sind Echtzeitinformationen über den Lagerbestand nicht nur für das Lager von Vorteil, sie können auch - falls gewünscht - dem Kunden sofort in der Bestellmaske angezeigt werden oder der Lieferant könnte bei Knappheit automatisch eine neue Bestellung mit den fehlenden Waren erhalten. Darüber hinaus können die Daten auf neue Art genutzt werden: Es könnten etwa Algorithmen entwickelt werden, die automatisch auf Anomalien (Fehler, Betrug etc.) hinweisen oder Ein- und Verkauf mittels Nachfrage- oder Preisprognosen von Waren unterstützen könnten. Mit einer entsprechenden Aufbereitung könnten die Erkenntnisse anschließend noch gewinnbringend in neuen Angeboten und Dienstleistungen eingesetzt werden und so wird aus einem anfänglichen Problem vielleicht sogar ein neues Geschäftsmodell. *ident*

# OE-A Geschäftsklima

Silberstreifen am Horizont für gedruckte Elektronik

## Expected Sales Revenue for 2021 and 2022



„Die OE-A erwartet 11 Prozent Umsatzwachstum für 2021.“

Die Erholung unserer Branche nimmt weiter Fahrt auf. Wir sind dabei den Umsatzrückgang, den uns Corona zugefügt hat, zu überwinden“, fasst Stan Farnsworth, Vorsitzender der OE-A und Chief Marketing Officer von NovaCentrix, die Ergebnisse der aktuellen OE-A Geschäftsklima-Umfrage zusammen. Nach einer schwierigen Zeit im letzten Jahr erholen sich die Hersteller der flexiblen und gedruckten Elektronik von den Auswirkungen der Pandemie. Die überwiegende Mehrheit der Umfrageteilnehmer erwartet, dass die Branche 2021 wachsen wird. Im Rahmen der halbjährlichen Geschäftsklima-Umfrage erhebt die OE-A, eine Arbeitsgemeinschaft im VDMA, ein Stimmungsbild ihrer internationalen Mitglieder – vom Materialhersteller bis zum Endanwender – hinsichtlich Umsatz, Auftragseingang, Investitionen und Beschäftigung.

Nach einem Corona bedingten deutlichen Umsatzrückgang 2020, gewinnt die Erholung der gedruckten Elektronik an Dynamik. Zwar gaben 85 Prozent der Befragten an unter den negativen Auswirkungen der Pandemie zu leiden, dennoch ist die Stimmung unter den Herstellern gut. Fast zwei Drittel der Umfrageteilnehmer erwarten ein Wachstum der Branche in diesem

Jahr. Mit einem erwarteten Umsatzwachstum von 11 Prozent fällt die Prognose im Vergleich zum Herbst 2020 optimistischer aus (im Oktober 2020 wurde ein Wachstum von 7 Prozent geschätzt). Laut Umfrage rechnet die Industrie für 2022 mit einer Fortsetzung des positiven Trends. Die Unternehmen streben ein stabiles Umsatzwachstum von 13 Prozent an. Dieses Wachstum wird entlang der gesamten Wertschöpfungskette erwartet.

„Wir freuen uns, dass die Umfrage zeigt, dass unsere Branche gut aufgestellt ist. Die Unternehmen halten in diesem Jahr an ihren Plänen, in die Produktion zu investieren fest“, ergänzt Stan Farnsworth. Mehr als drei Viertel der Umfrageteilnehmer planen

Investitionen in den kommenden 6 Monaten und unterstreichen damit den positiven Ausblick. Darüber hinaus ist auch die Beschäftigungssituation ermutigend laut Umfrage: 77 Prozent der befragten Unternehmen planen eine stabile Beschäftigungslage, wobei sogar 23 Prozent angeben eine Aufstockung ihres Personals vornehmen zu wollen. Die wichtigsten Anwenderbranchen für gedruckte Elektronikanwendungen sind fast zu gleichen Teilen Medizin & Pharmazie (21 %), Unterhaltungselektronik (21 %), Automotive (19%) und Bau & Architektur (19%).

