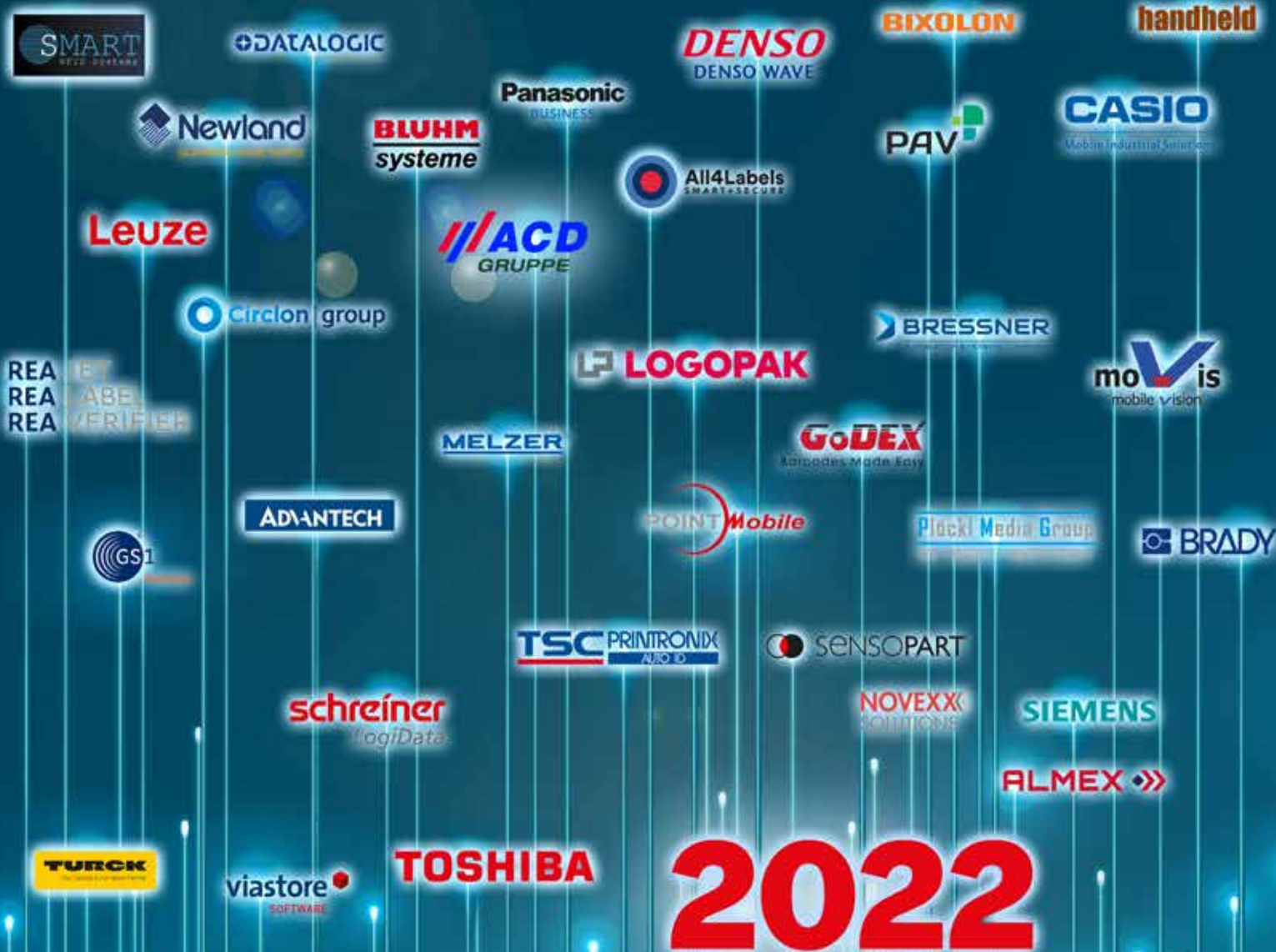




ident

JAHRBUCH 2022

Das führende Anwendermagazin für Automatische Datenerfassung & Identifikation



Eine
Branchen
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.

Resiliente Logistik

Wie werden die Lieferketten in der nahen Zukunft aussehen? Die Corona-Pandemie und der Krieg in Europa verändern bereits jetzt nachhaltig das Gesicht der globalen Logistiknetzwerke. Reines Effizienzdenken in der Logistik wird kaum noch das Maß aller Dinge sein. Die Resilienz der komplexen und globalen Lieferketten sicher zu stellen wird ein entscheidender Faktor für die Zukunft sein. Es wird auch vielerorts über die Reduktion der globalen Versorgung hin zu lokalen Quellen nachgedacht. Allerdings muss man auch bei solchen Überlegungen realistisch bleiben. Wenn beispielsweise die Fertigungstiefe eines in Deutschland gefertigten Kraftfahrzeuges erheblich gesteigert werden würde, hätte dies auch einen enormen Preisanstieg und gleichzeitig auch den Verlust der Wettbewerbsfähigkeit zur Folge. Der Grund dafür sind die Lohnstückkosten. Diese liegen in Deutschland bis zum Faktor 10 höher als in den meisten Ländern, in denen viele Unternehmen in der EU, Teile Ihrer Produktion ausgelagert haben. Eine beliebte Strategie ist deshalb das Risiko, von Lieferausfällen durch „Multisourcing“ bzw. die Abhängigkeit von einem einzelnen oder wenigen Lieferanten zu reduzieren. Nur Unternehmen mit einer resilienten Logistik werden in Zukunft ihren Wettbewerbsvorteil erhalten oder ausbauen können.

Der globale RFID- und Barcode-Druckermarkt wird im Jahr 2022 voraussichtlich 3.6 Mrd. USD erreichen. Bis 2028 wird ein Marktvolumen von 4.3 Mrd. USD erwartet. Der globale RFID-Markt, bei dem der größte Anteil auf die Bereiche Logistik und Lieferkette entfallen, soll bis 2026 ein Marktvolumen von 17,4 Mrd. USD erreichen. Dies zeigt deutlich, dass nach wie vor die Auto-ID Systeme in fast allen industriellen und logistischen Anwendungen bedeutende Werkzeuge für die Prozessplanung und Steuerung der Logistik sind. In diesem Themenfeld präsentieren wir unseren Lesern bereits zum 24. Mal das *ident* Jahrbuch. 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) veröffentlicht.

Thorsten Aha
Chefredakteur *ident*



Jahrbuch online

 *ident.de*

INHALT

UNTERNEHMENSPROFILE

- ACD GRUPPE** 10 Die ACD Elektronik GmbH präsentiert ihre Produktinnovation
- ADVANTECH** 11 Kundenspezifische Lösungen für unterschiedlichste Bereiche
- All4Labels SMART+SECURE** 12 Smart Industry Solutions
- ALMEX** 13 Mit einem MEHR an Retail-Equipment optimieren wir Ihre Datenprozesse
- BIXOLON** 14 Höchst effektive Drucklösungen
- BLUHM systeme** 15 Industrielle Kennzeichnung mit Tinte, Laser und Etiketten
- BRADY** 16 Jedem Gegenstand eine digitale Identität geben
- BRESSNER** 17 Systemintegrator, IT-Anbieter und Value-Added-Distributor
- CASIO** 18 Das Android-Lineup
Mobile Industrial Solutions
- Circlon|group** 19 Perfektion in mobiler Datenerfassung
- DATALOGIC** 20 Mit Datalogic zur passenden Lösung
EMPOWER YOUR VISION
- DENSO** 21 RFID, IoT und SQRC: DENSO schafft Möglichkeiten, Lösungen und Sicherheit
DENSO WAVE
- GoDEX** 22 Umfangreicher Support am Standort Deutschland
Barcodes Made Easy
- GS1** 23 GTIN, GS1 DQX, GS1 Digital Link: universelle Standards und Services
Germany
- handheld** 24 Handheld – das Unternehmen
- Leuze** 25 Barcodeleser vom Sensor-Experten
- LOGOPAK** 26 Kennzeichnungstechnik: Logopak – die logische Entscheidung!
- MELZER** 27 MELZER: Maschinen & Lösungen für die RFID- und ID-Industrie
- moVis** 28 Mobile Lösungen für die Lieferlogistik
mobile vision
- Newland** 29 Globaler Hersteller von Auto-ID Lösungen
SCANNING MADE SIMPLE
- NOVEXX** 30 Kennzeichnungslösungen, die laufen!
SOLUTIONS
- Panasonic** 31 Reduzierte Kosten, optimierter ROI und exzellenter Kundenservice
BUSINESS
- PAV** 32 PAV – Ihr Partner für innovative Kartenlösungen
- Plöckl Media Group** 33 Spezialisiert auf innovative Barcode-, RFID-, Security- und Spezialetiketten
RFID + BARCODE + PRINTED SECURITY
- POINT Mobile** 34 Qualität made in Korea: Mobile Hardware von Point Mobile
- REA JET** 35 Produktidentifikation mit UDI – Gesamtlösungen von REA
REA LABEL
REA VERIFIER
- schreiner** 36 Individuelle RFID-Lösungen für hohe Anforderungen
LogiData
- SENSOPART** 37 Innovationen made in Germany
- SIEMENS** 38 Industrielle Identifikation für unternehmensweite Datenintelligenz
- SMART** 39 RFID „Alles aus einer Hand“
RFID SYSTEMS
- TOSHIBA** 40 Für jede Anforderung die optimale Lösung
- TSC PRINTRONIX** 41 In Business. For Business.
AUTO ID
- TURCK** 42 Wegbereiter für Industrie 4.0
Your Global Automation Partner
- viastore** 43 WMS-Lösungen vom Intralogistik-Experten
SOFTWARE



AIM-D

- 44 AIM-D e.V. - Der globale Industrieverband
- 46 AIM-D e.V. - Mitgliederliste



ANWENDERBERICHTE

- 49 Hohe Effizienz bei der Lieferung und Installation von Medizingeräten durch RFID-Etiketten
- 50 Port of Salalah
- 52 Vollautomatisierte Palettenkennzeichnung
- 54 Eine smarte Zukunft mit moderner Routenplanung und Handheld Mobilcomputern
- 55 Eine saubere Lösung für die Automatisierung der Versandlogistik
- 56 Branchenspezifische Kennzeichnung
- 58 Personalisierte Geschenke

A promotional graphic for the 'ident' magazine. It shows the cover of the magazine, which features a cityscape with glowing nodes and connections. To the right of the cover, there is a QR code and the text: 'Das nächste identPRODUKTE erscheint im Sommer 2022. Jetzt buchen! Sprechen Sie uns an!'. There are also smaller versions of the magazine cover shown on the left.



FACHBEITRÄGE

- 60 RFID Standards 2022
- 74 Datenquelle für den digitalen Zwilling
- 76 Neue Daten braucht das Land
- 78 Innovationstreiber flexible und gedruckte Elektronik
- 80 Smarte Datenwirtschaft
- 83 Container Monitoring
- 86 Präzise Ortung in Innenräumen

RUBRIKEN

- 3 Editorial
- 6 Kompetenzmatrix
- 91 Impressum

A large red coffee cup with a white lid. The cup has the text 'ident.de' written vertically in white. Below the text is a QR code. To the right of the cup, the text 'TO GO!' is written in white. The background is a solid red color.

TECHNOLOGIEN/LEISTUNGEN

↓ Unternehmen	TECHNOLOGIEN/LEISTUNGEN																			
	Barcodeprinter	Barcodeleser Scanner	Barcodesoftware 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
ACD Elektronik GmbH		•				•	•			•	•		•							•
Advantech Service-IoT GmbH									•								•			
ALL4Labels Smart + Secure GmbH					•	•				•	•	•	•				•			
ALMEX GmbH	•	•		•					•	•		•					•			•
Bixolon Europe GmbH	•					•				•		•								
Bluhm Systeme GmbH	•	•		•	•							•	•							•
Brady GmbH	•	•	•		•	•		•	•	•	•	•	•		•	•		•	•	•
BRESSNER Technology GmbH		•		•					•	•		•	•							
Casio Europe GmbH	•	•			•		•		•	•	•	•	•							•
Circlon group	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•			•		•	
Datalogic S.r.l.	•	•	•			•			•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•
DENSO WAVE EUROPE GmbH		•	•						•	•		•								•
Godex Europe GmbH	•	•	•	•	•	•			•			•					•		•	•
GS1 Germany GmbH					•	•											•	•		
Handheld Germany GmbH		•		•					•			•								
Leuze electronic GmbH + Co. KG		•									•	•		•						•
Logopak Systeme GmbH & Co KG	•	•	•		•	•						•	•				•		•	•

TECHNOLOGIEN/LEISTUNGEN

↓ Unternehmen	TECHNOLOGIEN/LEISTUNGEN																			
	Barcodeprinter	Barcodeleser Scanner	Barcodesoftware 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
Melzer Maschinenbau GmbH					•															
Movis Mobile Vision GmbH	•		•						•										•	
Newland EMEA		•							•											•
Novexx Solutions GmbH	•				•	•		•	•			•					•		•	
Panasonic Connect Europe GmbH		•					•	•	•	•		•					•		•	•
PAV Card GmbH														•		•				
Plöckl Media Group GmbH					•	•					•	•	•						•	
Point Mobile Co., Ltd.	•	•							•	•		•							•	
REA Elektronik GmbH	•	•	•		•	•					•				•		•	•	•	•
Schreiner LogiData	•	•	•		•	•				•				•	•		•		•	
SensoPart Industriesensorik GmbH		•									•			•						•
Siemens AG		•							•		•	•	•	•	•	•				•
SMART TECHNOLOGIES ID GMBH										•		•	•	•	•	•				
Toshiba Tec	•		•			•			•			•	•	•			•		•	
TSC Auto ID Technology EMEA	•			•		•					•						•		•	
Hans TURCK GmbH & Co. KG		•	•	•	•					•	•	•	•	•		•	•	•	•	•
viastore SOFTWARE GmbH								•												

ACD Elektronik GmbH



Die ACD Elektronik GmbH präsentiert ihre Produktinnovation: Mobiler Arbeitsplatz mit elektrischem Antrieb

Die ACD Elektronik GmbH ist ein Teil der inhabergeführten ACD Unternehmensgruppe, die zu den technologisch führenden High-Tech-Anbietern im Elektronikbereich gehört. In den Bereichen Mobile Geräte und Anwendungen für Handel, Logistik und Industrie liefert die ACD Hard- und Softwarelösungen, die den Arbeitsalltag entlang der gesamten Prozesskette erleichtern.

Mehr Effizienz im Lager dank Mobilem Arbeitsplatz mit originellem Antrieb

Produktivität steht neben der Sicherheit in der Lagerlogistik, der Qualitätssicherung oder im Wareneingang und Warenausgang mit an oberster Stelle. Auch die Inklusion von Mitarbeitern mit Handicap stellt Betriebe vor große Herausforderungen. Der innovative Mobile Arbeitsplatz MAX GO bietet für beide Bereiche die optimale Lösung. Der elektrische Antrieb der Arbeitsstation verkürzt Wegezeiten, erleichtert die Fortbewegung, insbesondere für beeinträchtigte Mitarbeiter und steigert dadurch die Effizienz im gesamten Lagerumfeld.

Bei dem innovativen MAX GO handelt es sich um einen mobilen Logistikarbeitsplatz, der sich perfekt zum ortsunabhängigen Arbeiten im Lager eignet, die Wegezeiten enorm verkürzt und die Produktivität im Lager deutlich steigert. Ganz unabhängig vom Stromnetz erleichtert der Antrieb die Fortbewegung der Arbeitsstation von A nach B, sodass dieser der perfekte Begleiter für die flexible Datenerfassung ist. Durch die pfiffige Fahrerunterstützung kann der Mobile Arbeitsplatz trotz umfangreichem und schwerem IT-Equipment mit geringem Kraftaufwand zur Arbeit an die Ware bewegt werden, was einen großen Vorteil darstellt. So können dank der elektrischen Fahrerunterstützung und einer Geschwindigkeit von 4 km/h unter anderem auch beeinträch-



tigte Mitarbeiter/innen wieder voll in den Arbeitsalltag integriert werden.

Über die ergonomische Bedieneinheit am Griff können die Fahrbefehle „Vorwärts“ und „Rückwärts“ einfach ausgeführt werden. Die Fahrgeschwindigkeit kann vom Anwender individuell, bis zu 4 km/h, eingestellt werden. Die elektrische Fahrerunterstützung des MAX GO erfüllt selbstverständlich alle gesetzlichen Normen und Sicherheitsvorschriften und stellt durch den verbauten FI-Schutzschalter den bestmöglichen Schutz der Mitarbeiter/innen sicher.

Erfolgreiche Inklusion beeinträchtigter Menschen mit dem Mobilen Arbeitsplatz MAX GO

Für Menschen mit Handicap müssen in Betrieben die notwendigen Voraussetzungen für die Integration dieser Mitarbeiter geschaffen werden. Auch hier ist

der MAX GO mit Antrieb der perfekte Helfer und eignet sich zur Inklusion von Menschen mit Beeinträchtigung, wie auch zur Wiedereingliederung von Langzeit-Erkrankten. Der originelle Antrieb macht den Mobilwagen extrem wendig und bietet die perfekte Unterstützung im Arbeitsalltag. Er macht schweres IT-Equipment leicht bewegbar, insbesondere bei längeren Laufwegen.

Aus unternehmerischer Sicht ist der Mobilwagen eine Investition, die sich doppelt lohnt: Der MAX GO ist unter bestimmten Voraussetzungen bis zu 100% förderungsfähig.

Frei konfigurierbare Arbeitsstation für individuelle Anforderungen

Der Mobile Arbeitsplatz MAX GO ist in verschiedenen Ausführungen erhältlich. Im Vergleich zu anderen auf dem Markt verfügbaren Arbeitsstationen erfüllt der Arbeitsplatz MAX GO bestens die unterschiedlichsten Anforderungen des Anwenders: Dieser kann auf Kundenwunsch von der ACD Elektronik GmbH um individuelle Features ergänzt werden. Optionales Zubehör rundet den Mobilen Arbeitsplatz ab.



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



Kundenspezifische Lösungen für unterschiedlichste Bereiche

Advantech fördert IoT-Hardware und Softwarelösungen, um IoT, Big Data und künstliche Intelligenz voranzutreiben wie auch Geschäftspartner und Kunden bei der Verbindung ihrer industriellen Wertschöpfungsketten zu unterstützen.

Als Globalplayer für intelligente IoT-Systeme und eingebettete Plattformen ermöglicht es die Advantech Service-IoT GmbH Unternehmen in den Bereichen Automotive, Fertigung, Logistik & Fleetmanagement, dem Retailsektor als auch dem Gesundheitswesen, einen Leistungsvorsprung zu generieren. Mit einem sehr breiten Produktportfolio an konfigurierbaren Geräten und Services, kann die Vernetzung von Prozessen umgesetzt und die Effizienz der gesamten Lieferkette erhöht werden. Um Unternehmensökosysteme mitzugestalten und um die Realisierung industrieller Intelligenz zu beschleunigen, arbeitet Advantech global mit einer Vielzahl von Partnern zusammen.

Hardware für verschiedene Bereiche

Als Hersteller von Industriecomputern, liegen die Stärken im Bereich intelligente „Internet of Things“-Systeme und integrierter Hardware-Software-Lösungen. Als fester, dabei operativ flexibler Bestandteil des taiwanischen Mutterkonzerns Advantech, hat die Anbindung an den global operierenden Konzern 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. 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.

Ausbau der Stärken in der Kernkompetenz Logistik

Besonders die DLT-Staplerterminal-Serie konnte für unterschiedliche Logistik-Anwendungen weiterentwickelt werden. Auch die Angebotspalette der UTC-Serie (AiO Panel-Computer) wurde zuletzt mit den wachsenden Marktanforderungen erweitert. Das Produkt-Highlight, die ultraschlanken UTC-100 Modelle, werden von der industrietauglichen AIM Tablet-Serie ergänzt. Diese sollen Kunden noch mehr Möglichkeiten an die Hand geben, genau die Produkte aus der Advantech-Palette zu wählen, die ihren Anforderungen präzise entsprechen.

Design & Manufacturing Services (DMS)

Um Kunden bestmöglich zu bedienen hat Advantech ein engagiertes DMS

Team ins Leben gerufen um weitere professionelle Anpassungsdienste für industrielle Computersysteme anzubieten. Die Spezialisierung dieses Teams liegt auf der Entwicklung und Herstellung von hochwertiger industrieller Hardware und maßgeschneiderter Software, die genau den Anforderungen des Lager- und Logistiksektors entsprechen. DMS ermöglicht nicht nur die Erstellung eines eigenen Designs, flexible Fertigung und globalen Support, sondern auch einen Service, der den Kunden einen entscheidenden Marktvorteil verschafft. Advantech bietet weltweit industrietaugliche DMS, von der Evaluierung bis zur kundenspezifischen Anpassung für Geräte in Industriequalität, ganz gleich, ob es sich nur um eine kleine Anpassung eines Produkts, eine größere Änderung oder ein komplett neu entwickeltes Produkt handelt. Während des gesamten Prozesses werden Kunden von einem lokalen Projektmanager, einem Vertriebs-Produktmanager und dem Produktionsteam in unseren asiatischen Produktionsstätten begleitet.

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



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 digitalen Cloud-basierten Softwarelösungen an. Ein weiterer Schwerpunkt ist unsere Customer-Engagements- und Label Analytics Lösung, die es unseren Kunden ermöglicht, Verpackung als neuen, messbaren Kommunikationsweg zu erleben.

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. Seit 2015 haben wir digitale Services mit aufgenommen. Durch die Vernetzung von serialisierten Produkten mit den korrespondierenden digitalen Identitäten, sind wir in der Lage, Marken auch digital zu schützen, Graumärkte zu überwachen, Konsumenten über die Verpackung anzusprechen, Produktionsabläufe und die Wertschöpfungskette zu optimieren.

Wir bieten eine vollständige End-to-End-Lösung (Labels, Hardware, Software und Consulting) und ermöglichen so ganzheitliche und kundenbezogene sowie intelligente Produktlösungen entlang des gesamten Produktlebenszyklus.



Mit unserem Produkt eRFID präsentieren wir die nächste Generation vollständig recycelbarer RFID-Inlay-Antennen.

eRFID zeichnet sich durch einen um 60% reduzierten CO₂-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.

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



Windows Shopping Smart Retail Solutions

Für unsere Retail Kunden haben wir ein Produkt entworfen, das zum Bedarf eines jeden Omnichannel-Retail Konzeptes passt. 46% der in Deutschland befragten Personen geben an, dass sie mehr online einkaufen als vor der Pandemie, was letztlich bedeutet, dass sich der komplette Einzelhandel ein Omnichannel-Erlebnis einstellen muss.

Durch Windows Shopping kann der Einzelhändler, mittels QR Code am Schaufenster, die Endkonsumenten in ihrer Customer Journey abholen und ihm das Online shoppen der im Schaufenster abgebildeten Produkte ermöglichen.

Bei Gerry Weber führen wir dazu ein erfolgreiches Pilotprojekt durch, das in diesem Jahr auf die meisten Geschäfte in Deutschland und Österreich ausgeweitet wird.

Für den Kunden hat sich das Projekt bereits gelohnt: Zusätzliche Umsätze trotz Covid-Vorschriften.

Weitere Anwendungsfälle wären im Bereich von Bekleidungs-, Buch-, Schuh- oder Juweliergeschäften bis hin zu Bankfilialen oder Tankstellen denkbar.



All4Labels
SMART + SECURE

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



ALMEX GmbH

Mit einem MEHR an Retail-Equipment optimieren wir Ihre Datenprozesse

Gemeinsam finden wir den besten Technologieansatz für eine passgenaue, auf Sie zugeschnittene, Lösung

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



POS.Base.H - in 5 Sekunden vom SCO zur bedienten Kasse

Mit unserer Software zur Altersprüfung und zur Objekterkennung beschleunigen und vereinfachen wir den Self-Checkout-Prozess.

Vorteil: Unterstützung beim Self-Checkout-Prozess durch Filialmitarbeiter/innen wird auf ein Minimum reduziert.



NKE - die optimale Ergänzung wenn es schnell gehen soll

Numeric-Key-Extension - eine sinnvolle Ergänzung zum leistungsfähigen mobilen Endgerät TC 601. Mit nur einem Handgriff wird das TC 601 um eine Tastatur erweitert.

Bei Nutzung der Tastaturerweiterung skaliert sich der 6" große Bildschirm automatisch und alle Apps können weiterhin unterbrechungsfrei genutzt werden.

Smartwatch - highclass-industrial version - premium fitting

Die für industrielle Anwendungen entwickelte Smartwatch mit allen Funktionalitäten eines modernen Android Betriebssystems, vereint alle Funktionen eines Mobiltelefons, Minicomputers und Scanners. Fotografieren, Barcodeerfassung, telefonieren - mit diesem Gerät am Handgelenk ist alles möglich.

ALMEX Smartwatch garantiert the fastest way for process flows.



Smartfare - sicherste Zutrittskontrolle durch Abgleich personalisierter Dokumente mit RFID und NFC

Wetterunabhängig, im Außenbereich einsetzbar und mit verschiedenen Alarmmöglichkeiten ausgestattet, sichert es über Dokumentenabgleich (z.B. Impfstatus in Verbindung mit Personalausweis) den Zutritt Ihrer Besucher- oder Kundenströme.

Das Gerät erkennt z.B. den QR-Code Ihrer persönlichen Einladungskarte und gleicht ihn mit dem Personalausweis ab. LEDs in verschiedenen Farben und/oder Lautsprecher signalisieren den jeweiligen Status. Das Smartfare ist zudem mit einem Näherungssensor und RFID-Leser ausgestattet. Damit ist die Erkennung von Kreditkarten, Zugangskarten, Personalausweis vom Handy möglich. Durch Power over Ethernet ist kein Stromanschluss erforderlich.

ALMEX

ALMEX GmbH

Stockholmer Allee 5
30659 Hannover

Tel.: +49 511 6102-291

Fax: +49 511 6102-436

ident@almex.de

www.almex.de



Bixolon Europe GmbH



Höchst effektive Drucklösungen

BIXOLON hat in seinem dynamischen Portfolio an Desktop-, industriellen und mobilen Etikettendruckern für jedes Unternehmen die optimale Lösung im Angebot. Lösungen von BIXOLON zeichnen sich durch die neueste Drucktechnologie aus und ermöglichen Kunden, über die gesamte Lieferkette hinweg Effizienz und Produktivität zu steigern.

Desktop-Etikettendrucker - kostengünstige klassische Etikettierung
BIXOLON produziert eine Reihe von höchst zuverlässigen und budgetfreundlichen Desktop-Etikettendrucklösungen mit 2 und 4 Zoll Druckbreite, deren Design und Funktionsumfang ganz auf den Benutzer ausgerichtet ist. Die BIXOLON XD3-40 Serie und XD5-40 Serie, die sich für Unternehmen jeder Größe eignen, umfassen Thermodirekt- und Thermotransfer-Etikettendrucklösungen für zahlreiche Anwendungsbereiche, darunter Auto-ID, Bestätigungsetiketten, Tags, Tickets und Rechnungsstellung in Transport und Logistik, Einzelhandel, Herstellung und Gesundheitswesen. Diese umfassend ausgestatteten und einfach zu installierenden Drucker mit verschiedenen Anschlussmöglichkeiten unterstützen branchenführende Programmiersprachen und Etikettierungssoftware.

Industrielle Etikettendrucker - leistungsstark unter schwierigen Bedingungen

Industrielle Etikettendrucker von BIXOLON wurden für höchste Qualität im Dauereinsatz beispielsweise in Einzelhandel, Herstellung und Logistik entwickelt. Der leistungsstarke und robuste XT5-40 zeichnet sich durch zahlreiche Mehrwert-Features aus, wie etwa Anbindungsmöglichkeiten mit und ohne Kabel, Tools zur Geräteverwaltung sowie Auflösungen bis zu 600 dpi, um durch die hochwertige Produktion von kompakten Barcodes und QR-Codes Fehler zu vermeiden und die Effizienz zu steigern.

Mobile Drucker - kompakt und leistungsstark

Die tragbaren und leichten mobilen Auto-ID-Drucker von BIXOLON unterstützen zahlreiche Anwendungsbereiche, wie etwa Tickets, Belege und Rechnungen, Etikettierung in der Logistik, Bestandsverwaltung, Lebensmittelkennzeichnung und vieles mehr. Die robusten Hochleistungsdrucker der XM7 Serie von BIXOLON bedrucken 2- und 4-Zoll-Etiketten mit und ohne Trägerpapier. Mit diesen flexiblen Mobilitätslösungen können Sie

hochwertigen Druck direkt von Ihrem Smart-Mobilgerät erstellen.

Linerlessdrucker - umweltfreundliche Etikettierung

Das vielseitige Angebot an Linerless-Etikettierungslösungen von BIXOLON erlaubt die mühelose Optimierung von Arbeitsabläufen und das Senken von Betriebskosten im Vergleich zu herkömmlichen Medien. Der XL5-40 ist ein dedizierter Desktop-Linerlessdrucker, dessen umfangreiche Ausstattung das Drucken und Schneiden von trägerlosen Etiketten mit unterschiedlichem Haftvermögen in verschiedener Länge ermöglicht und sich durch den Verzicht auf Trägermaterial vor allem für umweltbewusste Unternehmen anbietet.