### Innovation ist der Schlüssel

Die Einschränkungen, die die Pandemie mit sich bringt, hat die Branche herausgefordert neue Wege zu finden, um mit Kunden im Kontakt zu treten und zu bleiben. Neben Web-Seminaren und bilateralen Web-Meetings nutzen 52 Prozent der Umfrageteilnehmer virtuelle Plattformen für die Kontaktaufnahme mit potenziellen- und Bestandskunden. „Als relativ junge und aufstrebende Branche ist unser Innovationsgrad hoch, - und wer, wenn nicht wir – nutzt gerne innovative Kommunikations- und Vernetzungsplattformen“, unterstreicht Stan Farnsworth. *ident*

Isabella Treser

### OE-A

(Organic and Printed Electronics Association)

Lyoner Str. 18  
60528 Frankfurt  
www.oe-a.org



## ABONNEMENT

# ident

Das führende Anwendermagazin für Automatische Datenerfassung & Identifikation



## Das *ident* Abo! Sichern Sie sich ihre Vorteile!

### 1. Ganzjährige, unkomplizierte Belieferung

Wir liefern Ihnen alle Ausgaben der *ident* direkt ins Haus. 6 Ausgaben plus das *ident* PRODUKTE und das JAHRBUCH, so bleiben Sie immer aktuell informiert.

### 2. Aktuelle Produkt- und Branchennews

Mit der *ident* erhalten Sie kompetent aufbereitete Anwendungsberichte, aktuelle Fachinformationen, ausführliche Produktbeschreibungen und Branchennews aus dem gesamten Bereich der Automatischen Identifikation und Datenerfassung.

### 3. Branchenübergreifende Informationen

Die *ident* verbindet branchenübergreifend Informationen aus Wissenschaft, Industrie und Anwendung.

### 4. *ident* MARKT – Das Anbieterverzeichnis

Der *ident* MARKT ist als Anbieterverzeichnis der direkte Draht zu Unternehmen und Produkten aus der Branche.

## *ident* Abonnement

Sie mir ab sofort die *ident* zum Abo-Preis von € 80,- im Jahr inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten (= 6 Ausgaben, *ident* PRODUKTE und das JAHRBUCH). Das Abo verlängert sich nur dann um ein Jahr, wenn es nicht 8 Wochen vor Ablauf des Bezugsjahres gekündigt wird.

Firma:

Name:

Vorname:

Position:

Branche:

E-Mail:

Straße/Postfach:

PLZ/Ort:

Datum/1. Unterschrift:

Garantie: Diese Vereinbarung kann innerhalb von 10 Tagen schriftlich bei der Ident Verlag & Service GmbH widerrufen werden.

Datum/2. Unterschrift:

Sie zahlen erst nach Erhalt der Rechnung oder per Bankeinzug:

Kontonummer:

Bankinstitut/BLZ:

## IMPRESSUM

### *ident*

Das führende Anwendermagazin für  
Automatische Datenerfassung & Identifikation

Es erscheinen 6 Ausgaben, *ident* Produkte und ein Jahrbuch pro Jahr.

Offizielles Organ der AIM-D e. V.

#### HERAUSGEBER

Ident Verlag & Service GmbH  
Durchstraße 75, 44265 Dortmund, Germany  
Tel.: +49 231 72546092, Fax: +49 231 72546091  
E-Mail: verlag@ident.de, Web: www.ident.de

#### REDAKTION MAGAZIN UND INTERNET

Chefredakteur  
Dipl.-Ing. Thorsten Aha (verantwortlich)  
Durchstr. 75, 44265 Dortmund, Germany  
Tel.: +49 231 72546090, Fax: +49 231 72546091, E-Mail: aha@ident.de

#### REDAKTIONSTEAM:

Tim Rösner  
Prof. Dr.-Ing. Klaus Krämer

#### ANZEIGENLEITER:

Bernd Pohl,  
Tel.: +49 6182 9607890, Fax: +49 6182 9607891, E-Mail: pohl@ident.de

#### ABO-/LESERSERVICE/VERLAG:

Tel.: +49 231 72546092, Fax: +49 231 72546091, E-Mail: verlag@ident.de

#### REDAKTIONSBEIRAT:

Peter Altes, Geschäftsführer AIM-D e.V.  
Prof. Dr.-Ing. Rolf Jansen, IDH des VVL e.V.  
Bernhard Lenk, Datalogic Automation GmbH  
Heinrich Oehlmann, Eurodata Council  
Prof. Dr. Michael ten Hompel, Fraunhofer IML  
Frithjof Walk, Vorstandsvorsitzender AIM-D e.V.