BIXOLON®

BIXOLON Europe GmbH
Tiefenbroicher Weg 35
40472 Düsseldorf
Tel.: +49 211 687854-0
sales@bixolon.de
www.BixolonEU.com





Industrielle Kennzeichnung mit Tinte, Laser und Etiketten

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. Softwarelösungen zum Ansteuern und Vernetzen der Kennzeichnungssysteme runden das Angebot ab. Die Beschriftungs- und Etikettiersysteme setzen Kunden auf der ganzen Welt ein.

Bluhm Systeme ist Komplett-Anbieter von branchenübergreifenden Kennzeichnungslösungen für die Bereiche Produktion und Logistik. Mit den Systemen können Informationen wie zum Beispiel MHD, Los- oder Chargenkennzeichnung oder Logistikinformationen auf Produkte und Verpackungen direkt oder indirekt aufgebracht werden. Neben Etikettendruckern und -spendern sowie Sonderetikettieranlagen umfasst das Produktportfolio auch Tintenstrahldrucker, Laser-Beschriftler und Thermotransfer-Direktdrucker. Das Unternehmen produziert darüber hinaus Etiketten für alle Anwendungen.

Vervollständigt wird das Angebot durch Zubehör wie Tinten, Software und Farbbänder sowie verschiedene Finanzierungsmöglichkeiten, Produktschulungen, ein großes Servicenetzwerk und eine 24-Stunden-Hotline. Softwareprodukte sorgen für vernetzte, automatisierte Kennzeichnungsprozesse und für das effiziente Drucken und Etikettieren. Bluhm Systeme ist ISO 14001 zertifiziert und bietet bereits seit einigen Jahren ein zukunftsorientiertes und nachhaltiges Sortiment an Maschinen und Zubehör an. Neben dem Einsatz von ökologisch verträglichen Rohstoffen wird auf eine ressourcenschonende Verarbeitung geachtet, bei der CO₂-Emissionen, Strom, Wasserverbrauch und Abfallaufkommen gesenkt werden. Darunter sind Etiketten aus Gras, Steinmehl oder Zuckerrohr, Druckspendensysteme, die auf Trägermaterial verzichten können, Farbbandsparende Druckmodule, Etikettieranlagen ohne Druckluft und lösungsmittelfreie Thermotransferfolien. Über alle Kanäle hinweg versorgt Bluhm Systeme Kunden und Interessenten mit aktuellem Expertenwissen. Verschiedene, branchenfokussierte Landingpages stellen neueste Infos zu Anwendungsmöglichkeiten zur Verfügung. Whitepaper gehen noch tiefer in die Thematik.

Der Bluhm Blog und Bluhm-TV sorgen regelmäßig für News rund um das

Thema Kennzeichnung 4.0. Zahlreiche B2B-Messeauftritte im DACH-Bereich bieten die idealen Plattformen für den persönlichen Austausch. Bluhm Systeme ist aktives Mitglied in verschiedenen Verbänden und Gremien, unter anderem:

- AIM - Verband für Automatische Automation, Identifikation und Mobile Datenkommunikation
- GS1 Global Network: Solution Provider
- GS1 Germany: Fachgruppe Auto ID
- Prozeus-Netzwerk (Prozesse und Standards eBusiness-Praxis für den Mittelstand)

BLUHM
systeme

Bluhm Systeme GmbH
Maarweg 33
53619 Rheinbreitbach
Tel.: +49 2224 7708-0
Fax: +49 2224 7708-20
info@bluhmsysteme.com
www.bluhmsysteme.com



Brady GmbH



„Vollständige Lösungen, die sich bis ins Detail an Kundenbedürfnisse anpassen lassen, machen RFID jetzt für zahlreiche Unternehmen zugänglich – selbst in Umgebungen, die für die meisten Etiketten und Lesegeräte als anspruchsvoll gelten.“

Jedem Gegenstand eine digitale Identität geben

Hocheffiziente RFID Kennzeichnungslösungen

Idealerweise sind alle Produkte, Gegenstände oder Artikel mit einer eindeutigen digitalen ID gekennzeichnet, damit sie in der gesamten Lieferkette bis hin zum Endkunden nachverfolgt werden können. Unternehmensabläufe lassen sich so auf Grundlage von intelligenten Daten verwalten, die bei Fertigungsprozessen für Transparenz und im Betrieb für Vorhersagbarkeit sorgen.

Durchgängige Kennzeichnung und Identifikation für die smarte Produktion

In Kombination mit zuverlässigen RFID-Etiketten, RFID-Lesegeräten/-Scannern, Software und der Technologie zum Drucken direkt vor Ort kann Brady mit vollständigen RFID-Lösungen unterstützen, die eine smarte Produktion ermöglichen.

Erhalten Sie Lösungen aus speziell für Ihre Umgebungen entwickelten RFID-Etiketten bis hin zu voll automatisierten RFID-Systemen:

- RFID-Etiketten: Vorprogrammierte Etiketten mit kundenspezifischen Formen und Aufdrucken, die direkt angebracht oder in Ihrem Betrieb fertiggestellt werden können.
- Drucken Sie in Ihrem Betrieb: Kundenspezifische RFID-Etiketten können in Ihrem Betrieb programmiert, gedruckt, serialisiert und fertiggestellt werden.

- Datenerfassung: Daten können von Ihren RFID-Etiketten erfasst oder ihnen hinzugefügt werden. Beides ist mit HF/NFC aus einer Entfernung von wenigen Zentimetern oder mit UHF aus einer Entfernung von bis zu 16 Metern möglich, ohne dass eine direkte Sichtlinie erforderlich ist.
- Integrieren und Automatisieren: Mit fest installierten Scannern können Daten automatisch in programmierbaren Intervallen von Ihren RFID-Etiketten erfasst und dann an Ihr ERP-System gesendet werden.

Brady entwickelt Etiketten und Kennzeichnungslösungen für die spezifischsten Anforderungen, die auf Haftung und Lesbarkeit in den eigenen Laboren getestet werden. Die Möglichkeit, normenkonforme, passive RFID-Chips und -Sensoren in flexible, selbstklebende und industrietaugliche Etikettenmaterialien einzubetten, machen RFID-Lö-

sungen jetzt für Anwendungen möglich, die für die meisten Etiketten als anspruchsvoll gelten.

Kennzeichnen, Identifizieren, Traceability – Innovationen seit über 100 Jahren

Die Brady Corporation wurde 1914 gegründet und wie schon vor über 100 Jahren bietet Brady auch heute noch stetig führende Lösungen für die Kennzeichnungs- und Sicherheitsanforderungen in Industrien mit höchsten Qualitätsansprüchen.

- Mühelos manuell kennzeichnen
- Hocheffizient automatisch etikettieren
- Fehlerfrei identifizieren
- 100% Traceability



Brady GmbH

Brady-Straße 1
63329 Egelsbach
Tel.: +49 6103 7598 660
anfragen@brady.de
www.brady.de



BRESSNER Technology GmbH



Systemintegrator, IT-Anbieter und Value-Added-Distributor für industrielle Hardwarelösungen, Produkte und Komponenten

Einkäufer und IT-Ingenieure werden heutzutage mit einer Vielzahl an industriellen Computersystemen konfrontiert. Eingebettete Hardware (Embedded PCs), SPS-Systeme, 19 Zoll Server, All-in-One Panel PCs sowie tragbare Geräte und Onboard-Computer gehören zu den am häufigsten angefragten Hardware-Lösungen. Das Kerngeschäft von Systemhaus und Hardware-Anbieter BRESSNER Technology besteht hierbei aus der Zusammenführung verschiedener Mehrwert-Dienstleistungen, einschließlich maßgeschneiderter Hardware, um Kunden individuelle Lösungen „schlüsselfertig“ anbieten zu können.

Als Full-Service-Anbieter durchläuft BRESSNER Technology eine nahtlose Fertigungskette, die von der Experten-Beratung, Planung und Konzeption bis hin zur Individualisierung, Qualitätskontrolle und technischem Post-Sales Support reicht.

SCORPION - Rugged Tablets und Handhelds

Bei der SCORPION Produktserie handelt es sich um eine Reihe von Rugged Tablet und Handheld Modellen. Seit der Markteinführung im Jahr 2016 hat sich die Produktreihe stetig weiterentwickelt, sowohl vom Umfang als auch von der Hard- und Software. Wir bieten

Ihnen hierbei verschiedene Displaygrößen mit 6 bis 12 Zoll Bildschirmdiagonale an. Je nach Kundenwunsch und Serienmodell, wird Ihnen ein Windows 10 IoT, Android oder Linux Betriebssystem auf das SCORPION-Produkt vorinstalliert. So sind die mobilen Geräte für jegliche Software-Anforderung gewappnet und haben Zugriff auf die neueste Firmware oder die aktuellsten Sicherheitsupdates. Des Weiteren haben alle SCORPION Tablets und Handhelds diverse IP6X- und MIL-STD-810G-Zertifizierungen, die sie besonders widerstandsfähig gegen mechanische oder witterungsbedingte Einflüsse machen.



High-Brightness Modell SCORPION 10X - Android

Das SCORPION 10X - Android bietet dabei den perfekten Mittelweg zwi-

schen Handlichkeit, Leistung und Stabilität um im industriellen Umfeld bestehen zu können. Mit einer Leuchtkraft von bis zu 1000 cd/m² ist das Display selbst bei direkter Sonneneinstrahlung einwandfrei ablesbar. Das Rugged Tablet ist in der Android-Version mit einem Qualcomm Cortex-A53 64-bit Octa-Core Prozessor ausgestattet. Hierdurch verfügt das SCORPION 10X über die nötige Performance um multimediale Anwendungen flüssig und ohne Störungen betreiben zu können. Bei einer gleichzeitigen Akku-Leistung von 8.000 mAh steht einem erfolgreichen Arbeitstag nichts mehr im Weg.

BRESSNER
A ONE STOP SYSTEMS COMPANY

BRESSNER Technology GmbH

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



Das 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.

Der Smartphone-ähnliche ET-L10 ist ein schlanker, leichter, aber auch robuster Mobilcomputer zum schnellen Erfassen von 1D-/2D-Barcodes. Sein Android™ 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 bei-

de Geräte über volle Konnektivität: LTE für den Lieferservice 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





Perfektion in mobiler Datenerfassung

Mehr wissen. Besser handeln. Dies ist unser Antrieb. Denn nur wer weiß, wie es gerade läuft, kann sich Gedanken darüber machen, wie es noch besser laufen kann.

Als einer der größten deutschen Lösungsanbieter für mobile Datenerfassung in den Branchen Transport, Logistik, Handel, Produktion, Field Services und Health Care liefern wir ganzheitliche Systemlösungen für Hard- und Software sowie WLAN-Konzeptionen – und decken damit das gesamte Anforderungsprofil von unseren internationalen Kunden ab. Von der Beratung über die individuelle Konzepterstellung und Entwicklung bis hin zu Support und Optimierung – unsere Experten schauen auch einmal hinter die Kulissen, um bestehende Abläufe hinterfragen und am Ende optimieren zu können. Alles im Sinne der besten Lösung für Sie.

All in One – Software Solutions

Um ihre Prozesse noch effizienter zu gestalten, bietet jedes unserer Produkte eine Schnittstelle, die das vernetzte Zusammenspiel von mobilen Datenerfassungsgeräten mit kompatiblen Softwarelösungen möglich macht.

Den Kern unserer Software-Lösungen bildet die „One Platform“, die je nach Ihren Bedürfnissen individuell aufgebaut werden kann und die technische Basis darstellt. Die **Circlon | track & trace** Module – zum Beispiel für Beladung, Transport, Entladung oder Retouren – können

direkt anhand Ihrer individuellen Abläufe konfiguriert und ausgewählt werden. Und es kommt noch besser: besondere Wünsche werden anschließend in den Customized Modulen implementiert.

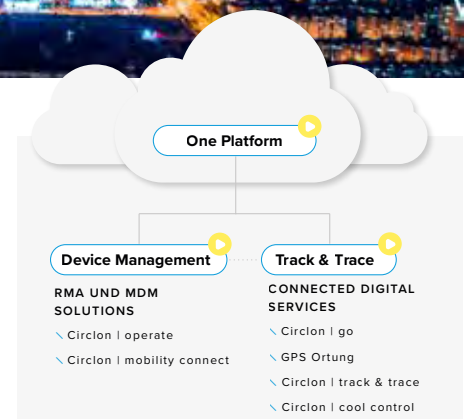
Am Ende steht ein System, bei dem dank **Circlon | mobility connect** alle Geräte aktiv verwaltet werden können. So wissen Sie immer und überall welchen Status Ihre Geräte-Flotte hat.

Passende Hardware für alle Anwendungsgebiete

Auch für die unterschiedlichsten Hardware-Anforderungen haben wir individuelle Lösungen parat. Dazu zählen Barcode Scanner, Barcode Drucker und Barcode Prüfer, Wearables und mobile Endgeräte – sowie komplett ausgestattete mobile Arbeitsplätze. Zugleich umfasst das Hardware-Angebot Voice- und Sensorik-Lösungen, Lagerkennzeichnungen und Verbrauchsmaterialien, wie zum Beispiel Etiketten. Dabei können Sie auf eine herstellerunabhängige und perfekt auf ihre Bedürfnisse abgestimmte Beratung vertrauen.

Die Basis - ein sicheres Netz!

Eine stabile und sichere WLAN-Verbindung ist die Grundvoraussetzung für mobile Kommunikation und optimale Prozesse. Intern wie extern. Das wissen wir. Deshalb stehen wir Ihnen gerne bei der Entwicklung eines Wireless-Infrastructure Designs über die Konfiguration und Validierung bis hin zur Optimierung



und dem Erstellen maßgeschneiderter Sicherheitskonzepte professionell zur Seite. Und auch nach der Installation sind wir rund um die Uhr für Sie da. Denn manchmal treten Probleme auf, wenn man Sie am wenigsten braucht. Und dann ist schnelle Hilfe das A und O.

Begleitung durch Netzwerkprofis

Serviceorientierung ist für uns ein wichtiger Grundsatz allen Handelns. Natürlich beinhalten alle Angebote umfangreiche Service-Komponenten – immer maßgeschneidert auf Ihre Anforderungen. Managed Services helfen von der Auswahl der passenden Hardware bis zum Roll-Out inklusive Softwareinstallationen. So begleiten wir Sie durch den gesamten Prozess einer Infrastrukturerstellung.



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



Datalogic S.r.l.

Ultimate Traceability for Industry 4.0



**Beschriftungs-
laser**



**Stationäre
Industrie-
Scanner**



**Hand-
Scanner**



**Mobile
Computer**

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

kommunizieren, Warteschlangen im Kassenbereich 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 Lager verwaltet wer-

den 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



RFID, IoT und SQRC®: DENSO schafft Möglichkeiten, Lösungen und Sicherheit

DENSO WAVE EUROPE, Teil der Toyota Gruppe, ist ein globaler Anbieter für Auto-ID Lösungen, mit denen Prozesse optimiert werden. Laut einer Studie der University of Leicester hat besonders RFID Einfluss auf den Gewinn oder Verlust eines Unternehmens, da die Technologie die Bestandsgenauigkeit um mehr als 25 Prozent verbessern kann. Dies entspricht einer Steigerung auf bis zu 99 Prozent. „Zeit ist Geld, so das Sprichwort. Da setzt RFID an“, sagt Dirk Gelbrich, General Manager Technical Department bei DENSO WAVE EUROPE. Dank RFID scannen Nutzer innerhalb von Sekunden einen ganzen Bereich schnell und einfach – ein großer Vorteil bei Inventuren und im Lager. Zudem kann RFID überall in der Lieferkette implementiert werden. Je früher, desto besser. Denn durch mehr Genauigkeit können Kunden besser bedient werden, was zu mehr Zufriedenheit und letztlich zu mehr Umsatz und Gewinn führt.



Die RFID-basierte Bestandsverwaltung setzt DENSO mit RFKeeper als Partner um. Sie schafft eine bessere Übersicht entlang der kompletten Lieferkette, minimiert Risiken, wie Überschüsse und Fehlmengen, und ist auf individuelle Bedürfnisse zugeschnitten. Zum System gehören Analyse-Dashboards, die Nachverfolgung aller Artikel sowie das Prozessmanagement. Die End-to-End Lösung beschleunigt außerdem Warenein- und Ausgänge und entlastet Mitarbeitende. Im Store verbessert sie die Inventar- und Verkaufseffizienz durch 100 Prozent genaue Versandbestätigungen, Inventurzählungen, Suchmöglichkeiten und Auffüllberichte. Auch den dazu passenden Scanner bietet

DENSO. „Mit dem SP1 haben wir einen RFID Scanner auf den Markt gebracht, der Smart-Geräte zu High-Speed UHF RFID Scannern macht. Mit der neuen Autopilot Funktion scannt der SP1 sogar noch schneller und vollständiger“, so Gelbrich. Schaffte er bisher 700 Tags pro Sekunde, sind es dank Autopiloten nun 1.000 Tags. So können Inventurzeiten um bis zu 50 Prozent reduziert werden. Zudem sind die klassischen Datenerfassungsgeräte und Scanner, wie beispielsweise die Android basierte BHT-M Serie und die mit DENSO OS ausgestattete BHT-S Serie, ebenso unentbehrlich in Logistik, Einzelhandel oder Gesundheitswesen. Die Geräte sind mit einer Decode Engine mit Hochleistungs-CPU ausgestattet, die dreimal so schnelles Scannen ermöglicht wie mit herkömmlichen Lesegeräten.

Während RFID und IoT zu den aktuellsten Themen zählen, ist der Aspekt Sicherheit nicht zu missachten. DENSOs Zone-D Laser Sensor sichert Grundstücke zuverlässig und vernetzt. Im

Gegensatz zu Linearsensoren oder Lichtschranken tastet er ganze Grundstücksflächen ab und erkennt Objekte, die sich bewegen, sehr präzise. Das Besondere: Die Flächen, die er überwacht, können in individuelle Zonen unterteilt werden. Eine grüne Zone kann so markiert werden, dass kein Alarm ausgelöst wird. Eine rote Zone hingegen kann so gekennzeichnet werden, dass direkt Sirenen ertönen, wenn sich jemand nähert, weil sich dort etwa ein Safe befindet.



Für mehr Sicherheit sorgt auch die QR Code Gesichtserkennung von DENSO. Mit ihr sind keine Datenbanken erforderlich. Stattdessen ist der verschlüsselte Secure QR Code (SQRC®) die Lösung. Auf ihm werden die Gesichtsmerekmale einer Person gespeichert, die dann am Zugangspunkt via Kamera und Lesegerät, beispielsweise DENSOs QK30 Scanner, kontrolliert und abgeglichen werden. Der Authentifizierungsprozess ist komplett offline. Nutzerdaten können nur via SDK abgerufen werden.

„Mit unserem breit gefächerten Portfolio blicken unsere Kunden, die wir zum Teil seit mehr als 20 Jahren begleiten, optimistisch in die Zukunft“, schließt Gelbrich.

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



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 moder-

nem 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 leicht erschwinglich und gleichzeitig sehr 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 vor 5 Jahren verfügt das Unternehmen nun über wesentlich mehr Möglichkeiten in allen Bereichen. Obwohl ruhig und ländlich gelegen ist der neue Firmenstandort sehr verkehrsgünstig gelegen und von allen Seiten schnell über die Autobahnen zu erreichen.

In einem neuen Foto-/ Video-/ Demobereich 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 aber auch jederzeit über den Besuch von Geschäftspartnern, entweder um gemeinsam neue Lösungen zu entwickeln oder auch um neue Produkte vorzustellen und vorzuführen wie aktuell zum Beispiel die neue DT200(i) -Serie oder die neue DT200L -Serie, die umweltschonendes Linerless Drucken unterstützt.

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

GTIN, GS1 DQX, GS1 Digital Link: universelle Standards und Services für eine globale Sprache



GS1 Barcodes werden täglich weltweit über sechs Milliarden Mal gescannt und sind der universelle Standard in internationalen Wertschöpfungsnetzwerken von Industrie und Handel. 24 Standards in über 20 Branchen bilden die globale Sprache für effiziente und sichere Geschäftsprozesse, unternehmensübergreifend, über Kontinente hinweg.

Produkte und ihre Datenqualität

Welche Attribute hat ein Produkt? GS1 Germany unterstützt - mithilfe der GS1 Standards und der Tochtergesellschaft atrify - Hersteller, die Produktstammdaten dem Handel und auch Verbraucher:innen bereitzustellen. Der Datenqualitätsservice GS1 DQX sichert, dass Handel und Konsument:innen permanent auf richtige und vollständige Produktstammdaten zugreifen. Dieser Service ist das Ergebnis der Zusammenarbeit mit der GS1 Community; die Unternehmen entwickeln für und auch mit Kund:innen Lösungen, die ganzen Branchen zugutekommen.

Lückenlose Rückverfolgbarkeit und Transparenz

GS1 macht Liefernetzwerke transparent. Akteure entlang des Produkt-Lebenszyklus erfahren mehr durch die eindeutige Identifikation von Produkten über die GTIN (ehem. EAN), die Kennzeichnung mit Barcodes sowie die Etablierung von vernetzten Geschäftsprozessen, die Nachverfolgbarkeit sicherstellen. Technologien - wie der GS1 Digital Link und GS1 Germany Resolver Service - erweitern die Optionen Richtung Endkund:innen. Anwendungen zur Identifikation in der Healthcare-Branche oder auch in der Verfahrenstechnik, die unternehmensübergreifender Rückverfolgbarkeit und lückenloser Transparenz dienen, bieten GS1 Germany und das Tochterunternehmen fTRACE.

Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit wird durch Standardisierung, Digitalisierung und weltweiter Kooperation erfolgreich. Mit Ideen, Know-how, dem Schaffen und Anwenden

von Standards legen GS1 Expert:innen die Grundlage für digitale, nachverfolgbare, transparente Wertschöpfungsnetzwerke. So werden Materialien richtiger Wiederverwertung zugeführt, Transport- und Logistikprozesse umweltschonender und globaler Austausch zwischen Unternehmen gefördert.



Supply Chain Management

Warenströme ohne GS1 Standards sind heute kaum noch vorstellbar, um Warennachschub, Auslastung und Zeitfenster oder Mehrwegsysteme und den Informationsfluss in der Logistik zu steuern. Unternehmen nutzen GS1 Standards, um stetig relevanter werdende Informationen abzurufen: In welchem Land wird das Produkt in den Markt gebracht? Wer bringt das Produkt in den Markt? - und Abfragen exakter Datenqualität zum Produkt selbst, Größe, Gewicht, Inhalte, Produktbilder.



GS1 Germany GmbH
 Maarweg 133, 50825 Köln
 Roman Winter
 Tel.: +49 221 94714-331
 roman.winter@gs1.de
 www.gs1.de



Seminare: IoT mit GS1 Standards für Smarte Supply Chains in die Praxis umsetzen

IoT und GS1 Standards - Smarte Supply Chains effizient gestalten, am **07.06.22 / 13.09.22**. Chancen aus IoT richtig einschätzen - wir sagen Ihnen, was Sie wissen müssen.

Das Seminar erläutert die Funktionsweise des IoT und klärt, wie es sich von anderen digitalen Trends (KI, Blockchain) abgrenzt. Wir diskutieren strategische Implikationen für den IoT Einsatz und klären konkrete Umsetzungen.
www.gs1.de/loT



Handheld Germany GmbH

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 Mobilcomputer 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



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 1.400 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 einen 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 integrierter Ethernet-Schnittstelle (Ethernet, PROFIBUS, PROFINET, EtherNet/IP) 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 Fokustverstellung 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



Logopak Systeme GmbH & Co. KG



Kennzeichnungstechnik: Logopak – die logische Entscheidung!

Drucker und Etikettiersysteme, Verbrauchsmaterialien und Ersatzteile, Software und Service, Schulung und Support – Logopak Systeme bietet all dies aus einer Hand. Und über 40 Jahre Knowhow in der industriellen Kennzeichnung von Produkten, Gebinden, Behältern und Paletten noch dazu. Der Zukunft verpflichtet, ist Logopak auch auf dem Gebiet der nachhaltigen Linerless-Kennzeichnung ein Trendsetter.

Sie ermöglicht es unseren Kunden, massiv Abfall und CO₂-Emissionen in Produktion, Logistik und Entsorgung zu vermeiden. Wir sind überzeugt: Industrielle Etikettierlösungen werden umweltgerechter und intelligenter. Sie werden damit zu einem Paradigmenwechsel in der Kennzeichnungstechnik führen – den Logopak Systeme aktiv mitgestaltet.

Die Logopak Systeme GmbH & Co. KG ist einer der weltweit marktführenden Anbieter für digitale Systeme in der industriellen Kennzeichnung. 1978 in Hartenholm bei Hamburg gegründet, sind wir heute weltweit mit mehr als 300 Mitarbeiter*innen an insgesamt neun Standorten vertreten. Die Fertigung unserer Etikettierlösungen erfolgt zu 90 Prozent am Firmensitz des Unternehmens.

Full Performance durch Full Service

Als One-Stop-Supplier liefern wir alles, was mit industrieller Kennzeichnungstechnik zu tun hat: Tisch-Etikettierer, Drucker, Maschinen und Systeme in Serien- und Sonderausführungen, nahezu alle Verbrauchsmaterialien sowie die passende Software-Suite LogoSoft. All dies wird ergänzt durch ein umfassendes Service-Portfolio mit Support, Wartung, Training und einer langfristig sichergestellten Ersatzteilversorgung.

Barcode, RFID, Hybrid: Logopak steht für individuelle Kennzeichnungslösungen

Logistik und Industrie benötigen Kennzeichnungslösungen, die zu ihren

Prozessen passen. Barcode-Label sind preiswert, RFID-Etiketten sind vielseitig und ideal für digitalisierte Abläufe – und die Hybridkennzeichnung verbindet beides miteinander. Gleichzeitig erfordern unterschiedliche Gebinde individuelle Applikationsformen – sprich: Etiketten-Applikatoren. Wir von Logopak kennen unzählige Anwendungen – und können auch Ihre gezielt und effizient lösen.

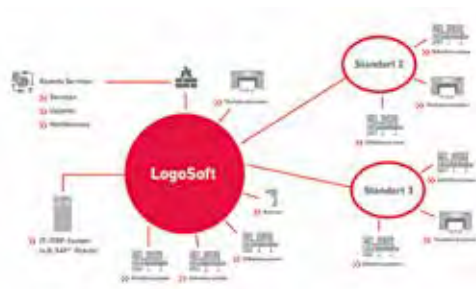
Kennzeichnung bei Logopak keine Frage der Etikette(n)

Wir haben sie alle – Etiketten aus Papier oder Kunststoff, in kleinen und großen Formaten, vorgedruckt oder blanko, beschichtet mit Standard- oder Spezialkleber. Also für jede Anforderung das richtige Etikett – immer hergestellt aus hochwertigen und zuverlässigen Materialien.



LogoSoft sorgt für konsistente Daten und Konnektivität von Prozessen

Für die kontinuierliche Synchronisierung von Daten, Maschinen und Produktionsprozessen mit vorhandenen ERP-Systemen hat Logopak modulare Software-Suite LogoSoft entwickelt. Sie ermöglicht es, Kennzeichnungsprozesse flexibel zu automatisieren, zu optimieren und lückenlos nachvollziehbar zu machen – auch standortübergreifend.



Stets zu Ihren Diensten!

Unser Service begleitet Sie schon in der Projektphase – wir stellen Ihnen unser Knowhow bei Planung, Ausführung, Inbetriebnahme und Schulung zur Verfügung. Im Betrieb stehen wir Ihnen durch regelmäßige Wartungen sowie eine schnelle und sichere Ersatzteilversorgung zur Seite.

WYGIWYN –

What You Get Is What You Need!

Bei Logopak bekommen Sie genau, was sie benötigen. Nämlich Ihre ganz persönliche, komplette Systemlösung. Kennzeichnung auf den Punkt also, State of the Art, ganzheitlich konzipiert und basierend auf einer modernen Plattform-Technologie mit kundenspezifischen Anpassungsoptionen.

LOGOPAK

Logopak Systeme GmbH & Co. KG

Dorstraße 40

24628 Hartenholm

Tel.: +49 4195 9975-0

info@logopak.de

www.logopak.de



MELZER: Maschinen & Lösungen für die RFID- und ID-Industrie - hoher Automatisierungsgrad, Prozesskontrolle und Zuverlässigkeit sind der Schlüssel zum Erfolg

Revolutionary Inline Production System for MRTD Products



- ▶ Highest automation level for maximum accuracy, security and yield rates
- ▶ Shortest lamination times
- ▶ Minimum demand of operators, floor space and energy
- ▶ Inline efficiency and flexibility

Multiple Unwind
Collation
Lamination
Punch + Test

INNOVATIVE MACHINERY SOLUTIONS SINCE 1956

MELZER®
www.melzergmbh.com

High speed and multiple track SC-X Converting Machine



- ▶ Rotary and intermittent mode (dual mode)
- ▶ 330 mm web width
- ▶ Multiple track (up to 6) easily upgradable
- ▶ Up to 60 m/min.
- ▶ With transponder selection in semi-rotary mode
- ▶ For Smart Luggage Tags/Labels/Tickets and Garment Tags etc.

INNOVATIVE MACHINERY SOLUTIONS SINCE 1956

MELZER®
www.melzergmbh.com

Die inhabergeführte Melzer Maschinenbau GmbH entwickelt und fertigt seit über 60 Jahren kundenspezifische Hochleistungsmaschinen für die RFID- und ID-Industrie, modular und abgestimmt auf die sich permanent ändernden Anforderungen der Kunden und Märkte.

MELZER steht für Know-how und Qualität „Made in Germany“, für Zuverlässigkeit und Langlebigkeit der Maschinen. Verfügbarkeit, Flexibilität und ein hoher Automatisierungsgrad der Anlagen garantieren höchste Durchsätze bei minimalen Ausschussraten und somit eine 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 Einstiegslösungen für kleinere Stückzahlen bis zur mehrspurigen SC-X Linie.

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 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 und DIF-Chipkarten, Heißprägeautomaten für Plastikkarten sowie Anlagen für die Pharmaindustrie runden das MELZER-Produktspektrum ab.



Kernkompetenzen

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

MELZER®

Melzer Maschinenbau GmbH

Ruhrstr. 51-55

58332 Schwelm

Tel.: +49 2336 9292-80

sales@melzergmbh.com

www.melzergmbh.com



Movis Mobile Vision GmbH



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 praxisgerecht

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 Multifunktions-terminals 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

Globaler Hersteller von Auto-ID Lösungen

In der Welt des AIDC gehört Newland EMEA zu den Marken mit höchstem Potential. Das Ziel des Unternehmens, Scannen für jedermann einfach und zugänglich zu machen, hat ihnen geholfen, schnell einen der vorderen Plätze im Markt einzunehmen. Im Jahr 2022 stellt Newland EMEA wiederholt der Herausforderung, innovativer und zukunftsorientierter denn je zu denken. Was zeichnet Newland also aus? Und wieso könnte Newland genau der richtige Partner für Ihr Unternehmen sein?



Stärkung der Kunden

Wenn Ihre Mitarbeiter mit geeigneten Geräten arbeiten, werden Prozesse beschleunigt, die Kommunikation wird reibungslos und Fehler können minimiert werden. Und auch in diesem Jahr geht es wieder darum, unsere Kunden bei der Bewältigung ihrer anhaltenden Herausforderungen mit erstklassiger Hardware, einer MDM-Plattform (Mobile Device Management) der nächsten Generation und intuitiven Scanner-Konfigurationstools zu unterstützen.

Einfaches und zentrales Management der Geräte

Sowohl die Gegenwart als auch die Zukunft von mobilen Computern werden durch Hardware mit dem Betriebssystem Android bestimmt. Daher hat Newland im Zuge der Einführung der Android Versionen 9, 10 und 11 für sein Mobilcomputersortiment seine MDM-Plattform Ndevor optimiert. Und das Beste daran? Ndevor ist völlig kostenlos und bereits in einer Vielzahl von Geräten vorinstalliert.

Über die Geräteverwaltung kommen Funktionen zur Einrichtung und Steuerung von Geräten hinzu. Die Plattform ist besonders vorteilhaft für Unternehmen, deren Geräte über verschiedene Standorte verteilt sind, da sie von einem einzigen Standort aus verwaltet werden können. Als speziell für Newland Geräte entwickelte Managementsoftware bietet Ndevor eine Detailgenauigkeit, die andere abonnementbasierte MDM-Tools in den Schatten stellt. Das Hauptziel besteht darin, komplette Gerätegruppen zu unterstützen, ohne dafür immer jedes einzelne Gerät in die Hand nehmen zu müssen. Nach der Materialbereitstellung und der Erstkonfiguration kann der Benutzer mit dem Anwendungsmanagement durchstarten, die Sicherheit aufrechterhalten und Betriebssystem-Upgrades implementieren. Mit Ndevor ist es einfach, Geräte aus der Ferne zu verwalten – bei kleineren Updates ebenso wie bei kritischen Ereignissen.

Die Entwicklung mobiler Computer

Die MT90 Orca Serie bleibt Newlands vielseitigste Mobilcomputerreihe und bietet Zusatzfunktionen wie UHF oder XLR-Scannen mit extra großer Reichweite. Der Champion dieser Serie ist der MT90 Orca Pro, sowohl GMS als auch AER (Android Enterprise Recommended) -zertifiziert, der bei gleichem Design und gleichem Zubehör mehr Leistung bietet. Auch Newlands N7T10 Pilot Pro reiht sich in diese Leistungsklasse ein – ein mobiler GMS und AER-zertifizierter Computer, der wie ein Smartphone für Privatanwender gebaut ist, aber dennoch strapazierfähig und mit Funktionen der Unternehmensklasse ausgestattet ist. Für Benutzer, die eine eher herkömmliche und robuste Logistikeinheit wünschen, ist der ebenfalls GMS und AER-zertifizierte N7 Cachalot Pro mit seinen verschiedenen



Scan-Reichweiten und Tastatur-Layouts sowie seinem vielseitigen Zubehör eine weitere großartige Lösung.

Mit dem Markt gehen: 2D-Scannen

Der Kern jeder Scan-Lösung ist die Scan-Engine. Als einer der weltweit führenden Hersteller von Scan-Engines ist Newland Experte für einige der komplexesten Komponenten im AIDC-Bereich. Basierend auf neuen Technologien und innovativen Scan-Anwendungen hat sich der Fokus vom 1D- zum 2D-Scannen verschoben. Newland setzt seine patentierte Chip-Technologie ein, um Unternehmen zu unterstützen, diesen Wechsel möglichst schnell, sicher und kosteneffizient durchzuführen.

Einen Schritt weiter

Der nächste Schritt des Scannens zeichnet sich bereits deutlich am Horizont ab. Mehr und mehr Unternehmen gehen dazu über, 2D-Barcodes mit hoher Dichte für die Nachverfolgung von Artikeln zu verwenden – von kleinen Komponenten bis hin zu fertigen Konsumgütern. Die Megapixel-Scan-Technologie von Newland bietet bereits heute diese Stufe zukunftsicherer Scan-Lösungen. Die High-Performance-Serie, zu der der HR42 Halibut und der NVH300-DP gehören, ist auf das Scannen von HD- und DPM-Codes spezialisiert.



Newland EMEA,
Niederlassung D-A-CH
Franz-Hell-Straße 10
63500 Seligenstadt
Tel.: +49 6182 82916-16
info@newland-id.de
www.newland-id.de



Novexx Solutions GmbH

NOVEXX Solutions: Kennzeichnungslösungen, die laufen!



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

Immer am Puls der Zeit – und des Marktes

Entwickelt nach aktuellsten Marktbefürfnissen, bestechen die Neuheiten von NOVEXX Solutions durch einfachste Integration, Bedienung und Wartung sowie ausgezeichnete Qualität. Höchste Effizienz zu bestem Preis-Leistungs-Verhältnis:

- XPA - intelligente Druck- und Etikettiersysteme: kompakt, präzise, schnell
- XLS - industrielle Etikettierer: robust, leistungsstark, flexibel
- XLP - industrielle Etikettendrucker: beste Performance, perfekter Druck
- XTO Thermo Transfer Overprinter: TTO wie er sein sollte.

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 dem Plug & Play System XLA zur Anbringung verschiedenster Etiketten in nur einem Prozessschritt oder der XPU Palettenetikettierlösung zur zweiseitigen Palettenkennzeichnung.

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.

Etiketten, die überzeugen

Auch bei der Produktion der Etiketten ist NOVEXX Solutions ein erfahrener Partner. Von unbedruckten Etiketten für die Weiterverarbeitung, über Informations-Etiketten bis hin zu hochveredelten Deko-Etiketten zur Wertschöpfung von Marken – dank modernster Produktionstechnologien kann jeder Kundenwunsch umgesetzt werden.

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.



NOVEXX
SOLUTIONS

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



Panasonic Connect Europe GmbH



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 fähigen Akkus sowie ausgezeichne-

ter 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 Barcodescanner an der Oberseite unterstützt Tätigkeiten in Lager und Logistik.

Tablets als flexible Alternative

Die „Full Ruggedized“ Tablets (7“-12“, Android o. Windows) mit Barcodescanner-Option eignen sich ideal für den strapazierenden 24/7-Logistikeinsatz: z.B. für Staplerleitsysteme, Materialfluss-Steuerung, Warehouse-Management, Navigation und Zustellung. Neben Docking-

stationen 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 RealSense 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.

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 CONNECT

Panasonic Connect Europe GmbH

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



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 Kundschaft.



Dies ermöglicht es unseren 250 Mitarbeiter:innen, 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

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

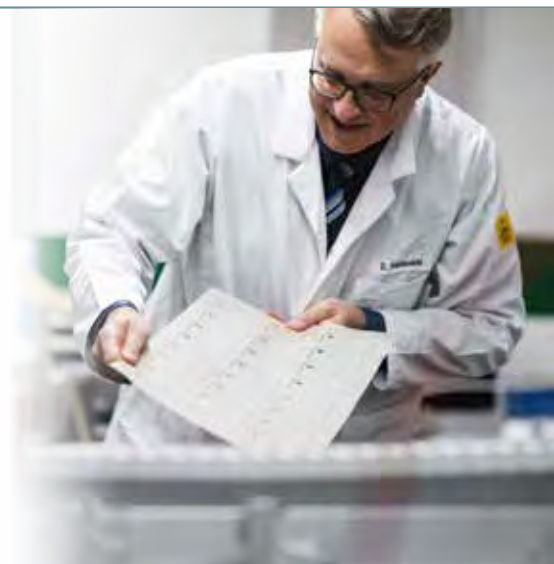
Entdecken Sie darüber hinaus unsere PAV Academy. Im Fokus der Bildungsinstitution steht die Vermittlung von Wissen zu kontaktlosen Produkten. Neben



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 von



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 Mitarbeitenden 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:innen und Projektmanager:innen. Ergänzend zu den Vor-Ort-Terminen können auch individuelle Webinar-Termine vereinbart werden.



PAV Card GmbH

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



Plöckl Media Group GmbH



Spezialisiert auf innovative Barcode-, RFID-, Security- und Spezialetiketten

Knifflige Kennzeichnungsaufgaben mit Knowhow und kontinuierlicher Innovation lösen – das ist der Anspruch der Plöckl Media Group. Ob Barcode-, RFID-, Security- oder Spezialetiketten, ob für Industrie, Handel, Gewerbe, Gesundheitswesen oder Behörden – langjährige Applikationserfahrung, durchgängige Projektbegleitung vom Erstentwurf bis zum finalen Etikettendesign und eine hohe Fertigungstiefe gewährleisten höchste Flexibilität bei der Umsetzung kunden- und anwendungsspezifischer Anforderungen.

Die Plöckl Media Group kommt ins Spiel, wenn Standardkennzeichnungen an ihre Grenzen stoßen, beispielsweise mit

- Barcode-Etiketten für schwierige Untergründe, anspruchsvolle äußere Medien- oder Witterungseinflüsse oder hohe Belastungen,
- individuell gestaltbaren RFID-Label in HF-, UHF- oder NFC-Technik, die perfekt zur Applikation passen und auch auf schwierigen Oberflächen dauerhaft applizierbar sind,
- Security-Tags für den Erstöffnungsnachweis, die Echtheitsdokumentation oder den manipulationssicheren Schutz vor Plagiaten – mit sichtbaren oder versteckten Sicherheitsmerkmalen,
- Spezialetiketten, die besondere individuelle Anforderungen und spezielle Funktionen erfüllen.

RFID LoopTag: clevere Kennzeichnung per Schlaufenetikett

Für die Kennzeichnung von Kabelsträngen, Strom- und Serverkabeln, Pflanzen, Eurobehältern und anderen Gebinden sowie zur Chargenkennzeichnung von Kältemittel-Hochdruckschläuchen in Fahrzeugen hat die Plöckl Media Group den RFID LoopTag entwickelt. In das Kunststoff-Schlaufenetikett ist ein UHF-Transponder mit einem EPC-Spei-



cherbereich (Electronic Product Code) von 448 Bit und einem User Memory von 2048 Bit eingelassen, dessen Daten auch über größere Reichweiten bis knapp sechs Meter zuverlässig ausgelesen werden können. Die Oberfläche des Etikettes kann per Thermotransfer- oder Laserdruck mit Barcodes, 2D-Codes, Klarschrift und Logos beliebig gestaltet werden. Das PMG RFID LoopTag steht in zwei Längen – 114 mm und 200 mm – zur Verfügung und ist so für unterschiedliche Objekt- und Ausparungsdurchmesser geeignet.

Selbstklebende OnMould RFID-Etiketten

In der Intralogistik, in der industriellen Produktion und in anderen, zumeist automatisierten Warenkreisläufen und Lieferketten bewähren sich die OnMould-RFID-Etiketten von PMG, die ihrem Format individuell ausgelegt und

so optimal an die jeweilige Applikation angepasst werden können. Sie ermöglichen eine dauerhafte Kennzeichnung von Objekten wie beispielsweise Boxen, Behälter, Paletten, Lagerplätzen und anderen Logistik-Assets. Gewährleistet wird der dauerhaft sichere Verbleib des Etikettes am Objekt durch einen synthetischen, permanent haftenden Hybrid-Klebstoff, mit dem die Label an der Unterseite beschichtet sind.

Auf der Oberseite des robusten Polyester-Grundmaterials der Label ist eine transparente, kratz- und wischfeste sowie UV-beständige Laminatfolie aufgebracht. Sie schützt die optionale Bedruckung des Etikettes, die individuell mit Barcodes, Zahlen, Ziffern, Zeichen und Logos gestaltet werden kann. Das RFID-Modul – wahlweise UHF-Inlays (EPC Class 1 Gen 2, 860–960 MHz) oder HF-Inlays (13,56 MHz) ist geschützt zwischen den Materialien eingebettet. Die OnMould-RFID-Etiketten können über Entfernungen von 20 cm bis 13 m gelesen werden.

Plöckl Media Group – Ihr kompetenter Kennzeichnungspartner! Sprechen Sie uns an!

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



Point Mobile Co., Ltd.



Qualität made in Korea: Mobile Hardware von Point Mobile

Der südkoreanische Hersteller Point Mobile bietet ein umfangreiches Portfolio an robusten Mobilcomputern, Handheld Terminals, Rugged Smartphones und mPOS-Terminals mit dem Ziel, Arbeitsabläufe und Kommunikation in Unternehmen verschiedenster Branchen zu vereinfachen.



Neuer Einsteiger PDA: PM75

Der neue PM75 ist speziell für Unternehmen interessant, die bisher keine mobile Lösung im Einsatz haben. Das Gerät bringt alle wichtigen Eigenschaften mit, die ein modernes Mobilgerät ausmachen: Wi-Fi 6 ready, ein großes 5.45" Display, Android 11 Betriebssystem (updatebar), und einen integrierter Honeywell Barcode-Imager zum Lesen von 1D und 2D Codes. Auch das Thema Robustheit stand bei der Entwicklung im Vordergrund: 1.5m Sturzschutz und IP65 Zertifizierung lassen dem PM75 so schnell nichts anhaben. Den tauschbaren Akku gibt es in zwei Versionen: Standardmäßig mit 2.900mAh Leistung, optional mit 5.800mAh. Erweitern lässt sich das Gerät mit einem UHF-Gungrip, sowie Ladestationen, Fahrzeugcradles, und mehr.



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 11mm kommt. Das 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 4GB RAM/64GB ROM auch ein Fingerabdrucksensor, so-

wie eine der kompaktesten Scanengines. Der fest verbaute Akku leistet 3.250mAh und kann durch ein optionales Battery Case erweitert werden. Als weiteres Zubehör gibt es einen UHF-Gungrip und verschiedene Ladestationen, welche sich miteinander verbinden lassen. Damit ist es möglich, bis zu sechs PM30 mit nur einem Netzkabel zu laden.

Durchdachtes Device-Management und sieben Jahre Support:

Business Solutions von Point Mobile

Das bereits seit einigen Jahren bekannte Enterprise Mobility Kit (kurz EmKit™) ist vorinstalliert und speziell auf die Bedürfnisse von Entwicklern abgestimmt. Einrichtung, Verwaltung und Updates Android-basierter Point Mobile Geräte wird somit einfacher als je zuvor. Durch die ständige Weiterentwicklung wird es auch in diesem Jahr wieder neue Funktionen geben, die die Nutzung der Geräte im Alltag erleichtern.

Lange Produktlebenszyklen verspricht PULS: Patches, Updates und Lifetime Support. Mit PULS ruft Point Mobile ein Programm ins Leben, welches die Lebensdauer der Mobilgeräte auf bis zu sieben Jahre nach Produktlaunch verlängert. Während dieser Zeit stellt der Hersteller auch nach dem offiziellen Ende des Supports 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



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 ist die UDI (Unique Device Identification) Kennzeichnung. Bis Ende Mai 2025 müssen alle Medizinprodukte im Rahmen der „Medical Device Regulation“ (MDR) eindeutig identifizierbar sein. Für In-vitro-Diagnostika Produkte ist es ab Mai 2022 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 ma-

schinenlesbarer 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 die Lösung:

- Die hochauflösenden Tintenstrahldrucker REA JET HR schreiben mit HP-Technologie und extrem hoher Auflösung bei großer Produktgeschwindigkeit.
- Saugfähige Oberflächen 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 CIJ Technologie Texte, Logos und Codes.
- Für dauerhafte Direktmarkierung sind die REA JET Laser-Systeme die richtige Wahl.
- Haftetiketten spenden die Etikettiersysteme von REA LABEL auf unterschiedlichen Verpackungsgrößen an beliebige Positionen.

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

Die Code Prüfsysteme 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: Prüfung von UDI Codes auf einem Medizinprodukt

REA VeriCube: In der Standardausführung liefert das Prüfgerät die Messmöglichkeit für alle gedruckten Codes, z.B. auf Tyvek-Material, Etiketten, 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 unentbehrlich.

Wo auch immer die Industrie beschriftet, codiert, markiert und verifiziert - für die verlässliche Identifikation und Rückverfolgbarkeit sind REA Systeme weltweit tausendfach im Einsatz. Seit der Gründung 1982 baut REA ihr umfangreiches Portfolio für die industrielle Kennzeichnung immer weiter aus. Alles Made in Germany.

REA JET
REA LABEL
REA VERIFIER

REA Elektronik GmbH
Teichwiesenstraße 1
64367 Mühlthal
Tel.: +49 6154 638-0
www.rea-jet.com
www.rea-label.com
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
- Beratung zu Anwendungen für Produktschutz, einschließlich kryptografischer Methoden

((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 Abschir-

mung direkt auf metallischen Oberflächen aufbringen und kontaktlos auslesen. Das ((rfid))-DistaFerr SL Label beispielsweise erreicht eine Reichweite von bis zu vier Metern. 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 Datenaus-



lesung 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.

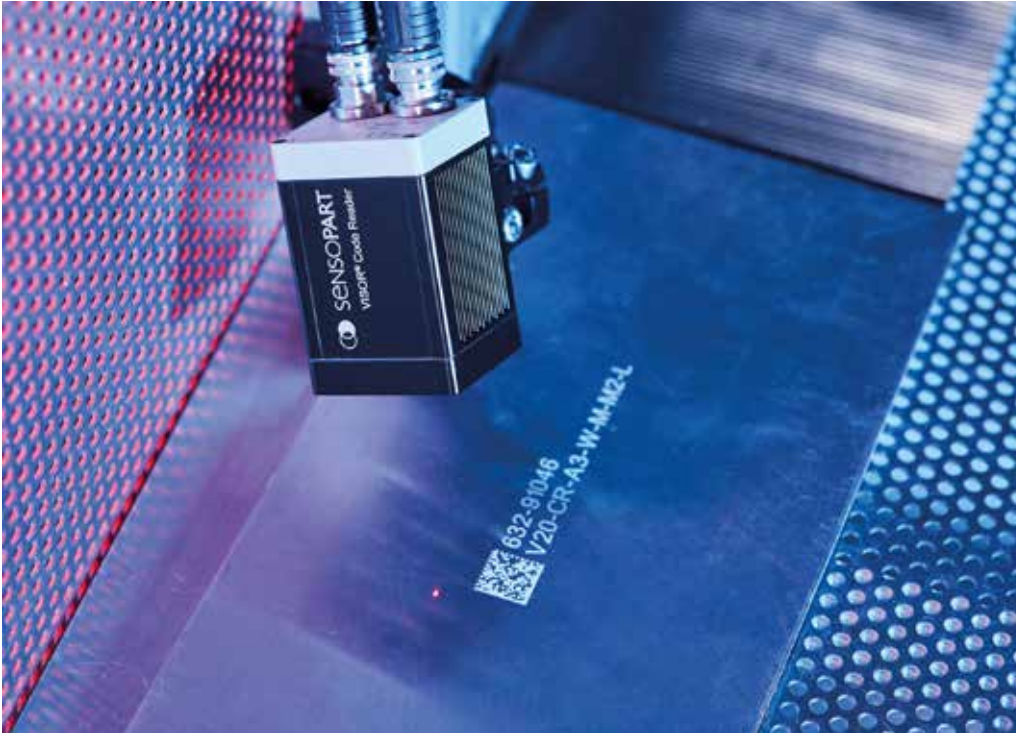
schreiner
LogiData

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

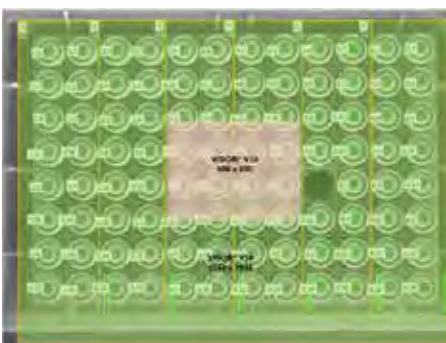
Die SensoPart Industriesensorik GmbH, mit Hauptsitz in Gottenheim bei Freiburg im Schwarzwald, hat diesen Slogan entwickelt, das gesamte Denken und Arbeiten unter dieses Motto gestellt und ist damit bis heute ausgesprochen gut gefahren.



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 Baden-Württemberg), bereits mehr-



fach 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

Nägelsestr. 16

79288 Gottenheim

Tel. +49 7665 94769-0

Fax: +49 7665 94769-730

info@sensopart.de

www.sensopart.com



Siemens AG



Industrielle Identifikation für unternehmensweite Datenintelligenz

Die Datenreise beginnt

Industrielle Identifikation macht aus Objekten smarte Objekte. Sie ermöglicht es, diese Objekte zu erfassen und mit ihnen Daten auszutauschen. Das bringt Objekte nicht nur in die Automatisierung, sondern auch in das Industrielle Internet der Dinge (IIoT) - und macht industrielle Identifikation zu einer Schlüsseltechnologie für die digitale Transformation.

Industrielle Prozesse im digitalen Unternehmen erfordern vollständige Transparenz und einen hohen Individualisierungsgrad. Wir bieten Ihnen für die digitale Transformation Ihres Unternehmens mit SIMATIC Ident ein einzigartiges durchgängiges Portfolio an RFID- und optischen Identifikationssystemen für ihre individuellen Applikationen. Unsere Lösungen schließen dadurch die Lücke zwischen realer und digitaler Welt und erschließen neue Wertschöpfungspotenziale entlang der gesamten Produktions- und Lieferkette. Die Anbindung an TIA ermöglicht dabei eine nahtlose Integration der Produkte in die Automatisierung. Die Anbindung an Cloud-Applikationen sichert darüber hinaus maximale Flexibilität.

Zusammen mit weiteren Kernelementen für eine digitale Infrastruktur wie Lokalisierungssystemen, Netzwerklösungen, Industrial Security so wie künftigen Schlüsseltechnologien profitieren Sie von einem leistungsfähigen Fundament für alle heutigen und zukünftigen IIoT-Anwendungen.

RFID

Bei der Auswahl der für Sie passenden RFID-Lösung müssen viele Aspekte wie Reichweite, Speichergröße und Transponderkosten berücksichtigt werden. Aus diesem Grund umfasst unser RFID-Portfolio unterschiedliche Produktfamilien und Technologien. Von schneller Datenübertragung und großem Datenspeicher über hohe Reich-

weiten und Lesegeschwindigkeiten bis hin zur Zugangskontrolle halten wir das passende System für Sie bereit.

Optische Identifikation

Unsere High-End-Lesegeräte mit leistungsstarker Bilderfassung punkten durch hohe Lesesicherheit von 1-D- und 2-D-Codes sowie durch sichere Objekterkennung und Verifikation. Wählen Sie aus unserem umfangreichen Portfolio, um die Geräte für Ihre Bedürfnisse zu konfigurieren. Eine intuitiv bedienbare Oberfläche des integrierten Web-servers macht die Inbetriebnahme für Sie zum Kinderspiel.

SIEMENS

Siemens AG

Gleitwitzer Str. 555

90475 Nürnberg

simatic-ident.industry@siemens.com

www.siemens.de/ident



RFID „Alles aus einer Hand“

SMART Technologies ID GmbH entwickelt, produziert und vertreibt seit 20 Jahren RFID NFC Produkte für die Identifikationstechnik, e.Mobility, Zutrittskontrolle, Zeiterfassung, BDE, PoS, Logistik und mehr. Darüber hinaus steht SMART zahlreichen Unternehmen und Institutionen als kompetenter Partner für kundenspezifische Lösungen zur Seite. Alle gängigen RFID und UHF Standards werden unterstützt. SMART Technologies beliefert sowohl Global Player, als auch europaweit Hersteller und Systemintegratoren aller Branchen.



RFID UHF Systeme

Von UHF Modulen zur Integration über USB Sticks und UHF Desktop Reader mit integrierter Antenne bis hin zu Industrie Lesegeräten mit unterschiedlichen Antennen, decken wir ein sehr großes Spektrum an Einsatzmöglichkeiten ab. Die Schnittstellenvarianten gibt es von TTL, RS232, USB bis hin zu RS485, Ethernet und CANbus.

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 Com-Port, 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 - 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.



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



Für jede Anforderung die optimale Lösung

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 individuellen 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: 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
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



In Business. For Business.

Top-Qualität, Visionen, Innovationskraft und mehr als 65 Jahre kombinierte Branchen- und Servicekompetenz: TSC Printronix Auto ID setzt mit seinen wegweisenden Auto-ID-Lösungen nicht nur Impulse, sondern immer wieder auch neue Maßstäbe im globalen Auto-ID-Markt.

Anfang der 1990er Jahre erkannte Arthur Wang, der Gründer und CEO von Taiwan Semiconductor, den Bedarf nach zuverlässigen und dennoch kostengünstigen Barcode-Etikettendruckern im Markt. Kurzerhand gründete er 1991 TSC Auto ID Technology - und markierte damit den Beginn einer einzigartigen Erfolgsgeschichte, die bis heute konsequent fortgeschrieben wird.

Strategisch wichtige Meilensteine waren dabei u.a. die 2016 erfolgte Übernahme der Industriedrucker-Sparte des US-amerikanischen Unternehmens Printronix, mit der TSC sich neue Technologien wie Barcode-Verifizierung und RFID an Bord holte - sowie die 2019 vollzogene Akquisition von Diversified Labeling Solutions (DLS), einem der größten Etikettenhersteller Nordamerikas.

Heute ist TSC einer der führenden Hersteller von Barcode-Etiketten- und RFID-Druckern weltweit. Mit erstklassigem Engineering und Software-Knowhow, exzellentem Service und Support sowie einem nahezu einzigartigen Hardware-Portfolio.

Die robusten, langlebigen Etikettendrucker der beiden Marken TSC und Printronix Auto ID überzeugen durch hohe Performance, dauerhafte Zuverlässigkeit und maximale Bedienerfreundlichkeit. Sie kommen entlang der gesamten Wertschöpfungskette in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen und in nahezu allen Branchen zum Einsatz: Im Gesundheitswesen, in industriellen Produktionsbereichen, in Transport und Logistik, im Einzelhandel, in Büros, im öffentlichen Dienst, in der Veranstaltungsbranche sowie im Gastgewerbe.

Das differenzierte Produkt-Spektrum reicht dabei von kostengünstigen Einstiegsdruckern über flexible Mobildrucker, kompakte Desktopmodelle und wirtschaftliche Farbetikettendrucker bis hin zu hochleistungsfähigen Industriedruckern. Alle Modelle sind leicht zu installieren und enthalten die branchenweit größte Auswahl an Druckeremulationen. Sie werden in unternehmenseigenen Fertigungsanlagen entwickelt und gemäß höchster Standards produziert.

Ergänzt wird das Angebot durch eine breite Palette an Verbrauchsmaterialien in Top-Qualität. Reinigungszubehör, Farbbänder, RFID-Etiketten und Bon-Papier-Rollen sind optimal auf die unterschiedlichen Drucksysteme ausgelegt und werden just in time geliefert.

Um sicherzustellen, dass spezifische RFID-Etiketten und Transponder mit den angebotenen RFID-Systemen effizient verarbeitet werden können, bietet TSC Printronix Auto ID im eigenen RFID Lab zudem die Möglichkeit zu umfassenden Tests und Bemusterungen.

Umfangreiche Service- und Support-Module runden das diversifizierte Leistungs-Portfolio ab - und machen TSC Printronix Auto ID nicht nur zu einem Top-Player im Markt, sondern zu einem stets zuverlässigen Partner für Kunden in aller Welt.

TSC PRINTRONIX
AUTO ID

TSC Auto ID
Technology EMEA GmbH
Daniela Kroboth
Georg-Wimmer-Ring 8b
85604 Zorneding
Tel.: +49 8106 37979-000
www.tscprinters.com



Hans TURCK GmbH & Co. KG



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 berührunglos; 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.