#### GESTALTUNG UND UMSETZUNG:

Tim Rösner - Grafik Design  
Bultenstraße 25, 59387 Ascheberg

#### HERSTELLUNG:

Strube OHG, Stimmerswiesen 3, 34587 Felsberg

#### BEZUGSBEDINGUNGEN:

Jahresabonnement Euro 80,- und Einzelheft außerhalb des Abonnements Euro 14,- zuzüglich Versandkosten, inkl. 7% MwSt. Ausland auf Anfrage. Das Abonnement verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, falls nicht 8 Wochen vor Ende des Bezugsjahres die Kündigung erfolgt ist. Bestellungen beim Buch- oder Zeitschriftenhandel oder direkt beim Verlag: ISSN 1432-3559 *ident* MAGAZIN, ISSN 1614-046X *ident* JAHRBUCH

#### PRESSERECHTLICHES:

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urhebergesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Der Verlag gestattet die Übernahme von Texten in Datenbestände, die ausschließlich für den privaten Gebrauch eines Nutzers bestimmt sind. Die Übernahme und Nutzung der Daten zu anderen Zwecken bedarf der schriftlichen Zustimmung durch die Ident Verlag & Service GmbH.

Mit Namen gekennzeichnete Artikel geben die Meinung des jeweiligen Autors wieder und decken sich nicht notwendigerweise mit der Auffassung der Redaktion. Die Redaktion behält sich vor, Meldungen, Autorenbeiträge und Leserbriefe auch gekürzt zu veröffentlichen.

Die *ident* Redaktion und die Ident Verlag & Service GmbH übernehmen trotz sorgfältiger Beschaffung und Bereitstellung keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit oder Genauigkeit der Inhalte. Für den Fall, dass in *ident* unzutreffende Informationen veröffentlicht oder in Programmen oder Datenbanken Fehler enthalten sein sollten, kommt eine Haftung nur bei grober Fahrlässigkeit oder Vorsatz des Verlages oder seiner Mitarbeiter in Betracht.

Alle Anbieter von Beiträgen, Fotos, Illustrationen stimmen der Nutzung in der Zeitschrift *ident*, im Internet und auf CD-ROM zu. Alle Rechte einschließlich der weiteren Vervielfältigung zu gewerblichen Zwecken, liegen bei der Ident Verlag & Service GmbH. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotomaterial wird keine Haftung übernommen und können von der Redaktion nicht zurückgesandt werden.

Geschützte Marken und Namen, Bilder und Texte werden in unseren Veröffentlichungen in der Regel nicht als solche kenntlich gemacht. Das Fehlen einer solchen Kennzeichnung bedeutet jedoch nicht, dass es sich um einen freien Namen, ein freies Bild oder einen freien Text im Sinne des Markenzeichnungsrechts handelt.

#### RECHTLICHE ANGABEN:

Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Dortmund, Ust-IdNr. DE230967205  
Amtsgericht Dortmund HRB 23359, Geschäftsführer Thorsten Aha

*ident* und *ident.de* sind eingetragene Marken der Ident Verlag & Service GmbH.  
2021 © Copyright by Ident Verlag & Service GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Ident Verlag & Service GmbH  
LESERSERVICE  
Durchstraße 75  
44265 Dortmund, Germany

Tel.: +49 231 72546092  
Fax: +49 231 72546091  
E-Mail: verlag@ident.de



**ident.de**



## Wir verbinden die Branchen



## *ident*



Magazin

Jahrbuch

Produkte

Internetportal

Ident Verlag & Service GmbH  
Durchstraße 75, 44265 Dortmund  
Tel.: +49 231 72546092  
Fax: +49 231 72546091  
verlag@ident.de



***ident***.de