Über seine Tochter Turck Vilant Systems bietet Turck auch schlüsselfertige RFID-Kompletzlösungen an. Mit dem RFID-Turnkey-Solution-Anbie-

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

ter 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



AIM-D e.V.



AIM - Der globale Industrieverband für Automatische Identifikation

Sehr geehrte Leserin,
sehr geehrter Leser,

ein weiteres, sicherlich wieder nicht leichtes Corona-Jahr liegt hinter uns allen und auch dieses Jahr wird wohl noch stark unter dem Einfluss und den Auswirkungen von Corona stehen und leiden. Dazu kommen der Krieg in der Ukraine, die Chip-Krise und die Probleme der globalen Supply Chain – also alles andere als gute Voraussetzungen für dynamisches Wirtschaften. 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.

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 Effizienz-

steigerung 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 rund 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



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



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 (LF, HF, UHF), NFC, RTLS und SensorTags sowie Systemintegration und AutoID-Security.

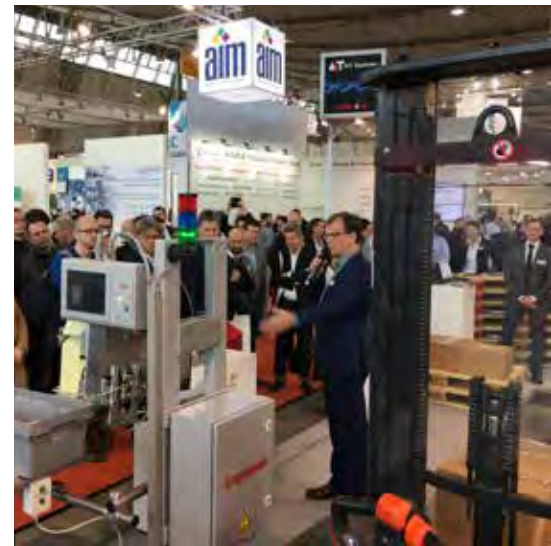
Ziele des AIM-Netzwerkes

AIM-D e.V., gegründet 1994, hat 2019 bereits 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. über 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 noch verhältnismäßig 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 2023 – 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 Interessen 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, in der Vergangenheit 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 (31.05.-02.06.2022). 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



**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 Däimer
Am Schimmersfeld 5-7
40880 Ratingen
+49 2102 5510 120
www.sensormaticolutions.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 + 11
53859 Niederkassel
+49 2208 90056-0
www.assion.eu

Avery Dennison Smartrac EMEA

Herr Patrick Eichstaedt
Karlsruher Straße 3
70771 Leinfelden-Echterdingen
+49 711 656 926 182
rfid.averydennison.com/en/home.html

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 173 758
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
August-Schanz-Str. 27-31
60433 Frankfurt am Main
+49 2519 7159073
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

CoviQ GmbH

Herr Dr. Jens N. Albers
Hochschulring 1
15745 Wildau
+49 172 3973083
www.coviq.de

Data Elektronik GmbH

Herr Dennis Pospich
Edisonstraße 10
68309 Mannheim
+49 621 4108 - 120
www.data-elektronik.de

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 Hartwigsen
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 Dr. Harald 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 240610
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-Institut für Integrierte Schaltungen

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

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik

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

Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme

Herr Dr. Gerd 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

HERMOS AG

Herr Michael Zeug
Gartenstraße 19
95490 Mistelgau
+49 9279 -9910
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 Klingenweg 6a
65396 Walluf
+49 6123 791- 312
www.hidglobal.com

ICS Informatik**Consulting Systems GmbH**

Herr Christian Redak
Sonnenbergstr. 13
70184 Stuttgart
+49 71121037-0
www.THINK-SAFE-THINK-ICS.com

ICS International GmbH**Identcode-Systeme**

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-Straße 12
85737 Ismaning
+49 89 9595 5657
www.identiv.com

idTRONIC GmbH

Herr Patrick Kochendörfer
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

Itron Austria GmbH

Herr Dr. Werner Loibl
Schottenfeldgasse 85/11
A-1070 Wien
+43 (664) 88225271
www.itron.com

Joaneo by VBS

Herr Joachim Priem
IVY Building
13-15, Parc d'Activités
L-8308 Capellen
+352 (499) 866 651
www.joaneo.com

Kathrein Solutions GmbH

Frau Kati Hollstein
Kronstaudener Weg 1
83071 Stephanskirchen
+49 8036 9083123
www.kathrein-solutions.com

KOBIL GmbH

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

Laetus GmbH

Herr Jens Forthuber
Sandwiesenstraße 27
64665 Alsbach-Hähnlein
+49 6257 5009-283
www.laetus.com

LEGIC Ident systems AG

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

Leuze electronic GmbH + Co. KG

Herr Oliver Pütz-Gerbig
In der Braike 1
73277 Owen/Teck
+49 7021 573-0
www.leuze.com

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 6565
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

Neosid Pemetzrieder GmbH & Co.KG

Herr Matthias Höß
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

Novexx Solutions GmbH

Herr Patrick Hellmiss
Ohmstr. 3
85386 Eching
+49 8165 925-299
www.novexx.de

Omni-ID GmbH

Herr David Owen
Rhein Carré - Oststr. 11 - 13
50996 Köln
+49 221935521-74
www.Omni-ID.com

Omron Electronics GmbH

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

Opticon Sensoren GmbH

Herr Patric Zickgraf
Lise-Meitner-Str. 1
63128 Dietzenbach
+49 60749 18900
www.opticon.com

PAV Card GmbH

Herr Dierk Fruchtenicht
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
Industriestraße 32
86438 Kissing
+49 8233 846-109
www.sp-samson.com

SATO Europe GmbH

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

Scandit AG

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

Schneider-Kennzeichnung GmbH

Herr Frithjof Walk
Ringstraße 26
70736 Fellbach
+49 711 953949-0
www.schneider-kennzeichnung.de

Schreiner Group GmbH & Co. KG

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

sensideon GmbH

Herr Dr. René Fachberger
Ligusterstraße 4, Stiege 2
A-4600 Wels
+43 (7242) 6601105
www.sensideon.com

Sick Vertriebs-GmbH

Herr Oliver Huther
Willstätterstraße 30
40549 Düsseldorf
+49 211 5301-0
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

TDK Electronics GmbH & Co OG

Herr Dr. Michael Gebhart
Siemensstr. 43
A-8530 Deutschlandsberg
+43 (3462) 800 2285
www.tdk-electronics.tdk.com

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.toshiba.de/tec

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

Wilmsmeier Solutions

Herr Olaf Wilmsmeier
Hermann-Löns-Str. 108a
32547 Bad Oeynhausen
+49 171 5277387
www.wilmsmeier-solutions.com

Winckel GmbH

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

Zebra Technologies Germany GmbH

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

Persönliche AIM Mitglieder**Herr Jörg Hehlgans**

Stadtweg 20
31199 Diekhofen
+49 176 238 04 529
jhehlgans@t-online.de

Herr Peter Schmidt

COTECCO
c/o Regus
Im Zollhafen 18
50678 Köln
+49 221 650 60 680
P.Schmidt@COTECCO.com

Herr Hardy Zissel

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

BVL Bundesvereinigung Logistik

Frau Anja Stubbe
Schlachte 31
28195 Bremen
+49 421 17384-21
www.bvl.de

EURODATA COUNCIL

Herr Heinrich Oehlmann
Kösener Straße 85
06618 Naumburg
+49 3445 781160
www.eurodatacouncil.org

Fachhochschule Dortmund - (IDIAL)

Herr Prof. Dr.-Ing. Christof Röhrig
Otto-Hahn-Str. 23
44227 Dortmund
+49 231 9112-8100
www.ideal.institute

FIR e.V. an der RWTH Aachen

Herr Max-Ferdinand Stroh
Campus-Boulevard 55
52074 Aachen
+49 241 47705-516
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.de

Hochschule Bochum

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

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

Hochschule Osnabrück

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

Hochschule Rosenheim

Herr Prof. 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
Barkhausenstraße 2
27568 Bremerhaven
+49 471 30 98 38-53
www.isl.org

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

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

Leibniz Universität Hannover Institut für Hochfrequenztechnik

Herr Apl. Prof. 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
Arcisstr. 21
80333 München
+49 89 289-25296
www.rfid-azm.de

Technische Hochschule Wildau

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

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 9733609
www.wifa.uni-leipzig.de/im

Universität Stuttgart

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



Hohe Effizienz bei der Lieferung und Installation von Medizingeräten durch RFID-Etiketten

Ein Maschinenhersteller kann Medizingeräte mithilfe von kundenspezifischen RFID-Etiketten schneller liefern und installieren.

Die Herausforderung: Deutlich höhere Effizienz bei der Logistik

Ein Maschinenhersteller wollte den Kundendienst verbessern und gleichzeitig die Kosten senken. Das Unternehmen suchte nach einem passenden Partner für die Implementierung einer Lösung, die schnelle Komplettlieferungen von Medizingeräten ermöglicht und die Installation der Geräte in Krankenhäusern beschleunigt.

Die Lösung: Nachverfolgen von Lieferungen und Installation mithilfe

von kundenspezifischen RFID-Etiketten
Brady wählte sein L-2588-26B RFID-Etikett aus und passte die Größe der Etiketten an das gewünschte A5-Format an. Eine passende RFID-Einlage mit einem Lesebereich von bis zu 10 Metern wurde integriert, und jedes Etikett wurde mit einem Acrylklebstoff versehen. Zudem lieferte Brady programmierbare RFID-Drucker, sodass die Etiketten ganz einfach vom Kunden programmiert und ge-



druckt werden können. Jedes Bauteilpaket der Medizingeräte wird bei der Kommissionierung im Lager des Maschinenherstellers mit einem Etikett versehen. Deswegen lassen sich die einzelnen Bauteile jetzt auch aus größerer Entfernung und ohne direkte Sichtlinie identifizieren.

Alle Bauteilpakete werden über RFID-Scannersperren mit den Frachtlis ten im ERP-System des Kunden abgeglichen. Falsche Bauteile werden auf einfache Weise herausgefiltert. Zudem kann das System fehlende Teile identifizieren und vollständige Lieferungen bestätigen.

Bei Ankunft beim Endkunden und an jedem Punkt in der Logistikkette lässt



sich die Vollständigkeit der Lieferung schnell überprüfen, indem der jeweilige Mitarbeiter ganz einfach mit einem RFID-Scanner um das Transportfahrzeug herumläuft. Die Bauteilpakete können effizienter entladen werden, da die RFID-Etiketten und die kundenspezifische Software Aufschluss darüber geben, wo der Inhalt benötigt wird. Die Monteure können also schon beim Entladen eine effiziente Organisation der Bauteilpakete sicherstellen.

In Kombination mit der Software zeigen die RFID-Etiketten auf den einzelnen Bauteilpaketen auch die richtige Installationsreihenfolge an. Mithilfe von Näherungshinweisen lassen sich auch die kleinsten Bauteilpakete auffinden, damit die neuen Medizingeräte im Krankenhaus schnell und effizient in Betrieb genommen werden können.

Ergebnisse: Schnellere Inbetriebnahme von Medizingeräten mithilfe von kundenspezifischen RFID-Etiketten

Dank der RFID-Technologie können Medizingeräte in Krankenhäusern jetzt schneller in Betrieb genommen werden. Eine höhere Effizienz wird erzielt, da auf einfache Weise sichergestellt werden kann, dass die Lieferungen von Bauteilpaketen für Medizingeräte an Krankenhäuser in aller Welt vollständig sind. Monteure müssen nicht mehr Hunderte von Bauteilpaketen direkt im Blick haben, sondern können sich jetzt auf die Näherungserkennung verlassen, die durch kundenspezifische Software, RFID-Scanner und direkt vor Ort bedruckbare RFID-Etiketten unterstützt wird.

ident

Brady GmbH

Brady-Straße 1
63329 Egelsbach
Tel.: +49 6103 7598 660
anfragen@brady.de
www.brady.de





Port of Salalah

Verbesserung der Betriebseffizienz im Hafen von Salalah mit den robusten fahrzeugmontierten Terminals der DLT-Serie von Advantech

Der Hafen von Salalah (POS = Port of Salalah), der seit 1998 in Betrieb ist und seit über zwei Jahrzehnten zur wirtschaftlichen Entwicklung und zum Wachstum des Omans beiträgt, ist der größte Hafen des Landes. In den letzten 20 Jahren wurden mobile Datenverarbeitungssysteme und Datenfunkterminals (RDTs) für die Verwaltung der Hafenaktivitäten eingesetzt. Angesichts der sich entwickelnden Geschäftsanforderungen stellte der POS jedoch fest, dass der Prozess der Warenrücksendegenehmigung und die Durchlaufzeit nicht mehr vollständig effizient war. Der POS hat ebenfalls in die aktualisierte Version des Navis N4-Terminalbetriebssystems (TOS) investiert, das leistungsstarke RDT-Geräte zur Unterstützung von Windows 10 und

webbasierten Anwendungen über den Google Chrome-Browser erfordert. Aus diesem Grund wurde nach neuen Geräten mit besseren Systemressourcen gesucht, welche eine höhere Rechenleistung bieten.

Systemanforderungen

- 10“ Display mit Displaylesbarkeit im Außenbereich
- Externe Antenne mit hohem Signalempfang
- Programmierbare Funktionstasten und integrierte Tastatur
- 4G/LTE Technologie
- Windows 10
- SOTI MobiControl und Navis N4 Software

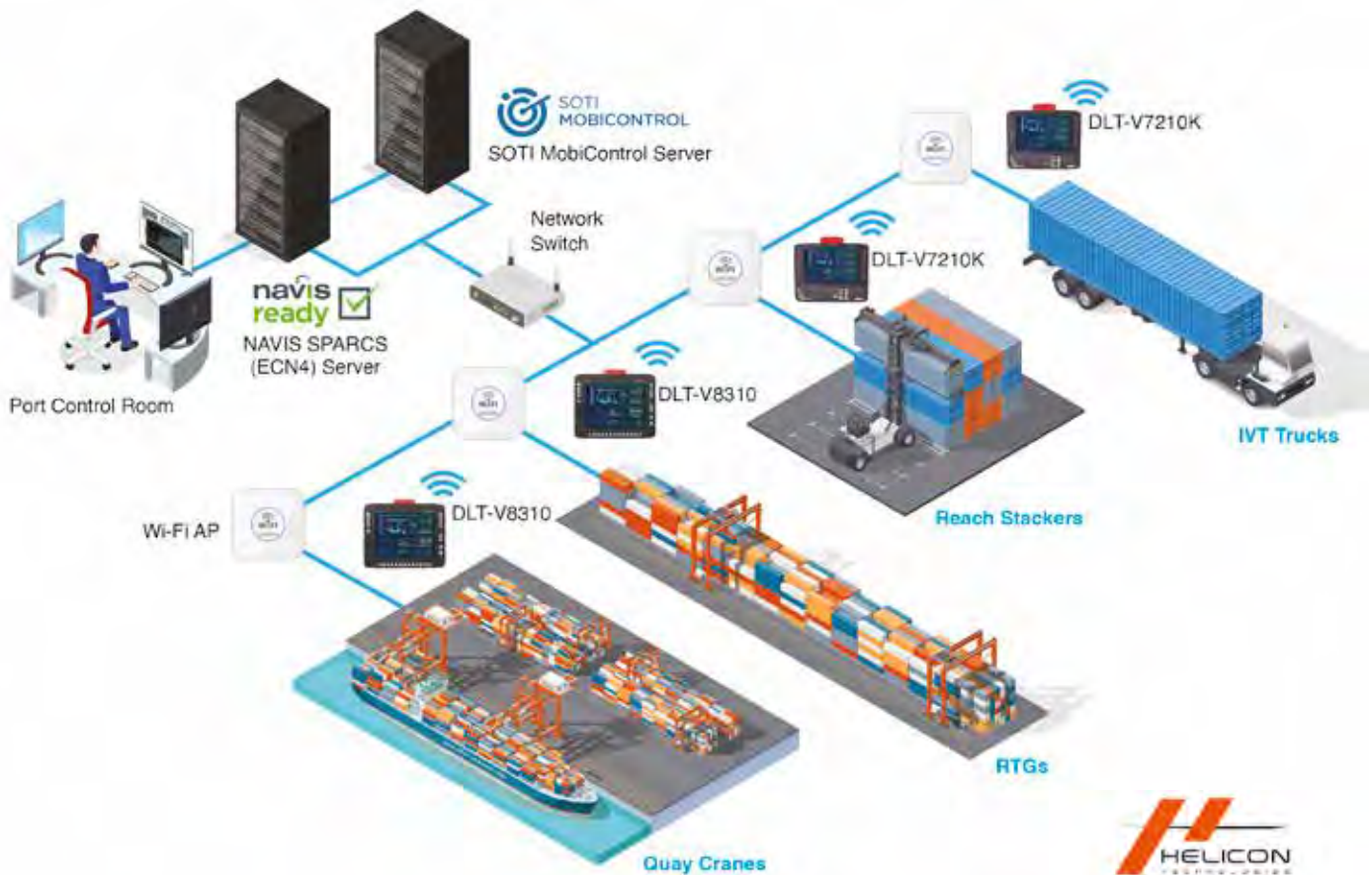
Die robusten fahrzeugmontierten Terminals (VMTs) von Advantech bieten gewünschte Spezifikationen und Systeme in Industriequalität für einen effizienten und zuverlässigen Hafenbetrieb. Mit Helicon Technologies als lokalem Partner in den Vereinigten Arabischen Emiraten war Advantech zudem in der Lage, den Kunden während des gesamten Projekts eine

bessere Unterstützung in Bezug auf Service, Beratung, Installation und hochwertige Inbetriebnahme zu bieten. Durch den Einsatz der leistungsstarken VMTs von Advantech und dem starken technischen Support von Helicon konnte der APMT Port of Salalah seine Produktivität maximieren und seine Wartungs- und Betriebskosten senken.



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





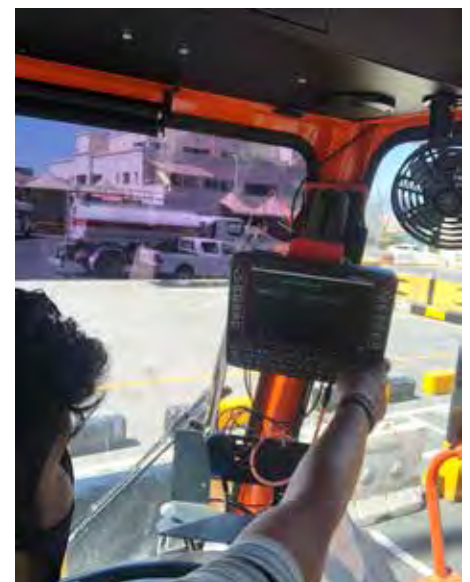
Navis- und SOTI-zertifizierte VMTs sorgen für nahtlose Integration

Die DLT-V8310 VMTs von Advantech wurden auf gummiereiften Portal Kränen (RTGs) und die DLT-V7210K VMTs auf Reach-Stackern und Inter-Terminal-Zugmaschinen installiert. Sie dienen als digitale Konsole auf den Fahrzeugen und bieten eine intuitive Benutzeroberfläche, die alle von den Bedienern und Fahrern benötigten Informationen anzeigt, einschließlich grafischer Ansichten des Yard-Blocks, anstehender Umzüge und der Anzahl der Umschläge für jeden Auftrag. Aufgrund der unterschiedlichen Fahrzeugfunktionen musste ein umfassendes System zur Verwaltung des Containerlagers eingesetzt werden, um den Betrieb zu steuern. Um den Containerumschlagprozess sowohl auf der Wasser- als auch auf der Landseite zu optimieren, wurden alle VMTs über ein HTML-Protokoll in das Navis ECN4-System integriert. Das SOTI Mobile Device Management System, das auf allen

VMTs eingesetzt wird, ermöglicht es den Hafenadministratoren, alle mobilen Geräte und Endgeräte am POS zu verwalten. Mit der Zertifizierung für die Navis N4-Software und das SOTI MobiControl-System konnten die DLT-V83 und V72 Facelift VMTs sowohl auf Hardware- als auch auf Softwareebene einfach und nahtlos in die Navis N4 TOS-Umgebung integriert werden und bieten gleichzeitig volle Unterstützung für die SOTI-Geräte-Management-Tools.

Langlebige, leistungsstarke VMTs sorgen für effizienten und zuverlässigen Betrieb

Beide Terminals unterstützen die neuesten WLAN-, LTE- und Bluetooth 5.0-Technologien, um hervorragende drahtlose Konnektivität und unterbrechungsfreie Datenübertragungen zu gewährleisten. Die programmierbaren Fronttasten, das im Freien lesbare Display und der intuitive Touchscreen ermöglichen es den Bedienern, ihre Aufgaben einfach und



effizient zu erledigen. Sie wurden für den Einsatz in den anspruchsvollsten Hafen-/Containerhofumgebungen entwickelt und verfügen über einen IP66/65-Schutz, eine 5M3- und MIL-STD-810F-Zertifizierung sowie einen erweiterten Betriebstemperaturbereich (-30 ~ 50 °C). *ident*



Vollautomatisierte Palettenkennzeichnung

Holzwerkstoffhersteller Sonae Arauco lässt Roboter etikettieren

„MDF-Platte“ ist ein fester Begriff. Das gilt für die Baubranche ebenso wie für die Möbelindustrie. MDF-Platten befinden sich nicht nur an Wänden, Decken und Fußböden. Sie dienen ebenfalls als Möbelfronten und Tischplatten. Der portugiesisch-chilenische Holzwerkstoffhersteller Sonae Arauco produziert am Standort Meppen MDF-Platten in unterschiedlichsten Varianten. Gekennzeichnet werden die Produkte von einer Etikettierer-Roboter-Kollaboration. Dahinter steckt ein Etikettiersystem mit Spezialetiketten des Kennzeichnungsanbieters Bluhm Systeme GmbH aus Rheinbreitbach.

„MDF“ steht für „Mitteldichte Faserplatte“. Zu ihrer Herstellung wird Holz zerkleinert, mit Klebstoff versetzt und gepresst. Im Vergleich zu Vollholz machen MDF-Platten den Haus- und Möbelbau nicht nur flexibler. Durch die Möglichkeit, Recyclingmaterial einzusetzen, sind Faserplatten zudem nachhaltiger. Der Standort Meppen der Sonae Arauco Deutschland GmbH wurde 1961 als Spanplattenstandort gegründet. Heute produzieren hier 200

Mitarbeiter MDF-Platten in unterschiedlichen Stärken. Sie reichen von dünnen Fußbodenplatten bis hin zu dickeren Dämmstoffelementen.

Etikettierer-Roboter-Kollaboration

In nachgeschalteten Anlagen werden die Platten auftragspezifisch weiterverarbeitet. In der Folge entstehen Produktpaletten, die in der Vergangenheit händisch mit einem Lieferschein versehen wurden. Heute lässt Sonae Arauco die Produkte zuverlässig etikettieren. Herausforderungen hierbei: Es mussten große Wege vom Etikettierer bis hin zur Palette überbrückt werden. Gleichzeitig eignen sich Holzfasern eher schlecht als Klebeuntergrund. Zudem sind die Oberflächen je nach Weiterverarbeitung

eher uneben. Hier wurde eine individuelle Lösung ausgetüfelt.

Zur Überbrückung der Entfernungen zwischen Paletten und Etikettierer haben Bluhm Systeme und die IG AMEK, ein Spezialist für Roboterautomation, eine Etikettierer-Roboter-Kollaboration entwickelt. Sie besteht aus einem Kuka-Roboterarm und einem Bluhm-Etikettendruckspender. Der Etikettierer druckt das Etikett, der Roboter transportiert es zum Produkt und appliziert es an individuellen Etikettierpositionen.

Challenge 1:

Entfernung Etikettierer/Palette

Dazu wurde der Etikettendruckspender vom Typ Legi-Air 4050 WO von

Bluhm Systeme GmbH
 Maarweg 33
 53619 Rheinbreitbach
 Tel.: +49 2224 7708-0
 Fax: +49 2224 7708-20
 info@bluhmsysteme.com
 www.bluhmsysteme.com





Blum Systeme in einem klimatisierten Schrank untergebracht, wo er gut geschützt ist gegen die in der Holzindustrie übliche staubige Produktionsumgebung. Im Schrank lagern gleichzeitig die Etikettenrollen. Die Etiketten werden mit individuellen Produktinformationen und Barcodes bedruckt. Das Druckmodul erhält die Druckdaten direkt vom ERP-System. Der Etikettierer wurde „über Kopf“ montiert, damit die Klebeseite des ausgegebenen Etiketts nach oben liegt.

Die Herausforderung war hierbei, das Etikett störungsfrei vom Spender auf den am Roboterarm montierten Applikator zu transportieren. Die Entwickler von Blum fanden die Lösung, dass sich der Greifer des Roboterarms zur Etikettenausgabe bewegt, die Platte zum Transport des Etiketts ausfährt und „Ziel erreicht“ meldet. Daraufhin schiebt der Etikettierer das frisch gedruckte Etikett durch eine Öffnung im Schrank auf den Applikator.

Die Transportplatte verfügt über mehrere Bohrungen, über die das Etikett angesaugt und somit fixiert

wird. Dank einer gestuften Ansaugung mit Hilfe mehrerer Saugkreise wird das Etikett entlang des gesamten Vorschiebesprozesses zuverlässig gehalten. Und auch während des Transports: Der Roboter transportiert das Etikett zum Produkt, kippt den Applikator dann um 90 Grad und klebt das Label auf die Stirnseite der Palette. Anschließend setzt er sofort den Schwammapplikator zum Andrücken des Etiketts an. Die genauen Etikettierpositionen erhält der Roboter-Applikator im Vorfeld automatisch vom ERP-System.

Challenge 2: Klebeuntergrund

Die Kennzeichnungsexperten von Blum Systeme entwickeln nicht nur Etikettendruckspender als Sonderlösungen, sondern verfügen zudem über eine eigene Etikettenproduktion. Neben der Etikettierer-Roboter-Kollaboration konnten sie daher für diese Anwendung Etiketten mit einem Spezialklebstoff entwickeln. Dieses Etikettenmaterial ist in der Lage, auf unterschiedlich hohen und breiten Faserplatten zuverlässig zu haften, sich aber auch rückstandslos wieder entfernen zu lassen.



Challenge 3: Unebene Oberflächen

Sonae Arauco produziert auch dreidimensionale Produkte mit speziellen Maserungen sowie Platten mit Nut und Feder zur leichteren Weiterverarbeitung. Daher lag eine weitere Herausforderung bei der Etikettierung in den unterschiedlichen Konturen der Produkte. Neben den Klebeeigenschaften der Etiketten ist hier auch die Art, wie das Material aufgebracht wird, entscheidend für die Haftung. Der Applikator wurde aus diesem Grund mit einem Schwamm ausgestattet, der das Etikett unmittelbar nach dem Aufbringen fest auf der Oberfläche andrückt.

So treten Paletten mit den verschiedensten MDF-Platten ihren Weg an zu Baustellen bzw. Möbelfabriken. Zuverlässig gekennzeichnet dank Etikettierer-Roboter-Kollaboration. *ident*



Sehen Sie den ganzen Bericht im Video
blumsysteme.com/roboterkennzeichnung



Eine smarte Zukunft mit moderner Routenplanung und Handheld Mobilcomputern

Die robusten Handhelds Nautiz X2 und Nautiz X6 helfen bei der Lösung einer logistischen Herausforderung

Komplexe Routenplanungs- informationen vereinfacht

ALBA, eines der größten Recyclingunternehmen Deutschlands, setzt auf den ultrarobusten Mobilgeräten von Handheld das innovative Tourenplanungssystem von AMCS ein. Das Entsorgungsunternehmen geht mit einem Routenplanungssystem von AMCS und den robusten Nautiz X2 und Nautiz X6 von Handheld sicher in die Zukunft. Mit wechselnden Routen in vielen Städten und Regionen sowie einer Vielzahl von Materialien, die von über 2.000 Fahrzeugen abgeholt und geliefert werden müssen, benötigte das Unternehmen ein System, um seine Fahrer zur richtigen Zeit an die richtigen Orte zu bringen. Die Routenplanungssoftware von AMCS und die robusten Handhelds haben sich als zuverlässig erwiesen. Routen, Aufträge und Ressourcen stehen Disponenten und Fahrern, mit einer gemeinsamen Transparenz, die beide schätzen, zur Verfügung.

Personalisierte Routeninformationen

Zu Beginn eines Arbeitstages lädt jeder Fahrer seine personalisierten Routeninformationen direkt auf seinen robusten Nautiz-Handheld herunter, der im Fahrzeug montiert ist. Disponenten haben die spezifischen Routen erstellt, und ALBA sagt, dass das Routenplanungssystem von AMCS die Arbeit des Disponenten vereinfacht. Am Ende des Arbeitstages überprüfen die Disponenten Änderungen und spezielle Anforderungen und reagieren darauf in ihrer Planung für den nächsten Tag.

Währenddessen kann der Fahrer auf seiner tägliche Tour nicht nur die Aktivitäten des Tages in Form einer Liste von Routen und wichtigen Informationen zu einzelnen Aufträgen auf seinem robusten Nautiz-Handheld sehen, sondern auch das Navigationssystem verwenden, um jeden Punkt auf der Route zu finden. Christian Bobrowski, operativer Leiter im Kompetenzzentrum Logistik bei ALBA, sagt: „Die Kommunikation zwischen Disponenten und Fahrern ist direkter und viel schneller. Die übermittelten Informationen haben eine deutlich höhere Qualität.“

Eine optimale Routenplanung bedeutet auch, dass alle verfügbaren Fahrer effektiv und effizient eingesetzt werden - kein Rätselraten oder Personalmangel mehr.

Zu den Vorteilen gehören auch mehr Komfort und Unterstützung für die Fahrer, weniger Stress und ein geringeres Unfallrisiko mit Hilfe dieser Lösung.

Robuste Nautiz-Handhelds für raue Umgebungen

Die Wahl der Hardware war kein Zufall. Ein robustes Gerät ist in der harten Abfallwirtschaft wichtig. Sie halten rauen Umgebungen stand und widerstehen allen Wetterbedingungen, Feuchtigkeit und Schmutz. Die robusten Android-Geräte Nautiz X2 und Nautiz X6 sind für die Fahrer einfach zu bedienen und bieten eine hervorragende Integration mit der AMCS Routing-Software. Die Langlebigkeit und Zuverlässigkeit der Geräte garantieren Business Continuity, wenig Austausch und Reparaturen und somit reduzierte Kosten. Darüber hinaus können zufriedene Fahrer einen zuverlässigeren Service bieten, was zu einer höheren Kundenzufriedenheit führt.

Verbesserte Kommunikation

Die Kommunikation zwischen Disponenten und Fahrern ist schneller, schlanker und direkter, und es gibt auch Vorteile für die Umwelt. Intelligente Routenplanung bedeutet, dass Routen minimiert und gleichzeitig die angebotenen Dienstleistungen optimiert werden können. Das Ergebnis: Es sind deutlich weniger Fahrzeuge auf überfüllten Straßen unterwegs. Dies reduziert den ökologischen Fußabdruck des Unternehmens und trägt sogar dazu bei, das Gedränge auf Stadtstraßen und Autobahnen zu verringern.

Abbildung komplexer Aufgaben und Routen

„Mit dem von AMCS entwickelten Algorithmus sind wir in der Lage, hochkomplexe Aufgaben und Gegebenheiten innerhalb des Planungsprozesses abzubilden“, sagt Christian Bobrowski von ALBA. Die Software von AMCS erfüllt die komplexe Logistikaufgabe von über 2.000 Fahrzeugen und von 200.000 Kunden; die robusten Nautiz X2 und Nautiz X6 von Handheld ermöglichen den Austausch dieser Informationen zwischen Disponenten und Fahrern. *ident*

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





Eine saubere Lösung für die Automatisierung der Versandlogistik

Woldoshop nutzt Logomatic 400 Linerless von Logopak

Mit der Eigenmarke WoldoClean beliefert die Woldoshop GmbH Kunden mit Reinigungs-, Pflege- und Hygieneprodukten. Mit dem Logopak Etikettiersystem Logomatic 400 Linerless setzt Woldoshop im Versand auf nachhaltiges Wachstum.

Als zuverlässiger Partner für mehr als 1 Mio. Privat- und Geschäftskunden in Europa baut Woldoshop bei der Entwicklung und Produktion von Reinigern, Pflegemitteln und Hygieneprodukten auf qualifizierte Produktentwickler und Produktionsprozesse auf Grundlage neuester Hightech-Anlagen. Dem 2007 gegründeten Unternehmen ist es gelungen, stetig zu wachsen, sein Produktsortiment auszubauen und pro Tag mehr als 3.000 Kunden weltweit zu bedienen. Da-



Logopak Systeme GmbH & Co. KG

Dorstraße 40
24628 Hartenholm
Tel.: +49 4195 9975-0
info@logopak.de
www.logopak.de



bei setzt der Online-Händler auf seinen Webshop sowie auf die Reichweite der Handelsplattform Amazon.

Erfolgsfaktor Versandlogistik

Auswahl, Preis und Komfort sind Faktoren für die Entscheidung zum Online-Kauf. Bei Alltagsprodukten sind es hingegen die Lieferzeiten, die den Online-Handel unter Konkurrenzdruck gegenüber dem stationären Handel stellen. Digitalisierung und Automatisierung sind im Bereich Versandlogistik unverzichtbar für Erfolg und nachhaltiges Wachstum.

In der Praxis steht die Logistik in Gestalt der Versandetikettierung auch bei Woldoshop vor Herausforderungen: Hohe Stückzahlen müssen in kurzer Zeit verarbeitet werden und um Aufwand durch Versandrückläufer zu vermeiden, muss dabei die höchste Qualität der eingesetzten Kennzeichnungslösung gewährleistet sein. Dabei sollten zeitgemäße Faktoren wie Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit ebenfalls berücksichtigt werden.

Für Woldoshop war die Suche nach einer professionellen Kennzeichnungslösung für Versandkartons nicht nur eine Frage der langfristigen Prozessoptimierung. Die hohen Anforderungen seitens Amazon als Logistikpartner erlaubten in Fragen der Qualität keine Kompromisse.

Woldoshop setzt mit Logopak auf Qualität und Nachhaltigkeit

Lange Zeit bediente man sich bei Woldoshop einfacher Druck- und manueller Etikettierlösungen, die jedoch dem wachsenden Versandaufkommen nicht mehr gerecht wurden.

Auf der Suche nach einer geeigneten Alternative erwies sich die Präsentation des Logopak Logomatic 400 Linerless Systems als Lösung, mit der Woldoshop seinen Erfolg weiter vorantreiben, den Anforderungen seiner Partner gerecht werden und gleichzeitig wirtschaftlich und nachhaltig arbeiten kann.

Integriert in eine Verpackungslinie des Herstellers SOCO SYSTEM verarbeitet Logomatic 400 Linerless trägerlose Etiketten über einen Vakuum-Applikator und etikettiert bis zu 15 Kartons pro Minute mit 105 mm breiten Etiketten in variabler Höhe. Das System bewältigt dabei Versandkartons in unterschiedlichsten Dimensionen. Ein Scanner prüft jedes einzelne Etikett. Rückläufer aufgrund nicht ausreichender Lesbarkeit können so ausgeschlossen werden. Neben dem Zuwachs an Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit punktet Logomatic 400 Linerless auch in Fragen der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit. Durch den Verzicht auf das Trägermaterial entfallen die damit verbundene Umweltbelastung sowie die Logistik der Abfallentsorgung. Trägerlose Etiketten bieten bei gleichem Rollenvolumen etwa die doppelte Kapazität, reduzieren Lagerkapazitäten und verlängern Wechselintervalle. Die Flexibilität im Hinblick auf die Gestaltung individueller Etikettenformate aus einer Standardbreite ersetzt zudem die Notwendigkeit einer produktabhängigen Umrüstung. *ident*



Branchenspezifische Kennzeichnung

Größer, schneller, effizienter – mit Hilfe der richtigen Kennzeichnungslösungen

Über alle Branchen hinweg wachsen die individuellen Anforderungen an die industrielle Kennzeichnung aufgrund vielfältiger Produkte und Verpackungen, spezifischer Produktionsbedingungen, steigender Prozessgeschwindigkeit und komplexer gesetzliche Bestimmungen. Mit den richtigen Kennzeichnungslösungen, Spezialisten-Know-how und langjähriger Erfahrung lässt sich diesen Belangen branchenspezifisch und problemlos nachkommen:



Lebensmittel

Verpackungen geben dem Produkt einen Look und einen „Namen“, eine ID. Wichtig sind exakt applizierte Etiketten mit Inhaltsinformationen, Mindesthaltbarkeitsdaten und Barcodes, die perfekt gedruckt und gut lesbar sein müssen. Herausforderungen sind auch strenge Vorschriften zur Identifikation, Sicherheit & Rückverfolgbarkeit und hohe hygienische Auflagen (HACCP). Dabei sind Produktionsumgebungen meist rau (nass, kalt, etc.) und die Kennzeichnung passiert in Höchstgeschwindigkeit und mit minimalen Unterbrechungszeiten in der Linie.

Anwenderbeispiel:

Batchelors, ein führender Hersteller für Hülsenfrüchte in Irland und Teil der internationalen Valeo Foods Group, benötigte eine Lösung zur Etikettierung von

Trays am Ende der Produktionslinie. Das Etikett enthält variable Daten, einen Barcode und eine Produktbeschreibung und muss bei hoher Geschwindigkeit automatisiert auf die Vorderseite des Trays aufgebracht werden. Schnelle Durchlaufzeit und ein minimaler Abstand zwischen den Trays stellten dabei eine größere Herausforderung dar. Batchelors nutzt dafür das XPA 93x Druck- und Etikettiersystem von NOVEXX Solutions, welches nicht nur die Herausforderungen meistert, sondern zusätzlich mit herausragender Druckqualität, einfachster Bedienbarkeit, modernster Technologie inkl. Fernzugriff über ein Webinterface, höchster Qualität und bestem Preis-Leistungs-Verhältnis punktet.



Logistik

Mit wachsendem Online-Handel steigt gegenwärtig auch der Versand von Paketen. Hier sind Hochgeschwindigkeits-Druck- und Etikettiergeräte gefragt, die unterschiedliche Produktgrößen und Formen abdecken, den hohen 24/-Anforderungen standhalten und dabei perfekte Les- und Scanbarkeit von Barcodes, Bestands- und Versandinformationen erzielen. Anspruchsvolle Logistik-Umgebungen erfordern robuste, flexible Systeme und lang haltbares

Etikettenmaterial. In der Last Mile Logistik kommt hinzu, dass in kurzer Zeit viele Daten auf ein Etikett gedruckt und auf Kartons gebracht werden müssen – bei nur minimalen Unterbrechungszeiten in der Linie.

Anwenderbeispiel:

Im Logistikzentrum eines weltweit führenden Online-Versandhändlers mit breit gefächelter Produktpalette müssen in kürzester Zeit sehr große Volumen an Paketen unterschiedlichster Größe mit variablen Daten gekennzeichnet werden, um schnellstmöglich das Versandzentrum zu verlassen und zum Verbraucher zu gelangen. Neben höchster Performance, spielen Verlässlichkeit und Druckqualität eine entscheidende Rolle. Daher entschied sich das Unternehmen für den Einsatz der XPA 93x Druck- und Etikettiersysteme von NOVEXX Solutions. So gelangen die Produkte konform und optimal gekennzeichnet in die globale Lieferkette.



Pharma

Spritzen, Tablettenschachteln, Masken – alle Unternehmen, die pharmazeutische Produkte herstellen, verpacken und versenden, müssen höchste Anfor-

Julia Christ, Caroline Fiedler
NOVEXX Solutions Marketing

Novexx Solutions GmbH
Ohmstrasse 3
85386 Eching
Tel.: +49 8165 925 - 299
solutions@novexx.com
www.novexx.de



derungen an die Produktidentifikation erfüllen. Innerhalb einer enorm hygienischen Umgebung sind viele Regularien einzuhalten: vom Produkt-Branding mit definierten Informationen zur Produktbeschreibung, über FDA-zertifizierte Software zum Management und zur Überwachung konsistenter Daten sowie zur Compliance-Einhaltung, bis hin zu Themen wie Transparenz und Rückverfolgbarkeit. Eine wichtige Rolle spielt auch die Tamper Evident-Etikettierung mit besonderen Siegel-, Sicherheits- und Verschluss-Etiketten zum Schutz vor Manipulationen und Produktfälschungen.

Anwenderbeispiel:

Arkopharma, ein französisches Pharmaunternehmen im Bereich Pflanzenheilkunde, benötigte eine Tamper Evident-Lösung, die den EU-Richtlinien für Arzneimittelhersteller nachkommt, die Sicherheit und Serialisierung der Produkte gewährleistet und die Marke schützt. Das System sollte einfach in die pharmazeutische Produktionslinie zu integrieren sein und den sehr hohen Produktionsgeschwindigkeiten von 1,2 Milliarden produzierten Kapseln pro Jahr gewachsen sein. Arkopharma entschied sich für die leistungsstarken und robusten XLS Etikettiersysteme von NOVEXX Solutions, die zusätzlich eine hohe Zuverlässigkeit, Genauigkeit und Sicherheit gewährleisten, wenn die fast unsichtbaren, transparenten Etiketten perfekt aufgespendet werden müssen. Innerhalb eines Jahres konnte eine Leistungssteigerung von +10% erreicht werden.



Personal Care

Produktverpackungen dienen als Barriere zwischen dem Inhalt und dem Verbraucher. Eine Personal-Care-Verpackung sollte zudem auch werblich aktivierend gestaltet sein. Ein starker Markenauftritt zur Steigerung des Wiedererkennungswertes und eine ausgezeichnete Produktidentifikation

sind von größter Bedeutung. Perfekt in Höchstgeschwindigkeit gedruckte und applizierte Etiketten sind gefordert, die z.B. Grafiken, MHD, Text und Barcode beinhalten. Da hier aber auch chemische Grund- und Gefahrstoffe wie Wasserstoffperoxid in Haarfärbungen oder unter Druck stehende Spraydosen vorkommen, müssen besondere gesetzliche Kennzeichnungsbestimmungen erfüllt werden.

Anwenderbeispiel:

Ein bekanntes, internationales Kosmetik-Unternehmen wünschte sich eine Lösung, mit der Etiketten mit variablen Daten bedruckt und automatisiert auf 200.000 Umverpackungen pro Tag aufgebracht werden können. Neben der hohen Druck- und der Datenqualität, waren Sicherheitsanforderungen ein großes Thema. Im ersten Schritt sollte eine Software zur Vollautomatisierung des Kennzeichnungsprozesses integriert werden und die Wahl fiel auf die Datenmanagement-Software Trace-it von NOVEXX Solutions. Diese ermöglicht ein optimales Zusammenspiel mit dem vorhandenen MES Produktionssystem und kann auch Störungen in der Supply Chain, u. a. durch manuelle Bedienereingriffe, eliminieren. Nicht alle der vorhandenen 26 Druck- und Etikettiersysteme in den 13 Produktionslinien konnten jedoch performant genug agieren und eine Leistungssteigerung mittels Software unterstützen. So suchte das Unternehmen nach High-Performance-Systemen und entschied sich für die XPA 934 Druck- und Etikettiersysteme von NOVEXX Solutions. Ein besonderer Vorteil war der LATO-Flex-Applikator, der eine Applikation ohne Einhausung bei gleichzeitiger Erfüllung der Sicherheitsregularien ermöglicht.



Chemie

In der chemischen Industrie dient die Kennzeichnung vor allem dem Gesund-

heits- und Sicherheitsschutz, welcher über entsprechende Richtlinien (GHS) geregelt ist.

In dieser Branche finden oft überdimensional große, sauber gedruckte Spezialetiketten Verwendung, welche auf Fässer oder Dosen mit z. B. Farben, Öl oder Reinigungsflüssigkeiten appliziert werden. Bei abgefüllten Produkten zur Weiterverarbeitung sind die Anforderungen an Beständigkeit gegenüber Säuren oder Seewasser besonders hoch.

Anwenderbeispiel:

Einer der größten, weltweit tätigen Chemiekonzerne benötigte Etikettendrucker, die große Etiketten mit mehr als 40 cm Höhe ausgeben können und die herausfordernde Kombination von sehr klein gedruckten Schriften (meist mehrsprachige Erklärungen) neben großflächigen Symbolen perfekt darstellen. Das Unternehmen verbaute daher bereits vor 15 Jahren viele 64-06 und 64-08-Drucker von NOVEXX Solutions, die auch heute noch kompromisslos laufen. Im Bereich Pflanzenschutz sind zusätzlich Druck- und Etikettiersysteme von NOVEXX Solutions im Einsatz, um die Produkte mit QR-Codes zu kennzeichnen. Für Fässer, Behälter oder IBC-Container mit Chemikalien, die per Seeweg transportiert werden, werden spezielle Gefahrgut-Etiketten von NOVEXX Solutions verwendet, welche der internationalen BS5609 Norm entsprechen. *ident*



Personalisierte Geschenke

Ein starker Trend am POS

Ein attraktives Geschenkband mit persönlicher Widmung verleiht jedem Geschenk das gewisse Etwas. Ganz gleich, ob es sich um einen edlen Duft, ein kostbares Schmuck- oder Kleidungsstück, einen speziellen Whisky, ein interessantes Buch, eine Packung Pralines oder einen Blumenstrauß handelt. Für das bedienerfreundliche, individuelle Bedrucken von Geschenkbandern bietet das französische Unternehmen BryanThings eine hocheffiziente Komplettlösung mit leistungsstarkem TSC-Desktopdrucker, die sich bereits mit dem Popai Award schmücken darf.

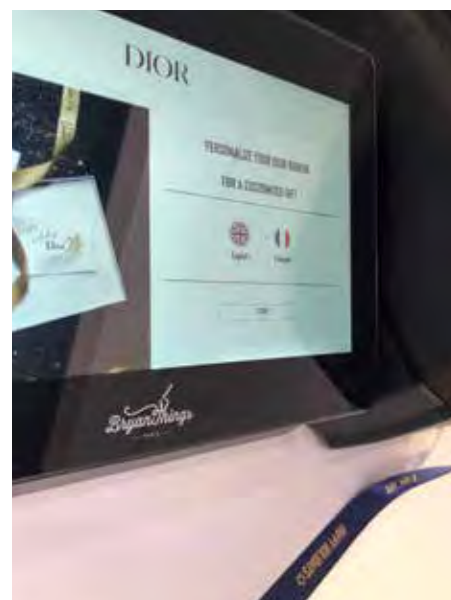
Für den Beschenkten ist es eine echte Überraschung - und für die Marke,

dank integriertem Firmenlogo, ein perfekter Werbeträger. Vor allem aber ist es ein klares Statement in puncto Kundenfreundlichkeit und Service. Keine Frage: Personalisierte Geschenke liegen im Trend. Doch wie gelingt die schmale Gratwanderung im Spannungsfeld von Qualität, Effizienz, leichter Bedienbarkeit, Prozesssicherheit und zugleich Wirtschaftlichkeit? Denn am Point of Sale muss es ebenso wie im Online-Verkauf schnell und einfach gehen. Vor allem zu Spitzenzeiten, im Weihnachtsgeschäft oder vor dem Valentinstag.

Markenerlebnis der besonderen Art

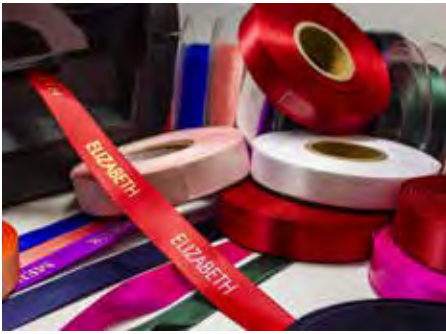
Das in Paris in der bekannten Rue de la Paix ansässige Unternehmen BryanThings hat für solche Anforderungen eine interessante, innovative Lösung entwickelt. Die agilen Partner von TSC Printronix Auto ID, einem der globalen Top-5 Hersteller innovativer Barcode-Etiketten- und auch Farbdrucker, sind spezialisiert auf digitale Einkaufs- und Verkaufserlebnisse im B2C-Bereich.

Sie verbinden die reale mit der virtuellen Welt. Sie schaffen Touch Points zwischen Marke und Kunde. Und sie bieten Komplettlösungen aus einer Hand. Das Spektrum reicht dabei von der Entwicklung bedarfsgerechter Softwarelösungen für den Point of Sale über Hardware-Innovationen



TSC Auto ID
Technology EMEA GmbH
 Daniela Kroboth
 Georg-Wimmer-Ring 8b
 85604 Zorneding
 Tel.: +49 8106 37979-000
 www.tscprinters.com





bis zu umfassendem Service inkl. Beratung, Installation, Monitoring und Projektmanagement.

Die maßgeschneiderte Applikation für den Point of Sale jedenfalls sorgte in jüngster Vergangenheit für ordentlich Furore im Markt. Die Lösung für den personalisierten Bändchendruck wird heute bereits in über 1.000 Stores weltweit eingesetzt. Bekannte Luxusmarken wie etwa Louis Vuitton, Moët & Chandon, Yves Saint Laurent, Tommy Hilfiger, La Samaritaine und DFS nutzen sie. Aber auch Floristen und Chocolatiers wissen ihre Vorteile zu schätzen.

Kern der Lösung ist ein 600 dpi-Drucker von TSC

Im Wesentlichen besteht das Komplettpaket aus einem Heißfolien-Drucksystem, der eigens von BryanThings entwickelten Software und einem leistungsfähigen Tablet, den das Unternehmen seinen Kunden in zwei Ausführungen anbietet. Eine integrierte Schnittstelle ermöglicht dabei die schnelle und sichere Verbindung zwischen dem bedienerfreundlichen 10- oder 15-Zoll-Tablet und dem Drucker.

Bei dem kalibrierbaren Thermotransferdrucker handelt es sich um ein robustes Desktopmodell des Typs TX600 von TSC, das dank kompakter Abmessungen an jeden Counter passt. Der hochflexible Allrounder bietet eine Druckauflösung von 600 dpi - und damit eine exzellente Druckqualität selbst bei winzig kleinen Abbildungen und Logos. Die Druckgeschwindigkeit beträgt bis zu 102 mm pro Sekunde, die Druck-

breite bis zu 106 mm, die Folienbreite bis zu 110 mm.

Die ausgereifte Technik des TX unterstützt Materiallängen von bis zu 300 Metern auf einem 1"-Kern, wobei neben bunten und goldfarbigen Folienbändern auch edle Satinbänder in unterschiedlichen Breiten verarbeitet werden können. Durch das bedienerfreundliche Klappdesign des Druckers mit Federmechanismus lassen sich alle Verbrauchsmaterialien denkbar einfach auswechseln. Das große, farbige LC-Display, ein passendes Spendemodul sowie ein Schneidwerk erleichtern im Bedarfsfall den Bändchendruck im Hochleistungsbetrieb.

Eigens entwickelte Software für maximalen Bedienkomfort

Seinen Druckjob erhält der TX automatisch über den robusten Minicomputer, der auf der Tischplatte oder auch an der Wand montiert genutzt werden kann. Die spezielle Software stammt ebenfalls von BryanThings. Damit können die Druckaufgaben optimal auf die individuellen Anforderungen der Kunden ausgelegt werden.

Dank intuitiver Bedienung ist die Lösung selbst von weniger geschultem Personal stets einfach und sicher bedienbar: Sobald ein Konsument seine individuellen Wünsche äußert oder der Verkäufer eine hübsche Idee zur Beschriftung des Geschenkbandes umsetzen möchte, ist lediglich die Eingabe der Grußbotschaft im entsprechenden Feld erforderlich. Rasch noch das Logo hinzugefügt, die zum Bändchen pas-

sende Schriftfarbe ausgewählt, auf OK gedrückt - und schon startet der Druckvorgang. Alle erforderlichen Optionen können direkt vom Tablet aus gewählt werden. Ob es sich nun um Schriftart, Schriftfarbe und Schriftgröße, die Bändchenbreite oder das Bändchenmaterial handelt - hinsichtlich der Vielfalt sind bei diesem Druckkonzept kaum Grenzen gesetzt.

Ein weiterer Vorteil: Die Lösung kann sowohl online wie offline genutzt werden. Und sie ist nicht nur hochflexibel, sondern auch sehr schnell, so dass es selbst in Stoßzeiten nicht zu langen Warteschlangen am Counter kommt. Sofern gewünscht, bietet BryanThings zusätzlich auch eine entsprechende anwendungstechnische Unterstützung.

Kaum im Markt und schon prämiert

Das innovative Konzept für die individuelle Geschenkverpackung wurde im Jahr 2019 bereits mit dem „POPAI Award“ im Segment POS und Luxusartikel ausgezeichnet. Dieser renommierte Branchenpreis wird seit mehr als fünf Jahrzehnten an Unternehmen und Dienstleister für herausragende POS-Aktivitäten verliehen. Vor allem in Frankreich besitzt der weltweit ausgeschriebene internationale Award einen hohen Stellenwert, denn er deckt das gesamte Spektrum des POS-Marketings ab. Von klassischen verkaufsfördernden Materialien über digitale Medien bis hin zu komplexen Maßnahmen zur Unterstützung des Verkaufs wie etwa Visual Merchandising, Retail Design, Shop-in-Shop-Systeme und Flagship-Stores.

ident

RFID Standards 2022

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 wurde das Low Level Reader Protocol im Januar 2021 veröffentlicht, die Überarbeitung des EPCIS Standards 2.0 wird im Frühjahr 2022 fertiggestellt und steht danach kostenfrei zur Verfügung. Die globalen Entwicklungen des EPC UHF Gen2 v3 und des TDS/TDT 2.0 Standards, für vereinfachte Implementierungen bei den Anwendern, haben bereits begonnen. ISO/IEC 18000-63 wurde mit Bereich Sensorik erweitert. Generell sind ISO/IEC 18000-63:2021 und GS1 EPC Gen2 V2.1 (2018) in allen relevanten Details weiterhin gleich.

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.

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, Lesegerätehersteller und Transponderhersteller sind jeweils bestimmte Standards von besonderer Bedeutung. Der Standard ISO/IEC 18000 ermög-

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

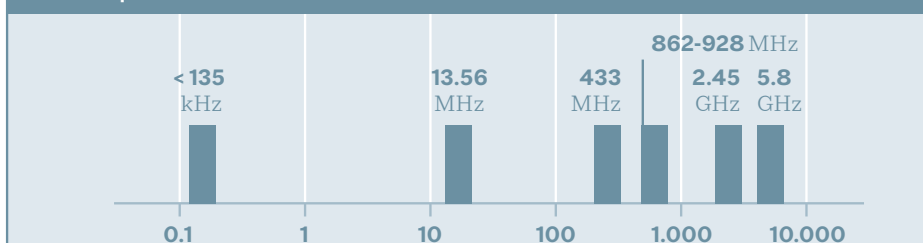
Josef Preishuber-Pflügl
CISC Semiconductor GmbH
Lakeside B07
9020 Klagenfurt, Austria
www.cisc.at/rfid



Roman Winter
GS1 Germany GmbH
Maarweg 133, 50825 Köln
www.gs1.de



RFID- Frequenzbänder



licht 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, sowie die Luftschnittstellenparameter für 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 < 135 kHz. 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.

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 18000-2:2009	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 18000-63:2021 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

FDX-Transponder nach Typ A werden von der Schreibleseeinheit permanent mit Energie versorgt und arbeiten bei einer Betriebsfrequenz von 125 kHz. 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 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 125 kHz als auch 134,2 kHz 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 Übertragungsrate 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.

Luftschnittstellen - 2.45 GHz (ISO/IEC 18000-4:2018)

ISO/IEC 18000-4:2008 zeigt vier Betriebsarten für Anwendungen bei einer Frequenz von 2,45 GHz 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



www.rainrfid.org

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 860-960 MHz zusammen mit der Variabilität der Übertragungsparameter die Verwendung unter verschiedenen nationalen Funkregulierungen erlaubt.

Gegenüber früheren UHF-Standards 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



Neuer UHF Kompaktleser ID LRU500i
der FEIG ELECTRONIC GmbH

Übertragungsprotokollen kann es gelegentlich zu der Erkennung von „Geistertranspondern“ kommen. Diese können zufällig aufgrund von Störsignalen entstehen. Die modernen Übertragungsprotokolle von ISO/IEC 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 (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. ISO/IEC 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 Le-

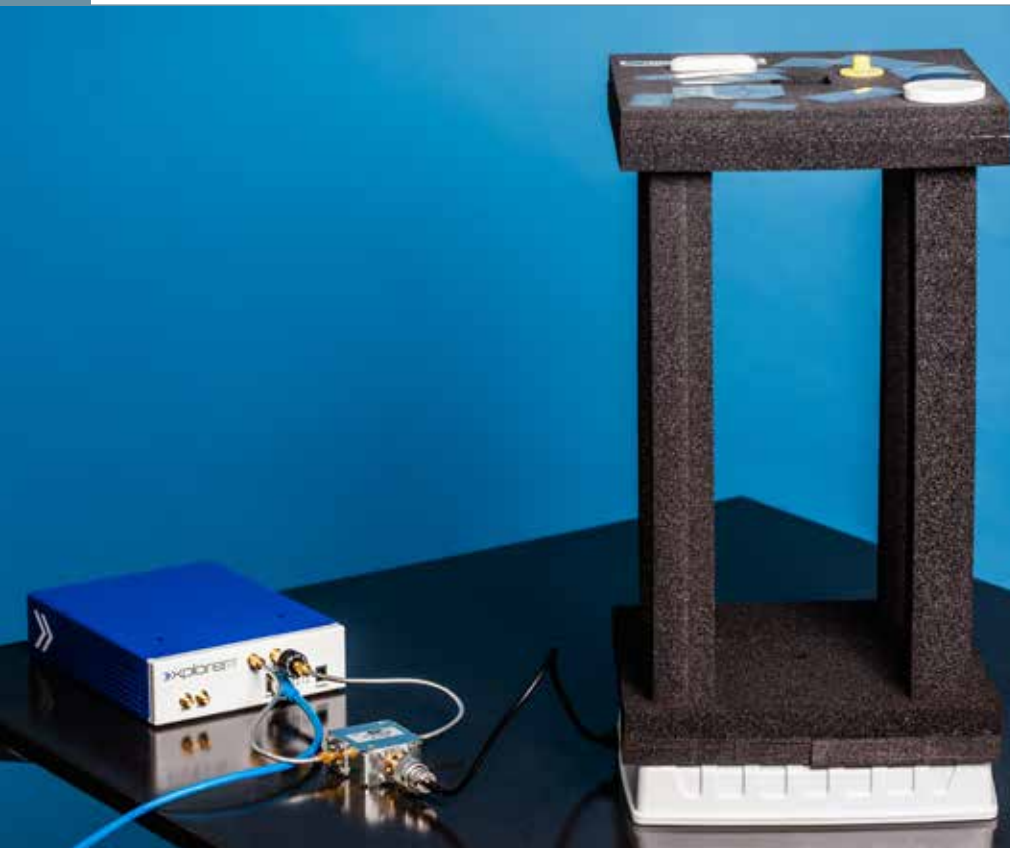
sern auf einen Transponder erläutert. Aus Applikationssicht beschreibt der Standard die Nutzung des Speicherbereichs des Transponders in mobilen Anwendungen. Alle bereits existierenden ISO Luftschnittstellenstandards werden durch diesen nicht beeinflusst. Das Kommunikationsprotokoll und der physikalische 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 RFID Standard, 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. UUI, 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 ISO/IEC 18000 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.



CISC RFID Xplorer Performanz und Konformitätsmessgeräte der CISC Semiconductor GmbH

Die durch den Transponder unterstützten Sicherheitsmechanismen können durch den 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 PRESENT-80. Der Krypto-Suite ist in Übereinstimmung mit bestehenden Luftschnittstellen definiert. PRESENT-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

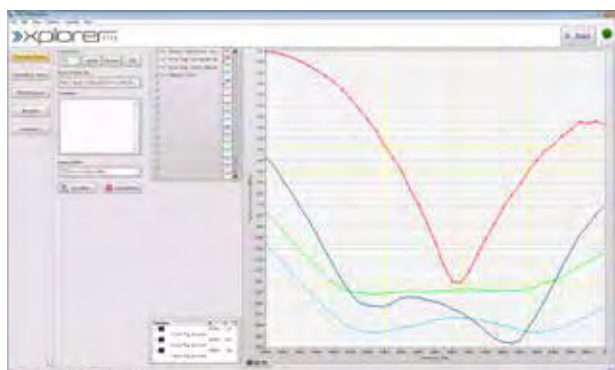
Montgomery-Multiplikation ausführen muss (RAMON = Rabin + Montgomery), so dass der Tag wenig Energie verbraucht, was die Kommunikationsreichweite begünstigt. RAMON kann sowohl bei ISO/IEC 18000-3 (HF), ISO/IEC 15693(HF) als auch ISO/IEC 18000-63 (UHF) eingesetzt werden. Mit nur einem einzigen Authenticate 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

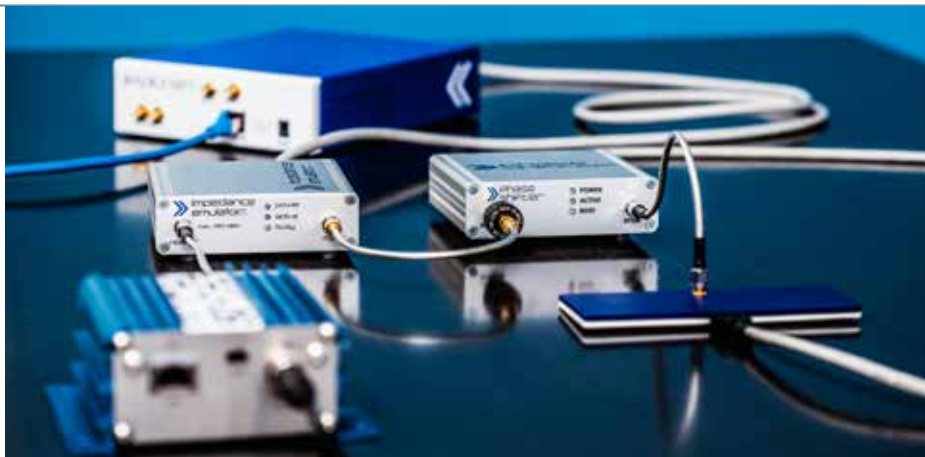
Testmethoden - Leistung von RFID-Systemen

(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 Leserate 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) Testempfehlung für Lesegeräteempfindlichkeit, 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 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



Performanztestergebnisse - minimale Leistungsaufnahme



Performanztestergebnisse und Testsetup mit Tag Emulation, Phasenvariation und Impedance Emulation nach ISO/IEC 18046-2 / RAIN RFID

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 2022 zu erwarten. Eine Betrachtung der Systeme mit einer Betriebsfrequenz von 2,45 GHz 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 860 MHz - 960 MHz

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 Mitte 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.

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 es parallel zu den Erweiterungen der Luftschnittstelle von ISO/IEC 18000 eine Erweiterung der Testmethoden in ISO/IEC 19823. Derzeit

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. < 135 kHz
✗	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 23200-1:2021	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 15961-1:2021	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		

werden nur die Testmethoden für die am Markt relevantesten Crypto Suites AES-128, PRESENT80, GRAIN128A 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

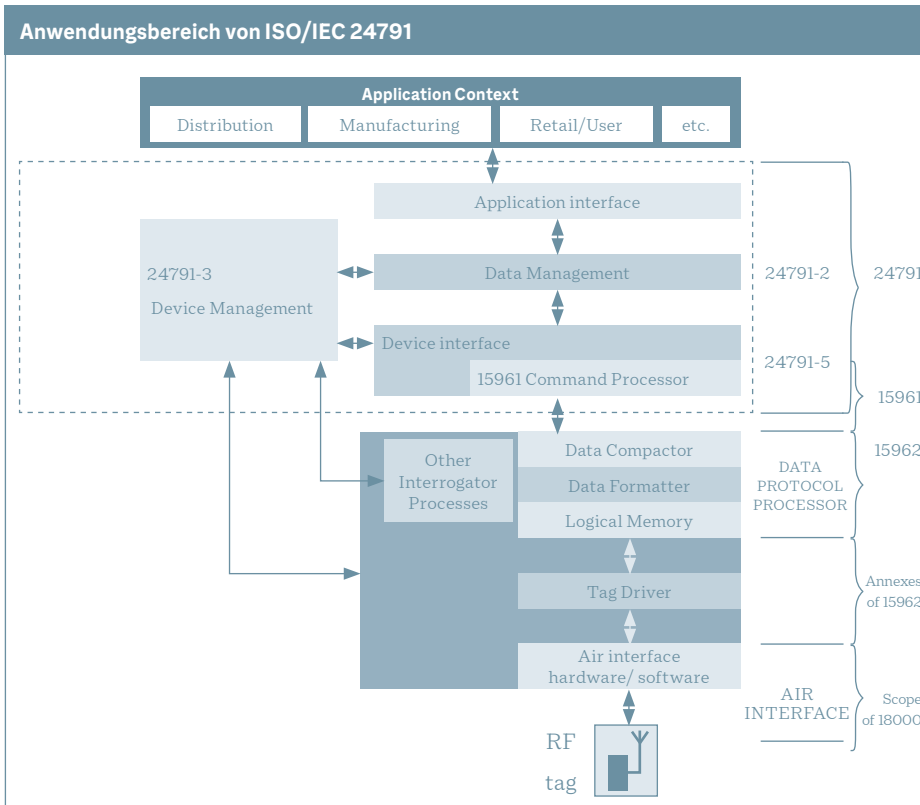
Datenprotokoll - Anwendungsinterface

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 wurde eine neue Version veröffentlicht. AIM Inc. ist als Registration Authority für die Datenkonstrukte definiert. ISO 15962 wurde erneut überarbeitet. 2022 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-oids (Object Identifier). 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 Registrierungsverfahren. Das war im speziellen erfor-

derlich, 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 28560-2:2018, 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 ob 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 wei-

tere Medien verschiedener Anbieter hinzuzufügen oder vorhandene Medien zu erneuern. Der Standard liefert eine Reihe von Datenelementen 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 und 2018 publiziert. Ebenfalls wurde in 2014 erstmals Teil 4 des Standards veröffentlicht. Dieser stellt eine Anlehnung 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 Me-

Standards zur Terminologie		
Status	Nummer	Anwendungsbereich
✓	ISO/IEC 19762:2016	Begriffe
✓	ISO/IEC 29160:2020	RFID Emblem

dien, 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 (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. Eine Überarbeitung des Standards wurde im Jahr 2020 publiziert.

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/rfid>

GS1 EPCglobal Architecture Framework

Das Gesamtkonzept der GS1 EPCglobal-Architektur stellt sicher, dass ausgelesene EPC-Daten mit weiteren für den Prozess wichtigen Informationen verknüpft und in Echtzeit autorisierten 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

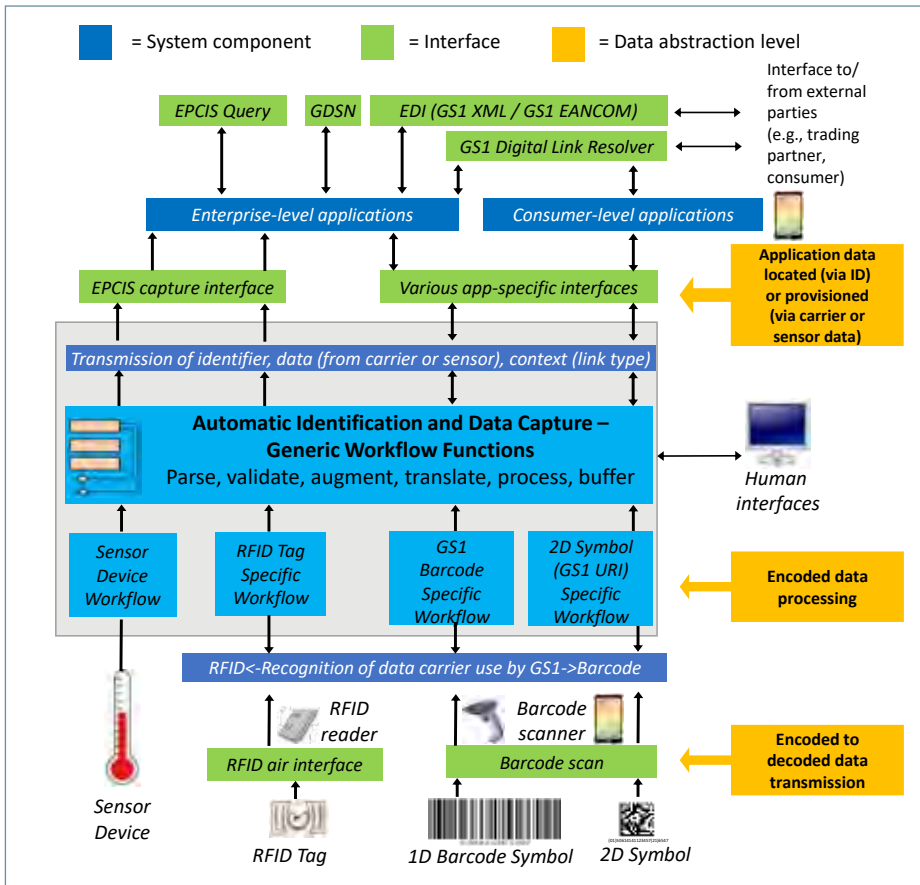
Das Diagramm „Data Capture Application Architecture“ aus dem „GS1 System Architecture Document“ (ersetzt das Dokument zum EPCglobal Architecture Framework) zeigt das Zusammenspiel der einzelnen GS1 Standards. Die einfarbigen grünen Balken beschreiben im Diagramm die Schnittstellen. Zudem stellen die 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 EPC global Standards.

Datenstandard – Tag Data Standard (TDS)

Der EPC Tag Data Standard (TDS) bildet die Basis aller GS1 EPCglobal Standards und definiert

1. die Syntax der je nach Art der physischen Objekte zu unterscheidenden EPC-Idente,
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.



Data Capture Application Architecture

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
- UPUI: 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.

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.



HF Gate „Crystal Standard“
der FEIG ELECTRONIC GmbH

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 ONS stellen 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 Datens-

struktur 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 standardisiertes, 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-Ereignisdatelemente definiert. Das abgestimmte Basisvokabular ermöglicht allen Nutzern weltweit die unmissverständliche Interpretation von EPCIS-Ereignisnachrichten. Das sogenannte Core Business Vocabulary bietet hierzu einen branchenübergreifenden Katalog typi-

scher 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.

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 herstellereigenspezifische 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

GS1 EPCglobal Standards		
Status	Nummer	Anwendungsbereich
✓	GS1 System Architecture 10.0	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

✓ Veröffentlichter Standard ✗ Standard in Entwicklung ● Standard zurückgezogen

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's 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 FMO-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 (13,56MHz) Standards war eine der vermutlich für die Branche bedeu-

tendsten Standardisierungsaktivitäten des Jahres 2011. Der Standard trägt den vollständigen Titel „EPC™ 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 Sys-

tem 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.

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 Stan-



HyWEAR compact - Hybrides Barcode & RFID Wearable der FEIG ELECTRONIC GmbH

dards 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, EN 302 208, ...) überarbeitet und mit zusätzlichen Tests, die meist die Empfänger betreffen erweitert. Mit der Delegierten Verordnung zur RED 2014/53/EU wird der Artikel 3 Absatz 3 ergänzt und eine erweiterte Berücksichtigung von Cybersecurity für Funkgeräte festgeschrieben.

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,

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

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

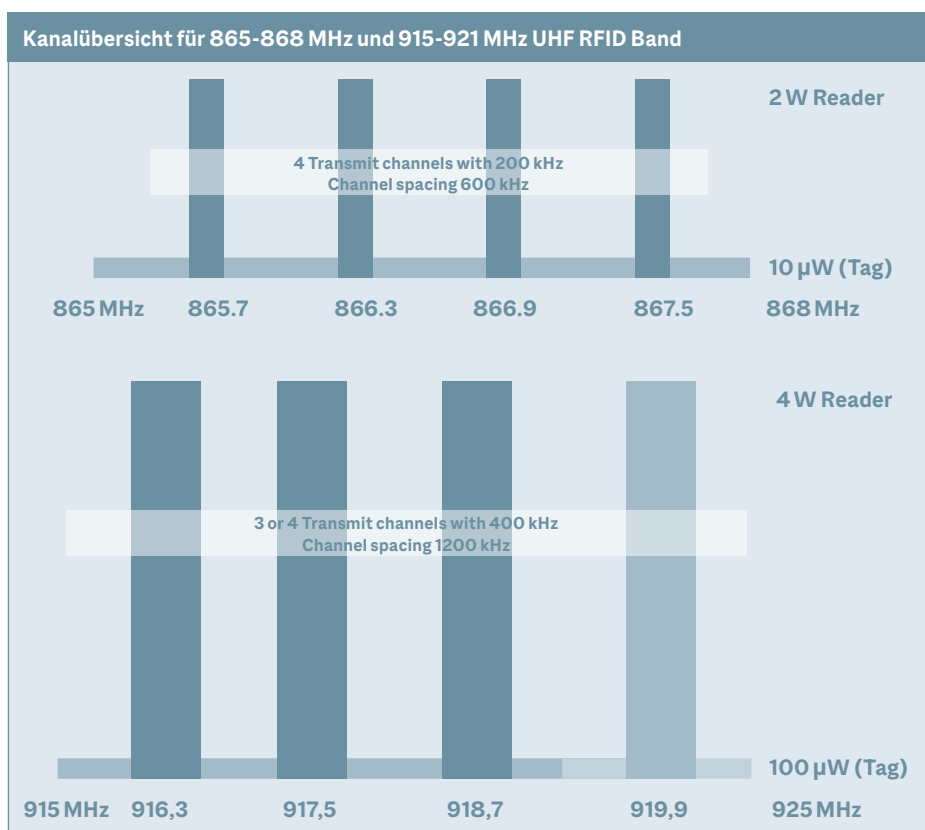
(EN 300 220, EN 300 330, EN 300 440)

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 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. Die Vorschrift gilt sowohl für fest installierte als auch mobile Reader. Weiterhin können sowohl integrierte als auch abgesetzte Antennen benutzt werden. Das untere Band von 865-868 MHz erlaubt 2 Watt e.r.p. (Effective Radiated Power) Sendeleistung. Das obere Band von 915-921 MHz erlaubt 4 W e.r.p.. Das obere 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. Die derzeit gültige EN 302 208 Version 3.3.1 ist das für die RED überarbeitete Dokument.

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 $T_{ari} = 6.25 \mu s$ und $BLF=640 \text{ kHz}$ voll ausgereizt werden. $M=4$ ist aufgrund des Dense Reader Mode zweckmäßig und es ergibt sich eine Datenrate von bis zu 160 kbps (für DatenO) 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 2022 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 2022 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 2022 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. Die Aktualisierung des Tag Data Standard auf Version 2.0 wird eine bessere

Interoperabilität zu bestehenden Lösungen für optische Datenträger (z.B. GS1 DataMatrix) sicherstellen. Auch zukünftige GS1 Lösungen (GS1 Digital Link für die digitale Produktkennzeichnung) werden bereits berücksichtigt. Basierend auf den bisherigen Praxiserfahrungen wurde die Weiterentwicklung des EPC UHF Gen2 auf Version 3 gestartet. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Leistungssteigerung und Effizienz beim Inventarscannen. Außerdem wird der EPC Gen2 mit ISO/IEC 18000-63 durch die Optimierung des Gen2-Luftschnittstellen-Befehlssatzes optimiert. Insgesamt werden die Weiterentwicklungen eine Vereinfachung der Implementierung bei den Anwendern ermöglichen. *ident*



Datenquelle für den digitalen Zwilling

Auto-ID und Sensorik, eine wichtige Basis

UHF RFID basierte Temperaturüberwachung am Transformator mithilfe der LOCFILED® Antenne und Sensortranspondern

Der viel diskutierte digitale Zwilling, also das Datenabbild von realen Objekten, ist nur so gut wie die Daten, auf denen er basiert. Selbstverständlich gehört weitaus mehr zu einem guten, mehrwertbringenden digitalen Zwilling als die Daten – aber ohne diese geht es eben nicht. Woher kommen diese, insbesondere bei rein passiven, nicht vernetzten Objekten. Was ist heute bereits Realität und was bringt die nahe Zukunft?

Der Mensch an sich ist rein analog. Wir selbst besitzen von Natur aus keinen Uplink in die Cloud. Dennoch wird viel darüber diskutiert, welche Daten und Informationen wir wo hinterlassen, wie diese genutzt werden dürfen und ob dies positiv oder negativ ist. Der Mensch nutzt digitale Schnittstellen und hinterlässt Daten aus denen interessante Informationen gezogen werden können. Ob der Fitness-Tracker, die Kreditkarte, der Online-Shop, das Auto und selbstverständlich unser Mobilte-

lefon, all das sind Schnittstellen, über die wir Informationen von uns und unserem Verhalten preisgeben. Wir haben uns an die digitale Welt gewöhnt. Diese bringt uns in der Regel viele Vorteile und macht unser alltägliches Leben angenehmer. Doch wir wissen alle, wo viel Licht ist, ist auch Schatten. Es kommt wie immer darauf an, wie die Daten verwendet werden und welche Informationen und Rückschlüsse hieraus gezogen werden.

Eindeutig identifizieren

Industriegüter, Ladungsträger, Krankenhausbetten oder auch Radsätze von Zügen sind von sich aus, anders als der Mensch, gar nicht kommunikatив. Sie sind nicht vernetzt und haben auch kein Smartphone in der Tasche. Für die Optimierung von Wartungs-,

Logistik- oder Qualitätsprozessen ist eine Identifikation und Auskunft über den aktuellen Zustand solcher Objekte zwingend erforderlich. Mithilfe der klassischen Auto-ID Technik werden solche Objekte heute identifiziert. Egal ob der Barcode auf einem Päckchen oder der UHF RFID Transponder an einem Radsatz eines Zuges. Hierüber lassen sich Objekte, bei richtiger, standardkonformer Anwendung eindeutig identifizieren. Mit RFID funktioniert dies sogar ohne Sichtkontakt und auch Pulkerfassungen sind möglich. So können beispielsweise Leiterplatten von Elektronikkomponenten auch dann identifiziert werden, wenn sie bereits in einem Kunststoffgehäuse verbaut wurden.

RFID Technologie

Auto-ID kann aber heute weitaus mehr als nur eine ID erkennen. Mit der RFID Technik können Daten direkt am Objekt gesichert bzw. mitgegeben werden. Über den Lebenszyklus eines Produktes können hier Informationen

Olaf Wilmsmeier

Wilmsmeier Solutions
Hermann-Löns-Str. 108a
32547 Bad Oeynhausen
www.wilmsmeier-solutions.com





Standardisierte, technick- und herstellernerneutrale Anbindung der Auto-ID Lesegeräte an Steuerungen wie auch an Cloud Systeme

von einem Stackholder zum anderen weiter gereicht und auch aktualisiert werden – sofern diese nicht bereits in einem gemeinsamen Cloud-System abgerufen werden können. Beispielsweise kann ein Fertigungsdatum oder ein Firmwarestand aus der Produktion mitgegeben werden. Ein Servicetechniker oder Kunde kann diese Daten dann direkt weiterverwenden. Daten für das fachgerechte Recyclen von Objekten können hinterlegt oder aber Verweise auf Datenbanken abgespeichert werden.

Doch die Technik bietet bereits heute noch einen entscheidenden Mehrwert – daher wird auch mehr und mehr der Begriff AIDC (automatic identification and data capture) verwendet. Neben der Identifikation und der Übergabe von statischen Informationen, kann in Kombination mit Sensoren direkt der aktuelle Status eines Objektes ermittelt und übertragen werden. Selbstverständlich ist dies auch batterie- und wartungsfrei möglich. UHF RFID Sensorchips bieten bereits in

vielen Applikationen die Möglichkeit die Temperatur, Feuchtigkeit, den Zustand von potentialfreien Kontakten oder dank SPE oder I2C Schnittstelle beliebige Sensorwerte zu übertragen. Wichtige Basisdaten aus denen sich dann Informationen für den digitalen Zwilling ableiten lassen.

Neuere Technologien eröffnen darüber hinaus noch weitere Möglichkeiten. Zudem verschmilzt nicht nur die Auto-ID Technik mit der Sensorwelt, sondern wird auch mit LoRa-WAN oder 5G zur Kommunikation in die Cloud (oder Backend) kombiniert. 5G als Beispiel bietet aber neben der reinen leistungsfähigen Datenkommunikation auch die Möglichkeit Objekte sehr genau zu orten. Darüber hinaus kommen auch andere Ansätze wie Bluetooth Anwendungen mit passiven, batterielosen Beacons auf den Markt. Wie bei RFID Transpondern, wird die Energie für die Kommunikation aus den aktiven Lesegeräten gewonnen (Energy Harvesting). Neben einer ID können auch hierbei gleichzeitig Sensordaten, wie der Füllstand eines Flascheninhalts, übertragen werden.

OPC Unified Architecture

Zudem lassen sich all diese Informationen heute industriekonform über standardisierte Kommunikationsschnittstellen einbinden. Insbesondere in der Industrie hat sich mit OPC Unified Architecture (OPC UA) ein Standard durchgesetzt. AIM-D hat in Kooperation mit der OPC Foundation bereits im Jahr 2014 angefangen eine für die Auto-ID Welt einheitliche Schnittstelle in Form einer Companion Specification zu definieren. Seit 2016 ist die Companion Specification für Auto-ID Devices verfügbar und wird laufend aktualisiert. Der entsprechende AIM Arbeitskreis ist weiterhin aktiv und arbeitet insbesondere an der Erweiterung, um Sensorwerte in Kombination mit Auto-ID Daten zu übermitteln. Egal ob zur Steuerung oder direkt in ein Cloud System, die Datenschnittstelle ist damit hersteller- und technikkneutral definiert.

„Seit 2016 ist die Companion Specification für Auto-ID Devices verfügbar und wird laufend aktualisiert.“

RFID und Sensorik

Wie wichtig das Thema RFID und Sensorik ist, zeigt auch der gleichnamige Arbeitskreis im AIM-D Verband, der sich um die weitere Vereinheitlichung auf unterschiedlichen Ebenen bemüht – sowie wichtige Impulse für die Erweiterung der OPC UA Schnittstelle liefert.

Auto-ID und Sensorik liefern also die Daten, die benötigt werden

- damit die Zugwartung effizienter wird, da bekannt ist, welche Zugkomponente wann, wie gewartet wurde – und somit der öffentliche Personennahverkehr ein Stückweit effizienter wird.
- um Elektronikschrott fachgerecht recyceln zu können und wichtige Bausteine und Inhaltsstoffe wiederverwendet werden und somit Umweltschutz Realität wird.
- um Trafostationen noch effizienter und sicherer zu überwachen.
- um Windkraftanlagen dank Temperaturüberwachung von rotierenden Komponenten langlebiger nutzen zu können.

Schlussendlich, um im Hintergrund oft unsichtbar viele alltägliche Prozesse und Aufgaben erst effizient zu ermöglichen. Ich bin gespannt, was für Anwendungen die Zukunft bereithält und wie neue Technologien noch mehr Möglichkeiten schaffen. *ident*



Neue Daten braucht das Land

Eindeutige Identifizierung

Maschinenlesbare Kennzeichnungen in Form von Barcodes (lineare wie auch 2D-Codes) sind seit langem im Einsatz, aber die Formatierung der kodierten Daten war und ist immer wieder Gegenstand von unterschiedlichen Interessen und Sichtweisen. Abgesehen von abgeschotteten in-house Anwendungen, bei denen „alles“ möglich ist, haben sich in offenen Anwendungen die Systeme nach ISO/IEC 15418 mit GS1 und ANSI ASC MH 10.8.2 Datenbezeichnern bzw. Daten-Identifikatoren empfohlen, und sie werden auch weltweit umfangreich eingesetzt.

Grundbestandteil ist dann ein System-Identifikator, der ankündigt welche Datenstruktur nun folgt. Letzterer definiert dann sowohl die Syntax wie auch die Semantik (mit Datenbezeichnern bzw. Daten-Identifikatoren). Damit ist innerhalb des Systems für alle Teilnehmer eine einheitliche Sprachregelung gegeben und somit die eindeutige Interpretation der im Code vorhandenen Rohdaten. Nachfolgende IT-Systeme können diese Daten dann zweifelsfrei zuordnen. Das bedeutet, sie erkennen automatisch, dass es sich

beispielsweise um eine Artikelnummer, ein Datum, eine Gewichtsangabe oder eine Seriennummer handelt.

In einem offenen System genügt es aber nicht nur zu erkennen, dass es sich in einem konkreten Fall um eine Seriennummer handelt, sondern diese muss natürlich auch eindeutig einem Besitzer zugeordnet sein. Das heißt, ein weiterer essenzieller Baustein ist die weltweit eindeutige Identifizierung des Eigentümers der betreffenden Daten. Auch dafür wird in den genannten Systemen Sorge getragen und eigentlich waren damit alle Probleme gut strukturiert gelöst. Nun wird das alles in Frage gestellt.

Disruptiver Fortschritt oder babylonische Sprachverwirrung

Der „Ärger“ begann mit den zweidimensionalen Codierungen (2D-Codes),

Das Digitale Impfzertifikat in Form eines QR-Codes.

die im Prinzip digitale Datenspeicher mit Volumen von bis zu 1,5 KByte sind, und damit prinzipiell jede Art von Daten kodieren können. Also nicht nur alphanumerische Zeichen, sondern auch biometrische Daten, wie Fingerabdrücke oder Passfotos, in Form von Bytes. Insbesondere der aus Japan stammende QR-Code wurde damit populär, da die Werbebranche ihn als ideales Werkzeug für das „Verstecken“ einer URL entdeckte, die abfotografiert mit einem Smartphone direkt auf eine bestimmte Webseite führt. Schon diese Version war in keine genormte Datenstruktur eingebunden, sondern vertraute schlicht darauf, dass ein Smartphone die Daten im Zweifel als URL interpretieren würde. Bei dieser Anwendung wurde also kein Gedanke daran „verschwendet“ wie sich die Koexistenz im Code mit anderen Daten gestalten könnte. Aber es sollte noch schlimmer kommen. Während man in Fachkreisen ganz froh darüber war, dass die Werbebranchen den in Industrie und Handel praktisch nicht verwendeten QR-Code gewählt hatte, so konnte man doch bei dem Data Matrix Code darauf vertrauen, dass hier mit den bekannten eindeutigen und kompatiblen Datenstrukturen gearbeitet würde.

Herr Wolfgang Weber

Pepperl+Fuchs SE
Lilienthalstraße 200
68307 Mannheim
www.pepperl-fuchs.com



Digitales Typenschild mit einer kodierten URL.



nen kann. Letzterer spielt eine zentrale Rolle in dem Industrie 4.0 Umfeld, wobei auch dort nicht klar zu Fragen der Syntax und Semantik Stellung bezogen wurde. Klassifizierungsmodelle wie ECLASS sind jedenfalls viel zu „raumgreifend“, um sie in einem Barcode zu verwenden. Deswegen kommt nun eine VDE VO170-100 (Digitale Produktkennzeichnung) ins Spiel, die alle für ein Typenschild relevanten Informationen zeilenweise und im Klartext in einer Art CSV (Comma-Separated Values) Datei aufreicht. Für die eindeutige Identifikation dieser Datei bedient man sich dann wiederum der Vorgaben der DIN Spec. 91406. Damit kommen nun zwei Varianten in Frage. In der einen Version wird die URL mit einem Firmen-internen Zusatz als Zeiger auf eine Webseite genutzt, auf der dann alle weiterführenden Informationen zu diesem spezifischen Produkt zu finden sind. In der zweiten Version werden die Daten direkt in dem 2D-Code gespeichert, ebenfalls nach den Vorgaben der VDE Norm.

Damit stellt sich aber die Frage, wie ein Lesegerät, heute üblicherweise ein Smartphone, damit umgehen soll. Von einem klassischen Barcodelesegerät, wie zu Millionen im Einsatz, gar nicht zu reden. Es läuft also wieder auf individuell erstellte Lösungen hinaus, die darauf angewiesen sind, dass alle Beteiligten im Prozess über entsprechende Softwareimplementierungen verfügen. Dabei gibt es seit Jahren bewährte Lösungen, die eindeutige Identifikation mit umfangreicher Information im 2D-Code verbinden, das „SET-Label“ der Elektronikindustrie

Nun wurde aber das Prinzip der „Eindeutigkeit“ neu gedacht, indem man die URL dafür verwenden will, dass sich ein Unternehmen entsprechend identifizieren kann. Nach dem Motto „Jede Firma hat heute eine Webadresse und diese ist per definitionem weltweit eindeutig“, benötigt man keinen anderen Identifikator mehr. Was datentechnisch danach kommt, sollte jedem selbst überlassen bleiben. Diese Idee fand ihren Niederschlag in der DIN Spec. 91406 und wurde zwischenzeitlich sogar zum Normungsprojekt der ISO/IEC unter der Nummer 61406. Nun pflegen solche neuen Ideen in der Praxis dann eine gewisse Eigen-dynamik zu entwickeln. Ging es bei dem ersten Ansatz darum Produkte eindeutig bis auf das Einzelstück zu identifizieren, um damit eine Referenz zur eigenen Datenbank zu erhalten, in der man alle Informationen zum Lebenszyklus dokumentiert, kamen die Hersteller/Lieferanten schnell zu dem Thema des Digitalen Typenschildes.

Das Digitale Typenschild ist eine „Erscheinungsform“, die man unter dem Überbegriff „Digitaler Zwilling“ einord-

„Das Digitale Typenschild ist eine ‚Erscheinungsform‘, die man unter dem Überbegriff ‚Digitaler Zwilling‘ einordnen kann.“

oder „PaperEDI“, das von Automobilindustrie bis Gesundheitswesen benutzt wird, beides auf Basis eindeutiger ANSI MH 10.8.2 Data Identifier. Dabei werden keine einfachen CSV-Datenstrings, sondern global eindeutige Strukturen verwendet.

Das digitale COVID Impf-Zertifikat

Vom ersten optischen Eindruck sieht ein QR-Code mit dem digitalen COVID Zertifikat mit seiner großen Datenmenge genauso wie ein elektronisches Typenschild aus. Aber vom datentechnischen Aufbau haben diese beide Anwendungen nichts miteinander zu tun und auch nichts gemein. Hier haben wir es nun mit einer Entwicklung im Rahmen des eHealth Networks zu tun, das sich an keiner der vorgenannten Methoden orientiert. Natürlich sind in diesem Fall besondere Anforderungen an Sicherheit, Fälschungs- und Datenschutz zu berücksichtigen. Das dazu Methoden der Authentifizierung, sowie der Datenkomprimierung und Verschlüsselung genutzt werden, ist verständlich. Dass aber die Daten in einem JASON Formt und Zeichendarstellung in UTF-8 gespeichert werden, ist schon überraschend. Zumal JASON keine klar definierten Bezeichnungen für Daten bietet, so dass hier eine eigene Klassifizierung mit entsprechenden Definitionen zur Verfügung gestellt werden muss. Dies nennt sich dann JASON-LD (JavaScript Object Notation for Linked Data).

Was ist also die Zukunft? Die Hoffnung auf einheitliche Datenformate und Sprachregelungen scheint einmal mehr nicht in Erfüllung zu gehen. Wir sehen wieder Insellösungen und fragen uns, ob sich eine davon durchsetzen wird oder morgen eine weitere dazukommt. **ident**

Innovationstreiber flexible und gedruckte Elektronik

Neue OE-A Roadmap

Die neue OE-A Roadmap zeigt, wie flexible Elektronik weltweit Innovationen in den wichtigsten Industriebereichen ermöglicht und im Alltag verstärkt zum Einsatz kommt. Die organische und gedruckte Elektronik hat sich zu einem Weltmarkt von mehr als 50 Milliarden Dollar entwickelt. Während OLED-Displays derzeit die größte Rolle spielen, wird in den kommenden Jahren ein starkes Wachstum bei weiteren Anwendungen wie NFC/RFID, Sensoren, Wearable Electronics sowie in den Bereichen Automobil und Medizin erwartet. Diese Trends spiegelt auch die kürzlich veröffentlichte achte Ausgabe der Roadmap der OE-A (Organic and Printed Electronics Association), einer Arbeitsgemeinschaft im VDMA, wider.

Die revolutionäre Technologie der organischen und gedruckten Elektronik eröffnet stetig neue Einsatzgebiete und hat sich in vielen Bereichen bereits etabliert. Vom Internet der Dinge (IoT) über Unterhaltungselektronik und Gesundheitswesen, der Automobilindustrie, smarten Verpackungen bis hin zu Gebäuden: Gedruckte Elektronik kommt weltweit inzwischen in zahlreichen Produkten und Branchen zum Einsatz. Beschränkte sich zum Beispiel der Einsatz gedruckter Elektronik in der Automobilbranche vor wenigen Jahren noch auf Sitzbelegungssensoren und OLED-Rücklichter, findet die Technologie hier nun immer mehr Anwendungen, etwa in Form von Touch-Sensoren oder Heizfolien. Dieser fortgeschrittenen Reife der gedruckten Elektronikbranche trägt das aktuelle White Paper „OE-A Roadmap for Organic and Printed Electronics“ Rechnung. Hierin haben die Experten der OE-A erstmals neben den neuesten Entwicklungen auch detaillierte kurz-, mittel- und langfristige Vorhersagen für die oben genannten Industriesektoren erarbeitet.

Die Zukunft wird hybrid

Gedruckte Elektronik ist eine Ergänzung zur klassischen Elektronik, die

neue Anwendungen ermöglicht, da sie zusätzliche technische und gestalterische Freiheit bietet. Eine wichtige, in der OE-A Roadmap identifizierte Weiterentwicklung sind Hybridsysteme,

die gedruckte und klassische siliziumbasierte Komponenten kombinieren. Diese Kombination kann insbesondere im Internet of Things, für Smart Labels und auch im Gesundheitswesen eingesetzt werden. „Produkte, die beide Technologien vereinen, werden stark dazu beitragen, dass sich gedruckte Elektronik weiter auf dem Markt etabliert und neue Anwendungen entstehen“, erläutert Hecker.

Die Herausforderungen im Blick

Darüber hinaus zeigt das White Paper Herausforderungen auf, die noch

Organic and Printed Electronics Solutions in Important Industry Sectors

Automotive

OLED lighting for rear lights and interior human-centric lighting; flexible and OLED displays for side mirror replacement and HMI; sensors for seat occupancy and hands-on detection; Seamless integration of touch sensors for HMI; In-mold electronics for new interior design; Printed heating foils for electric vehicles



Consumer Electronics

Foldable & flexible displays for smart phones / tablets / wearables; Curved touch surfaces with sensing & signage for white goods; Smart wearables and textiles; OLED lighting; Rollable TV



Healthcare

Smart medical packages for therapy monitoring; Patches for therapy and vital parameter monitoring; Sensors for On- and Off-body biomarker diagnosis; OLEDs for light therapy; Smart wound treatment and bandages



Printing & Packaging

Low-cost & low-power displays for price labels; Smart labels for brand protection and cross-media interaction; smart packaging with autonomous sensors; printed and hybrid NFC & RFID; Lighting



Smart Buildings

Sensors for material monitoring, energy management (climate, smart windows) and wellbeing (humidity, gas); energy autonomous sensors; Heating elements; BIOPV; OLED lighting



Internet of Things

Optimized maintenance of buildings, machinery parts and in the mobility sector by structural health monitoring; energy autonomous devices; smart labels for logistics and consumer protection; Environmental monitoring








Dr. Klaus Hecker
Isabella Treser



VDMA OE-A
Lyoner Str. 18
60528 Frankfurt am Main
www.oe-a.org

OE-A Roadmap for Organic and Printed Electronics Applications 2020

	Existing 2020	ShortTerm 2021-2023	Medium Term 2024-2026	LongTerm 2027+	
	Foldable displays for phones; Reflective EPD	large flexible OLED-Displays; rollable TV; curved display for automotive interior	In-mold electronic (IME) Displays;	Flexible QD-Displays; flexible μ LED-Displays	Flexible & OLED Displays
OPV	OPV objects; portable chargers; OPV-R2R products	Opaque OPV for BIPV; Large area OPV foil; OPV power supply	Semitransparent OPV for BIPV; OPV for autonomous sensors	Color and shape on demand; OPV on „all“ surfaces (e.g. wallpaper, mobile devices) combined with thin film battery	
	Printed devices: memory, RFID antenna, primary battery, active backplane, piezoelectric elements; Sensors: glucose, pressure, temperature, humidity; printed phone case integrated antenna; thin flexible Si-chips	light sensor; stretchable conductors resistors; 3D touch sensors; OTFT backplanes for low energy displays and OPD; 3D & large area flexible electronics; active touch sensors	Printed secondary ion battery; printed super caps; gesture sensors	Complex stretchable electronics; Printed complex logic;	Electronics & Components
Integrated Smart Systems	Smart label sensors (humidity, temperature); Sensors for blood analysis; NFC labels; Hybrid systems (printed components + flexible ICs); HMIs (sensors)	Ambient monitoring (e.g. humidity); sensors embedded in molded parts (automotive); on-skin human monitoring patches for sports; ambient intelligence (connected); Sleep disturbance monitoring;	On-skin human monitoring patches in clinical environment; Single article tagging (food)	Smart labels with geo localization; Breath analyzer for medical prevention	
	Flexible white OLED modules; rigid red OLEDs for automotive applications	Flexible red OLEDs (segmented) for automotive applications; transparent OLEDs; OLEDs for interior lighting of a automotive	3D OLEDs; OLED signage; OLED for medical applications	OLED for aircraft and railway interior application	OLED Lighting

„Wir sehen einen klaren Trend vom ‚Technology Push‘ früherer Jahre zu einem verstärkten ‚Market Pull‘, heute.“

Dr. Klaus Hecker
OE-A Geschäftsführer

zu überwinden sind, um in weiteren Anwendungsfeldern den Durchbruch zu schaffen. „Bei den Funktionsmaterialien wurden in den letzten Jahren große Fortschritte erzielt. In Zukunft kommt gedruckte Elektronik aber

auch verstärkt auf dreidimensionalen Oberflächen, wie auch in Kleidungsstücken oder als intelligentes Pflaster auf der Haut zum Einsatz. Das bedeutet, dass Materialien wie auch die Substrate und Verkapselungen dehnbar sein müssen. Hier besteht noch erheblicher Entwicklungsbedarf“, erklärt Hecker. Um die Massentauglichkeit zu steigern, sind zudem weitere Fortschritte bei Optimierung und Skalierung der Fertigungsprozesse, Ausbeute, und Standardisierung nötig. Die OE-A Roadmap ist dabei ein wichtiger Kompass für Industrie, Poli-

tik und Wissenschaft bei der Entwicklungs- und Produktplanung.

Das OE-A Roadmap White Paper ist auf der OE-A Webseite verfügbar. **ident**



Smarte Datenwirtschaft

Eine Plattform zum Datenaustausch und Handel für ein smartes Ökosystem von Logistikdienstleistern

Für die Einen sind es die ganz alltäglichen Prozesse im betrieblichen Alltag, für die Anderen liefern sie wichtige Informationen für Prozessoptimierungen und neue Geschäftsmodelle - Daten, gesammelt von mitgeführten Sensoren, geteilt und gehandelt über eine sichere Plattform bieten ungeahntes Potenzial für die Logistikbranche und darüber hinaus.

„Sie wissen gar nicht auf was für einem Schatz Sie hier sitzen, Ihre Daten sind wirklich wertvoll, da steckt so viel Potenzial drin!“ – Der fast schon legendäre Datenschatz hat eine regelrechte digitale Goldgräberstimmung ausgelöst: Industrie 4.0, Internet der Dinge, smarte Dienstleistungsmodelle, alles dreht sich um Daten, deren Erfassung und

vor allem die Möglichkeiten diese zu nutzen. Bei vielen Logistikern kommen, da Zweifel auf: Fallen in meinem Unternehmen überhaupt relevante Daten an? Wie können diese erfasst werden und was für einen Nutzen haben sie für mein Unternehmen? Sind die Daten für Andere interessant und zahlt sich meine Investition am Ende aus?

In sämtlichen Abläufen des Logistikgewerbes fallen stetig Daten an. Betrachtet man den Weg eines Paketes vom Zeitpunkt des Kaufes bis hin zur Auslieferung, lassen sich exemplarisch eine ganze Reihe von Prozessen auflisten, die durch mitgeführte Sensoren verschiedenste, qualitativ hochwertige Daten liefern könnten. Eine Paketbotin, die wegen eines Staus auf Seitenstra-

ßen ausweicht, liefert hochaktuelle Verkehrsdaten via GPS, Feinstaubmessgeräte an den Zustellfahrzeugen generieren hochaufgelöste Informationen zur Luftqualität sowie deren Entwicklung über die Zeit und auch Daten zu Gebäudezugängen und Ablageorten können ohne großen Aufwand und hohe Kosten für zukünftige Lieferungen festgehalten werden.

Auf diese Weise können noch eine Vielzahl weiterer Daten aus den unterschiedlichsten Quellen gesammelt werden, ob Informationen zu Lärm, Erschütterungen oder Bilddaten. Gerade in einem so dynamischen Umfeld wie der Logistik sind die Möglichkeiten der Datenerfassung und der potenzielle Nutzen der gesammelten Daten enorm. Neben der Verbesserung eigener Dienstleistungen, können diese Daten in Kombination mit einer sicheren Datenaustauschplattform auch einen Mehrwert für alle Partner eines Logistikunternehmens bieten und sogar die Basis für völlig neue Geschäftsmodelle darstellen.

Das Plattform-Ökosystem

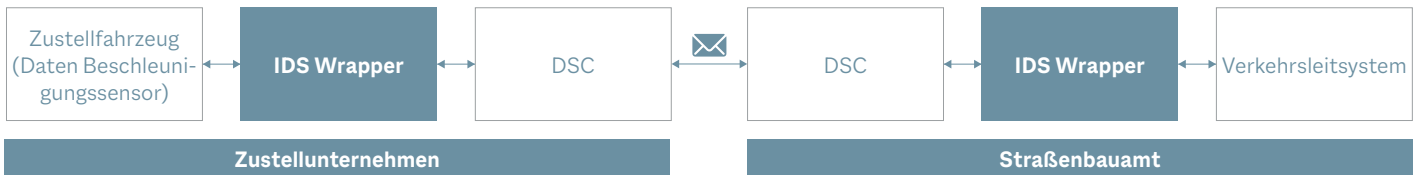
Im Forschungsprojekt DE4L wird ein solches neuartiges Plattform-Ökosys-

Björn Krämer
Julian Neitzert
Arkadius Schier



**Fraunhofer-Institut
für Materialfluss und
Logistik IML**

Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2-4
44227 Dortmund
www.imal.fraunhofer.de



Vereinfachte Darstellung einer Kommunikation zwischen zwei IDS-Konnektoren

Kernfunktionalitäten des IDS:

- Daten werden in den IDS als Datenraum eingestellt
- Daten verlassen den IDS nicht
- IDS-Konnektoren sind sichere IT-Umgebungen
- Daten unterliegen der Benutzungskontrolle in den IDS-Konnektoren
- Datendienste (eng. Apps) laufen innerhalb der IDS-Konnektoren
- Nur die Ergebnisse der Datendienste verlassen den Datenraum, z. B. gemittelte Lärmdaten
- Daten werden nur zwischen den IDS-Konnektoren ausgetauscht

tem entwickelt, das die verschiedensten Daten, die über mitgeführte Sensoren erhoben werden, zusammenführt. Diese gesammelten Informationen ermöglichen unterschiedliche, auch logistikfremde, Wertschöpfungsmöglichkeiten sowohl für die Teilnehmer der Logistikkette als auch für andere Partner. Jedes Unternehmen weist Besonderheiten in Struktur und Abläufen auf. Durch die modulare Entwicklung der Plattformdienste und der Fokus auf einfacher Erweiterbarkeit, können die individuellen Bedürfnisse berücksichtigt werden.

Viele dieser Daten, sind äußerst sensibler Natur, daher ist es naheliegend, dass von Unternehmensseite Bedenken geäußert werden, ob durch einen Anschluss an eine solche Plattform, Firmeninterna exponiert werden könnten. Aus diesem Grund liegt ein weiterer Schwerpunkt auf dem Thema Sicherheit und rechtskonforme Verwendung und Verwertung der Daten. Der Datenhandel basiert auf der Distributed-Ledger-Technologie (Blockchain, Smart Contract) und gewährleistet die Sicherheit der Transaktion. Der Informations- und Datenaustausch der Teilnehmer findet unter anderem auch durch Ver-

wendung von sogenannten IDS-Konnektoren statt.

IDS (International Data Spaces) ermöglicht neue „Smart Services“ und innovative Geschäftsprozesse, die unternehmens- und branchenübergreifend funktionieren und gleichzeitig sicherstellen, dass die selbstbestimmte Kontrolle über die Datennutzung (Datensouveränität) in den Händen der Datenanbieter bleibt. Das bedeutet konkret, dass bspw. festgelegt werden kann, dass eine Nutzung der Daten nur für zwei Tage möglich ist, danach werden sie automatisch gelöscht und es ist kein Zugriff mehr möglich. Diese Informationen sind mit den Daten verbunden und individuell und je nach Anwendungsfall einstell- und bestimmbar.

„Ein möglicher Consumer könnte das Straßenbauamt sein, welches auf diese Weise schnell und unkompliziert aktuelle Informationen zum Zustand von Straßen erhalten könnte.“

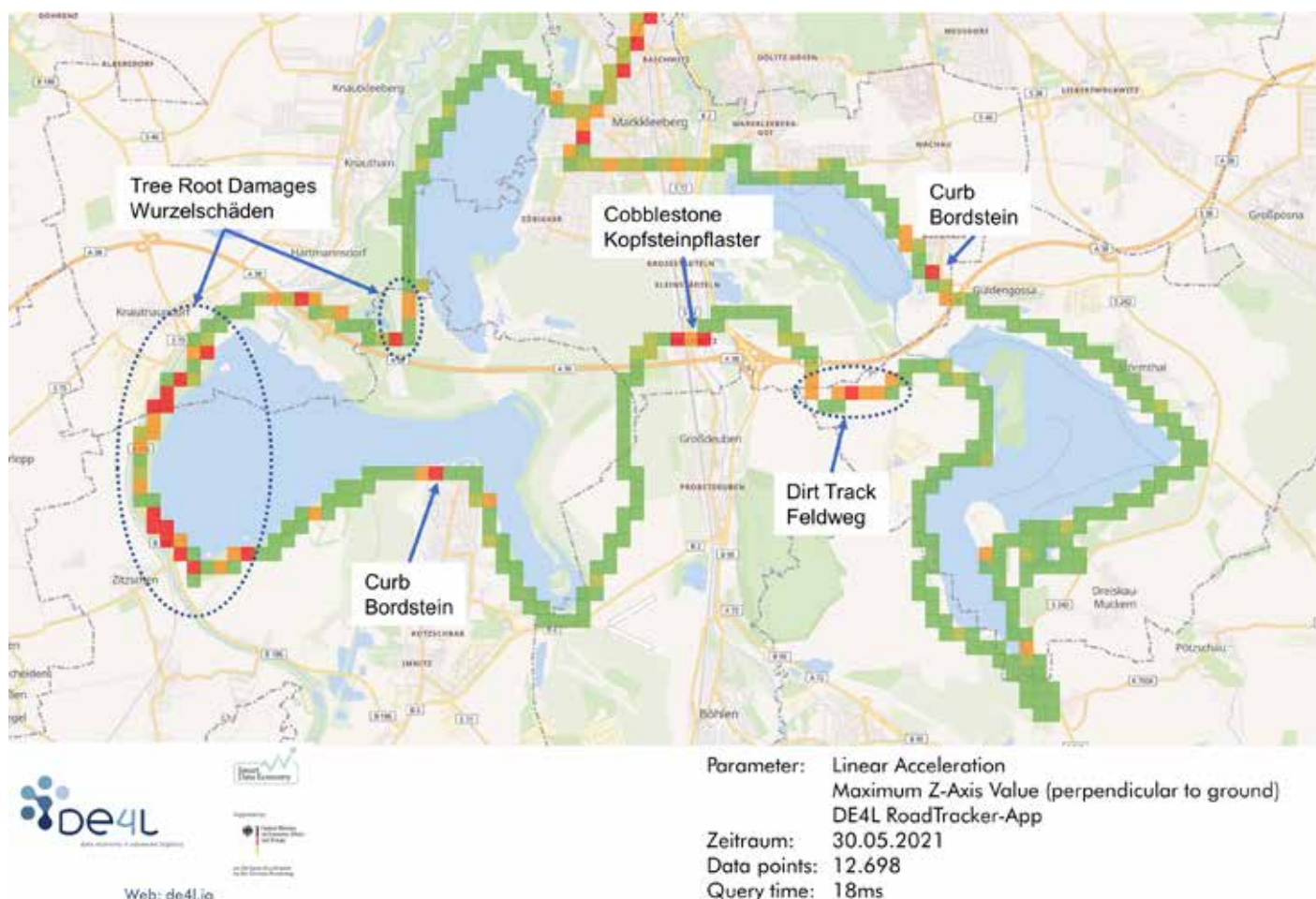
Technisch gesehen sitzen die IDS-Konnektoren dabei zwischen den Anwendungen. Zur vereinfachten Anbindung eines Konnektors kann bspw. eine sogenannte IDS Wrapper Toolbox eingesetzt werden, eine Java-Softwarebibliothek mit allen Werkzeugen, die für die Konfiguration und den Betrieb eines Dataspace Connectors (DSC) auf Code-Ebene erforderlich sind. Ein DSC ist dabei eine beispielhafte Basis-Implementierung eines IDS-Konnektors. Liefert bspw. ein Beschleunigungssensor in einem Zustellfahrzeug Daten, können diese über eine REST-Schnittstelle und die Einbindung über die

IDS Wrapper Toolbox im DSC anderen Anwendungen bereitgestellt werden (Provider). Die abrufende Seite (Consumer) arbeitet dabei in umgekehrter Reihenfolge. Hier werden mittels eines anderen DSC die Daten über die IDS Wrapper Toolbox der aufrufenden Applikation zur Verfügung gestellt. Durch die erhaltenen Beschleunigungssensordaten des Providers könnte der Consumer so starke Erschütterungen identifizieren und Rückschlüsse zur Straßenbeschaffenheit herstellen.

Ein möglicher Consumer könnte das Straßenbauamt sein, welches auf diese Weise schnell und unkompliziert aktuelle Informationen zum Zustand von Straßen erhalten könnte. Aber auch für ein Transportunternehmen für sensible Güter sind diese Informationen interessant, da so Straßen, auf denen es zu starken Erschütterungen kommen könnte, von vorneherein umfahren werden könnten. Eine Herausforderung stellt dabei eine Aktualisierung der Daten auf Provider-Seite da. Hierbei sind zwei Wege möglich. Entweder kann der Consumer regelmäßig neue Daten abfragen und somit auf Änderungen geprüft. Oder aber der Provider informiert über Änderungen. Dafür wurde das so bezeichnete Subscription entwickelt: Aufrufende Konnektoren können sich im Provider-Konnektor für Aktualisierungen von Daten registrieren und bekommen diese Informationen dann im Falle von Änderungen übertragen.

Der vielseitige Nutzen der Daten

Neben Informationen zum Zustand der Straßen könnten für die Städte auch noch die Umweltdaten zu Feinstaub interessant sein. Dank dieser Daten könnten erstmals Feinstaubbelastung



Daten zur Erschütterung auf einer Teststrecke

auf ganzen Straßen und in ganzen Bereichen und Ortsteilen, anstatt wie vorher nur von einem oder wenigen vorhandenen Messpunkten in der ganzen Stadt, ermittelt werden. So könnte der Verkehr bspw. dynamischer geführt werden und Zonen mit akut hoher Feinstaubbelastung oder Straßen mit Reparaturbedarf tagesaktuell umfahren werden. Auch in der Forschung ist das Interesse an ganzheitlichen Daten und Entwicklungen über Tages- und Wochenverläufe entsprechend vorhanden. Gleiches gilt für Städteplaner und Investoren, die diese Daten nutzen können, um den Wert von Grundstücken besser bemessen zu können.

Insbesondere innerhalb der Logistikbranche finden sich gute Beispiele, wie die Daten etwa zur Prozessoptimierung genutzt werden können. Die gesammelten Informationen durch bspw. Lieferdiensten können bestehende Adressdatensätze durch zusätz-

liche detaillierte Informationen und Beschreibungen über Tore, Routen, Anlieferzeiten und Abstellorte anreichern. So könnte bspw. die zusätzliche Information hinterlegt werden, dass die Anfahrt über Tor 1 nur wochentags zwischen 13 und 17 Uhr möglich ist und außerhalb der Zeiten die Zufahrt über Tor 2 auf der rückwärtigen Seite des Geländes erfolgen muss. Die Folge ist eine Ersparnis von unnötigen Wegen und Zeitverlust durch Warte- und Abstimmungszeiten. Informationen, die interessant und hilfreich für alle Beteiligten auf der letzten Meile sind.

Der Mehrwert vieler Teilnehmer

Der flexible Ansatz einer solchen Plattform und die Vielzahl und Verschiedenheit der potenziellen sammeln- und auswertbaren Daten, exemplarisch in den obigen Beispielen gezeigt, machen die Technologie auch für Unternehmen außerhalb des Logistiksektors interessant. Mit steigender Mitgliederzahl, werden auch die Vorteile für

die teilnehmenden Unternehmen immer ausgeprägter: Das Portfolio der angebotenen Daten wird größer, ebenso die Zahl der Interessenten für die eigenen Daten. Auch der Mehrwert der eigenen Daten steigt dank Aggregation der Daten mit anderen Unternehmen. Die intelligente Nutzung der eigenen, beziehungsweise fremder Daten und eine kluge Kombination dieser, ermöglicht es, die eigenen Prozesse zu optimieren, eigene Dienstleistungen zur erweitern und sogar gänzlich neue Geschäftsmodelle zu entwickeln. Unabhängig von dem größeren Datenpool profitieren alle von Skaleneffekte (bspw. Senkung von Einstiegs- und Durchschnittskosten) und der Weg in die smarte Datenwirtschaft wird für alle einfacher.

ident



Container Monitoring

Einsatz von Sensoren zur Überwachung der Schadstoffbelastungen im Container

Im Zuge der Globalisierung steigt die Exportrate von Wirtschaftsgütern kontinuierlich an. Der Großteil des erforderlichen Güterverkehrs erfolgt dabei mittels Frachtcontainern. Infolge des wachsenden Containeraufkommens kommt es auch immer häufiger zu kritischen Transportsituationen beim Entladen der Container. So können bspw. während eines Chemikalien transports die Transportbehältnisse beschädigt werden, wodurch gefährliche Gase / Flüssigkeiten im Container austreten, die im weiteren Transportverlauf den Containerinnenraum mit toxischen Gasgemischen belasten und die spätere Entladung deutlich erschweren.

Im Zuge der digitalen Vernetzung der Transportprozesse existieren insbesondere auf der Laderaumebene Datenlücken, die verdeutlichen, dass noch erhebliches Potenzial besteht, den Gütertransport sensorisch in die Prozesssteuerung und -planung einzubinden [1, 2]. Der Ausbau von solch essenziellen Sensorknoten stellt somit eine wesentliche Herausforderung innerhalb der Transportlogistik dar, um zukünftig gezielt die digitale Transformation auf der Laderaumebene vorantreiben sowie die damit verbundenen Prozesse sicherer gestalten zu können.

„Bei der CO₂-Messung mittels eines infrarotoptischen Gassensors wird die Gaskonzentration anhand der optischen Transmission des Gases in einem ausgewählten Spektralbereich bestimmt.“

Gefährliche Gasverbindungen im Laderaum

Die Entstehung von gefährlichen Gaskonzentrationen im Laderaum geht in der Regel durch zwei Hauptursachen einher. Ein erster Grund stellt die gezielte Begasung von Containern dar. In diesem Fall werden die Container z. B. mit Schädlingsbekämpfungsmitteln begast, um die Fracht vor Schimmelpilzen oder Schädlingen zu schützen bzw. diese nicht in andere Länder zu verschleppen. Hierzu werden sowohl die Gummidichtungen der Containertüren als auch die Lüf-

tungsschlitze am Container abgeklebt. Dadurch bleiben die Begasungsmittel zwar länger im Frachtcontainer erhalten, allerdings stellt dies zugleich auch eine erhöhte Gefahrenquelle dar [3, 4].

Eine zweite Ursache für gefährliche Gaskonzentrationen ergibt sich u. a. durch Ausdünstungen während des Transports (bspw. durch beschädigte oder verunreinigte Transportbehältnisse), die beim Austritt aufgrund ihres niedrigen Siedepunktes schnell verdampfen oder sich bereits bei Raumtemperatur im gasförmigen Zustand befinden (sogenannte kohlenstoffhaltige Verbindungen, kurz VOC). Zu dieser Gruppe gehören insbesondere Kohlenwasserstoffe, Aldehyde, organische Säuren und Alkohole. Als weitere Unterteilungsstufen sind in diesem Zusammenhang Lösemittel, Flüssigbrennstoffe und synthetisch hergestellte Stoffe anzusehen, die durch organische Verbindungen ergänzt werden (in der Regel werden all diese Stoffe beim Transport als Gefahrgut deklariert).

Arten von Gassensoren

Für die konsistente Erfassung der Gaskonzentrationen innerhalb eines Containers werden verschiedene Sensoren benötigt. Im vorliegenden Fall stehen die simultane Messung und Auswer-

Prof. Dr.-Ing. habil. R. Jansen
Dr.-Ing. D. Vukovic
N. Azarian, M. Sc.



IDH des VVL e. V.
Giselherstr. 34
44319 Dortmund
www.vvl-ev.de

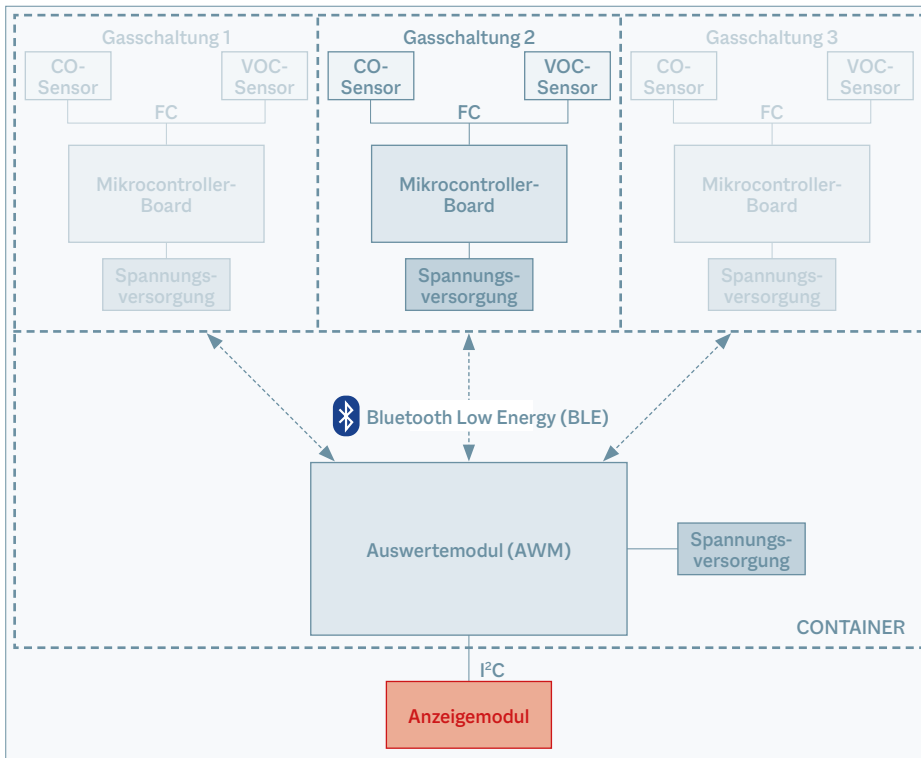


Abb1.: Blockdiagramm der Sensoreinheit

zung der CO_2 -Konzentration sowie die vorhandene Menge der flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) im Fokus, deren Funktionsweisen im Folgenden kurz skizziert werden.

Bei der CO_2 -Messung mittels eines infraroptischen Gassensors (Non-Dispersive Infrared, kurz NDIR) wird die Gaskonzentration anhand der optischen Transmission des Gases in einem ausgewählten Spektralbereich bestimmt [5]. Die Infrarotstrahlung wird dabei durch eine IR-Strahlungsquelle erzeugt und gelangt anschließend durch ein IR-Fenster in eine entsprechende Messküvette. Die Gasmoleküle gelangen dabei durch Diffusion oder eine Pumpe in die Messzelle. Anschließend trifft die IR-Strahlung auf die einzelnen Gasmoleküle und wird zu einem Teil absorbiert, wodurch die durchgelassene Menge an IR-Strahlung auf zwei Detektoren am Ende der Messküvette trifft. Vor den Detektoren befinden sich optische Filter, um die spektrale Bandbreite auf einen relevanten Messbereich zu beschränken. Für den Mess-Detektor wird ein optischer Filter mit vorgegebener Basiswellenlänge gewählt, da die CO_2 -Gasmoleküle in diesem Bereich die IR-Strahlungen absorbieren. Die Basiswellenlänge des Referenzdetektors ist in der Regel kleiner, damit es

zu keiner Absorption der IR-Strahlung kommt. Somit trifft die maximale Intensität der emittierten IR-Strahlung auf den Referenzdetektor, wodurch sich mittels des Lambert-Beer'schen Gesetzes die erforderliche Gaskonzentration bestimmen lässt [6, 7].

Zur Messung der flüchtigen organischen Verbindungen werden u. a. sogenannte Metalloxid-Halbleitersensoren (MOX-Sensoren) verwendet [6]. Das

Messprinzip der MOX-Sensoren basiert auf der Änderung des Halbleiterwiderstands aufgrund von Oberflächenveränderungen. Diese entstehen infolge der Adsorption von Fremdatomen aus den umliegenden Gasen und die einhergehende Bindung mit den nicht gänzlich gebundenen Atomen an der Oberfläche. Für diese Bindung wird Wärme als Aktivierungsenergie benötigt. Diese wird wiederum durch eine elektrische Heizwendel zur Verfügung gestellt. Die Gaskonzentration lässt sich somit über einen Halbleiterwiderstand ermitteln, der bei zunehmender Menge sinkt [8].

Technischer Aufbau der Funktionsschaltung

Im Zuge von ersten Prozessanalysen, die im Rahmen von Voruntersuchungen am Institut für Distributions- und Handelslogistik (IDH) des VVL e. V. durchgeführt wurden, konnte eruiert werden, welche Schaltungskomponenten für die Parametererfassung erforderlich sind, um das angestrebte Monitoring entlang der Transportkette zu realisieren. Den Kernbestandteil der Schaltung bilden ein NDIR-Sensor, ein VOC-Sensor sowie der für die Ansteuerung erforderliche Mikrocontroller. Für die Verarbeitung der Sensordaten wurde ein zentrales Auswertemodul vorgesehen, welches mit-

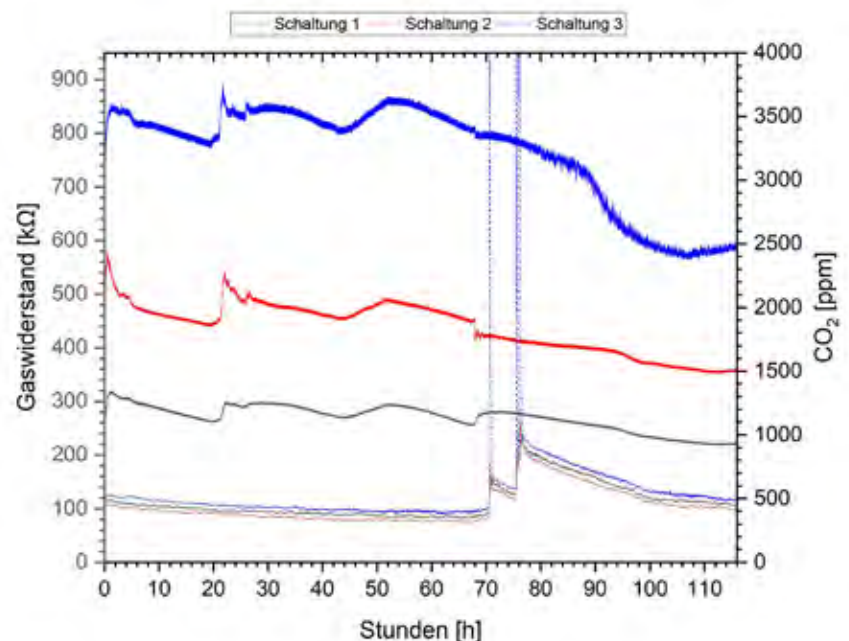


Abb2.: Ausgewertete Messdaten einer Versuchsreihe (Gasschaltung 1 bis Gasschaltung 3)

tels einer BLE-Schnittstelle mit den Sensorschaltungen kommuniziert. In Abbildung 1 ist das Blockschaltbild der entworfenen Sensoreinheit skizziert, die skalierbar ausgelegt wurde, um mehrere Monitoring-Devices berücksichtigen zu können.

Vorerprobung und Analyse der Sensorschaltungen

Für die erste Vorerprobung der entwickelten Sensorschaltungen wurde ein Versuchsaufbau realisiert, bei dem die einzelnen Schaltungen auf verschiedenen Höhenstufen unterschiedlichen Gaskonzentrationen ausgesetzt werden konnten. Für die Erfassung der verschiedenen Messdatenreihen wurden die Schaltungen zunächst ohne eine Gasbelastung betrieben, um einen Grundpegel für die Umgebungs-/Luftqualität ermitteln zu können. Anschließend wurden dem Versuchsraum entsprechende Gase zugeführt und der Datenverlauf über mehrere Stunden erfasst. In Abbildung 2 sind die Auswertungen einer aufgezeichneten Versuchsreihe exemplarisch dargestellt. Die aufgezeichneten Messwerte zeigen eine eindeutige Reaktion hinsichtlich der Gaskonzentrationen im Versuchsraum auf. Sowohl bei der simulierten CO₂-Leckage als auch beim ausgelaufenen Aceton konnten die zu erwartenden Messwertverläufe verifiziert werden. Die durchge-

führte Messwertanalyse zeigte somit, dass der gewählte Schaltungsaufbau grundsätzlich für den Einsatz im Container geeignet ist.

Platinenrealisierung und Datenverarbeitung

Basierend auf den erarbeiteten Erkenntnissen wurde in einem nächsten Schritt die Realisierung der Platinen und der Auswerteeinheiten angestrebt, um eine adäquate Praxiserprobung durchführen zu können (s. Abb. 3). Neben der Hardwareumsetzung (PCB-Layouts sowie Peripherieabstimmung) lag das Hauptaugenmerk insbesondere bei der Feinjustierung des erforderlichen Programmcodes, um ein möglichst energieeffizientes und stabiles Systemsetup einsetzen zu können. Durch die verschiedenen Funktionsmusterversionen wurden im Rahmen der Praxiserprobung weitere Testdatensätze generiert, die im Anschluss genutzt wurden, um eventuelle Daten- und Erfassungslücken identifizieren zu können. Anhand dieser Entwicklungsschleifen lässt sich ein weiterer Überarbeitungsprozess durchführen, der die potenziellen Fehlerquellen behebt und die Funktionsfähigkeit des Laderaumüberwachungssystems weiter optimiert. Langfristig lässt sich durch diese fundierte Vorgehensweise ein stabiles System aufbauen, welches die Analyse der Schadstoffbelastung im Container noch weiter präzisiert.



Abb. 3: Realisierte Funktionsmuster für die Praxiserprobung (Sensorschaltungen und Anzeige- / Auswertemodul)

Die durchgeführten Entwicklungsarbeiten zeigen, dass sich durch den mobilen Betrieb von Gassensoren eine adäquate Überwachung des Laderaums hinsichtlich der Schadstoffbelastungen realisieren lässt. Anhand der derzeitigen Prozessentwicklungen ist zudem generell davon auszugehen, dass die Verbreitung sensorspezifischer Zustandsdaten innerhalb der Transportlogistik stark zunehmen wird. Im Rahmen der strategischen Auslegung der zukünftigen Digitalisierungsprozesse sowie den damit verbundenen Handlungsfeldern ist es daher umso wichtiger, weitere transportlogistische Anwendungsszenarien zu erarbeiten sowie darauf abgestimmte Arbeitsinstrumente zu entwickeln. Zur Bewältigung dieser vielfältigen Herausforderungen kooperiert das IDH des VVL e. V. mit unterschiedlichen Industrie- und Forschungspartnern, um in einem aufeinander abgestimmten Forschungsverbund die erforderlichen Erkenntnisse für die synergetische Vernetzung der physischen und digitalen Transportprozesse zu erarbeiten. **ident**

Literatur

- [1] Jansen, R.; Siebels, T.: Energieautarke multisensorische RFID-Transponder – Vielversprechender Ansatz zur qualitativen Überwachung logistischer Prozesse. In: *Jahrbuch Logistik, 2015, S. 184 ff.*
- [2] Jansen, R.; Vukovic, D.: Digitale Transformation des Stückguttransports. In: *Jahrbuch Logistik, 2015, S. 110 ff.*
- [3] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (Hrsg.): Gefahren beim Öffnen und Entladen von Frachtcontainern. URL <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/3135> - Abrufdatum: 20.08.2021
- [4] Bundesinstitut für Risikobewertung (Hrsg.): Fragen und Antworten zu begasten Containern. URL https://www.bfr.bund.de/cm/343/fragen_und_antworten_zu_begasten_containern.pdf Abrufdatum: 24.09.2021
- [5] Wiegleb, G.: Gasmesstechnik in Theorie und Praxis. URL http://gasmesstechnik-wiegleb.de/?page_id=50 - Abrufdatum: 25.07.2021
- [6] Kiesewetter, O.; Kraußner, A.; Kiesewetter, N. et al.: Kapitel 5 - NDIR- und photoakustische VOC/CO₂ Sensoren zur Detektion der Luftqualität. In: Tille, Thomas (Hrsg.): *Automobil-Sensorik - Ausgewählte Sensorprinzipien und deren automobiler Anwendung.* Berlin / Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2016
- [7] Figaro (Hrsg.): Operating principle - Structure of NDIR Gas Sensor. URL <https://www.figarosensor.com/technicalinfo/principle/ndir-type.html> - Abrufdatum: 25.07.2021
- [8] Wolff, M.: *Sensor-Technologien - Band 3: Stoffmenge, Konzentration, Analytik.* Berlin / Boston: Walter de Gruyter GmbH, 2021



Präzise Ortung in Innenräumen

Ein technischer Überblick zur Bluetooth-Peilungstechnologie

Die neue Peilungsfunktion von Bluetooth ermöglicht es, den Standort eines Objektes bis auf wenige Zentimeter genau zu orten. Welche technischen Voraussetzungen für das möglichst genaue Finden der Positionen von Materialien, Waren oder Personen notwendig sind, lesen Sie im folgenden Beitrag.

Bluetooth-Technologie wird seit vielen Jahren für die Bereitstellung verschiedener Arten von standortbezogenen Diensten verwendet. Diese Standortdienste lassen sich in zwei Kategorien einteilen: Näherungslösungen und Positionierungssysteme.

Zu den Näherungslösungen gehören Point-of-Interest-Informationslösungen, wie sie beispielsweise in Museen zu finden sind, die dem Benutzer Informationen über die im Raum befindlichen Ausstellungsstücke liefern. Zu dieser Kategorie gehören auch Lösungen zum

Auffinden von Gegenständen, beispielsweise Bluetooth-Tags, die bei der Suche nach verlorenen oder verlegten Gegenständen helfen. Ortungssysteme hingegen nutzen Bluetooth, um den physischen Standort von Objekten zu bestimmen. Zu den wichtigsten Anwendungsfällen gehören Echtzeit-Ortungssysteme und Ortungssysteme für Innenräume. Letztere kommen zum Einsatz, um Menschen zu helfen, sich in komplexen Umgebungen zurechtzufinden. Echtzeit-Ortungssysteme wiederum werden für die Verfolgung von Assets und Personen eingesetzt. Bluetooth Beacons liefern die technischen Voraussetzungen für diese Standortdienste. Derzeit sind weltweit schätzungsweise 130 Millionen Bluetooth Beacons im Einsatz, und für die Zukunft werden steigende jährliche Liefermengen prognostiziert. Aktuell

bieten die kleinen Sender/Empfänger Ortungs- und Näherungsdienste in Flughäfen, Kunstgalerien, Bahnhöfen oder Stadien.

Es gibt jedoch viele Anwendungsfälle, die entweder präzisere Positionsdaten erfordern oder bei denen die Bestimmung der Richtung eines Objekts im Verhältnis zu einem anderen wesentlich ist. iBeacons und die Alternativen haben in der Vergangenheit gute Dienste geleistet, aber sie können diesen höheren Anforderungen kaum noch gerecht werden. Anwendungsfälle, die eine höhere Genauigkeit und Richtungsbestimmung erfordern, sind die hochpräzise Ortung in Innenräumen oder die exakte Verfolgung von Objekten mit kontinuierlicher Richtungsbestimmung. Dies ist gerade in Asset-Tracking-Szenarien gefordert, in denen es um die Verfolgung von Unternehmensressourcen in einer Büroumgebung geht, oder um die Überwachung von Produktkomponenten beim Durchlaufen der verschiedenen Stufen eines Fertigungsprozesses. Für solche Anwendungsfälle ist in der Regel eine genaue Positionsbestimmung erforderlich.

Martin Woolley

Bluetooth Special Interest Group

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





Abb. 1: Positionsschätzung mit einem einzigen Beacon

Einschränkungen bei Entfernungs- und Positionsangaben

Trotz des enormen Erfolgs der aktuellen Beacon-Technologie gibt es also Einschränkungen bei präzisen Angaben von Entfernung und Position der Personen oder Objekte. Häufig muss die Entfernung eines Empfängers zu einem Beacon geschätzt werden. Dafür erhält die Anwendung einen Referenzwert, der über die Signalstärke informiert, die zum Beispiel in einem Meter

„ Dank der jüngsten Fortschritte in der Bluetooth-Technologie ist nun eine hochpräzise Richtungsbestimmung möglich. “

Entfernung vom Beacon erwartet wird. Um die Entfernung von einer einzelnen Bake abzuschätzen, erfolgt eine Berechnung mit Hilfe der Referenzsignalstärke und der empfangenen Signalstärke (bekannt als RSSI). Dieser Ansatz ist oftmals nicht genau genug. Selbst wenn die

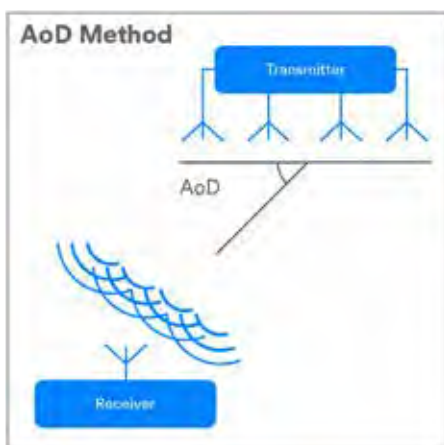


Abb. 3: Antennengruppe im Empfänger

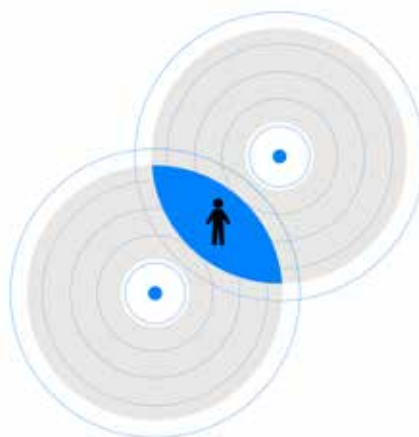


Abb. 2: Verwendung der Trilateration mit mehreren Beacons zur Verbesserung der Positionsbestimmung

Referenzsignalstärke bei der Erstinstallation eines Beacons sorgfältig kalibriert wurde, kann sie durch die Anwesenheit von Personen oder die Luftfeuchtigkeit beeinflusst werden. Auch ist die genaue Ortung einer Person in einem Gebäude nicht einfach. Nach dem Empfang einer Beacon-Nachricht lässt sich die Richtung des Signals nicht bestimmen. Die Person könnte sich in einem mehr oder weniger kreisförmigen Bereich um die Bake herum befinden, wobei sich die Entfernung zur Bake nicht genau bestimmen lässt (Abb. 1). Ist der Standort genauer zu bestimmen, müssen mehrere Baken und komplexere Algorithmen auf Basis der Trilateration verwendet werden (Abb. 2).

Bluetooth-Peilung für präzise Ergebnisse

Dank der jüngsten Fortschritte in der Bluetooth-Technologie ist nun eine hochpräzise Richtungsbestimmung möglich. Die Controller-Spezifikation wurde so erweitert, dass spezielle Hard-

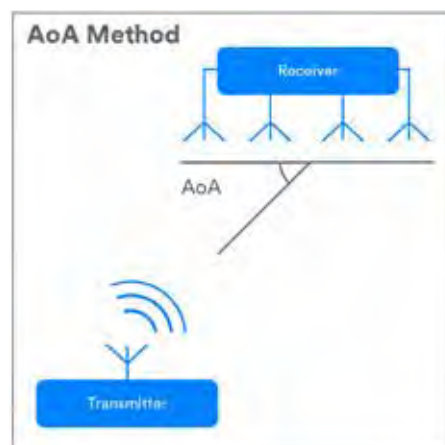


Abb. 4: Antennengruppe im Sender

ware mit einer Antennengruppe die Berechnung der Richtung eines empfangenen Funksignals unterstützt. Die Host-Controller-Schnittstelle (HCI) stellt die vom Controller erfassten Daten höheren Schichten des Bluetooth-Stacks zur Verfügung, wo die Richtungsrechnungen durchgeführt werden. Bei der Bluetooth-Ortung gibt es zwei unterschiedliche Architekturen: den Einfallswinkel (Angle of Arrival, AoA) und den Ausfallswinkel (Angle of Departure, AoD). In beiden Fällen empfängt ein Gerät spezielle Peilsignale, die dann von einem anderen Gerät zur Berechnung der Richtung des empfangenen Signals verwendet werden. Bei AoA enthält der Empfänger eine Anordnung aus mehreren Antennen (Abb. 3). Bei der AoD-Architektur enthält das sendende Gerät eine Antennengruppe (Abb. 4).

Theorie der Richtungsbestimmung

Die Bluetooth-Peilung macht sich einige der grundlegenden Eigenschaften von Funkwellen zunutze und erfasst Daten, die in Peilungsberechnungen auf Basis von Trigonometrie und Informationen über den Aufbau der Antennengruppe einfließen. Je nach Frequenz hat Bluetooth eine Wellenlänge von etwa 12,5 cm und arbeitet im ISM-Frequenz-Band (Industrial Scientific and Medical) von 2,40 GHz bis 2,41 GHz. Bluetooth Low Energy (LE) unterteilt dieses Band in 40 Kanäle mit einer Breite von jeweils 2 MHz. Die Kommunikation mit Blue-



tooth erfolgt in diesem Bereich über viele verschiedene Frequenzen und die Wellenlänge variiert je nach verwendeter Frequenz. Ein bestimmter Punkt in einem Wellenzyklus, der z. B. beim Durchgang der Welle über eine Antenne gemessen wird, nennt sich Phase. Diese wird als ein Winkel zwischen 0 am Anfang des Wellenzyklus und 360 Grad oder 2π Radiant am Ende des Wellenzyklus gemessen (Abb. 5).

Anwendungen und Lösungen für die Peilung

Die Grundlage für die Peilung bilden die Constant Tone Extension der Verbindungsschicht und die IQ-Sampling-Fähigkeit. Darüber hinaus müssen die Peilungsanwendungen entsprechend konfiguriert werden. Folgende allgemeine Überlegungen sind dabei zu berücksichtigen:

1. Für die Ortung in Innenräumen müssen Anwendungen den genauen Standort von Beacons bestimmen, auf die sie treffen, um die Position des zu ortenden Gerätes zu berechnen. In einigen Fällen muss die Position eines Beacons in drei Dimensionen bestimmt werden, so dass sowohl seine (xy)-Koordinaten in einer horizontalen Ebene als auch seine Höhe über oder unter einer Referenzhöhe bekannt sind.
2. In Point of Interest Proximity-Anwendungen ist zu bestimmen, welche Punkte sich in der Nähe des berechneten Standorts befinden.
3. Bei Anwendungen mit Smartphones kann es erforderlich sein, die Ausrichtung des Telefons im 3D-Raum bei der Berechnung der Signalrichtung zu berücksichtigen.
4. Um IQ-Probandaten korrekt zu erfassen und zu verarbeiten, benötigen Anwendungen eine Beschreibung der Antennenanordnung im lokalen Gerät (AoA) oder im entfernten Gerät (AoD).
5. Für die CTE-Erzeugung müssen verschiedene Parameter konfiguriert werden, z. B. die Anzahl der Pakete mit CTE zur Übertragung pro periodischem Anzeige-Ereignis, die Länge des CTE, die Länge des Antennenschaltmusters usw.
6. Auch das IQ-Sampling muss konfiguriert und aktiviert werden. Zu den Parametern gehören die Dauer des Abtastschlitzes (entweder $1\mu\text{s}$ oder $2\mu\text{s}$), die Länge des Schaltmusters und die IDs der Antennen, die in das Abtastmuster einbezogen werden sollen.
7. Winkel lassen sich nach einem mathematisch einfachen Ansatz aus IQ-Stichproben ableiten oder nach einem ausgefeilteren mehrdimensionalen Algorithmus berechnen. Mehrere Winkel und deren Schnittpunkte bestimmen dann den genauen Standort.

Verwendung der Phase zur Bestimmung der Signalrichtung

Wenn ein Sender ein Signal ausstrahlt, breitet es sich mit Lichtgeschwindigkeit in drei Dimensionen aus. Zur Veranschaulichung wird zunächst in zwei

statt in drei Dimensionen gedacht: Das Signal folgt einer kreisförmigen Bahn, wie die Wellen, die ein Stein erzeugt, der ins Wasser geworfen wird. Von dort, wo der Stein auf die Oberfläche trifft, breitet es sich nach außen aus. Ist eine

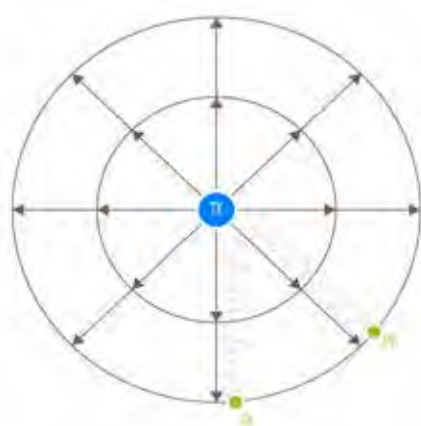


Abb. 6: Gleiche Phasenwerte bei gleichem Abstand zum Sender

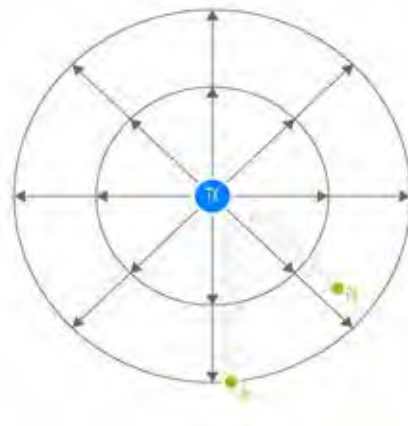


Abb. 7: Ungleiche Phasenwerte bei verschiedenen Entfernungen vom Sender

Antenne auf dem Weg des Signals platziert, so variiert die Phase dieser Welle kontinuierlich von 0 bis 360 Grad. Wird die Phase zu einem bestimmten Zeitpunkt (t) gemessen, hat sie den Wert p_1 . Stellt man eine weitere Antenne auf dem Umfang des Kreises in den Signalweg, der durch die erste Antenne geht, dann kann die zweite Antenne genau den gleichen Abstand zum Sender haben wie die erste. Da jede Antenne von der gleichen Welle mit der gleichen Frequenz und damit der gleichen Wellenlänge durchlaufen wird, muss die gemessene Phase (p_2) gleich p_1 sein, wenn man die Phase der Funkwelle misst, die die zweite Antenne zur gleichen Zeit durchläuft (Abb. 6). Wird nun die zweite Antenne so verschoben, dass sie sich näher am Sender befindet, dann ergibt die Messung von p_1 und p_2 zu einem Zeit-



Abb. 8: Verwendung der Phasendifferenz zur Ableitung des Einfallswinkels (Angle of Arrival)

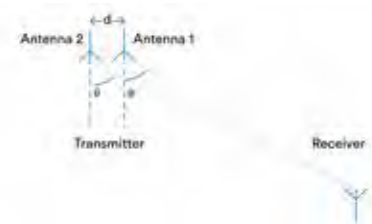


Abb. 9: Verwendung der Phasendifferenz zur Ableitung des Ausfallswinkels (Angle of Departure)

punkt (t) an jeder der beiden Antennen unterschiedliche Phasenwerte (Abb. 7). Dabei sollte die Differenz zwischen dem Abstand zwischen Sender und Antennen 1 und 2 kein exaktes Vielfaches der Wellenlänge sein. Sind der Abstand zwischen den beiden Antennen (in einer geraden Linie), die Phasendifferenz ($p_2 - p_1$) und die Wellenlänge des Signals bekannt, kann der Winkel des Signals mit einfacher Trigonometrie berechnet werden. Abbildung 8 stellt die Berechnung für die AoA- und Abbildung 9 für die AoD-Methode dar.

IQ- Probenahme

Bei der Bluetooth-Peilung werden speziell formulierte Peilsignale verwendet. Das Empfangsgerät nimmt eine Reihe von Phasen- und Amplitudenmessungen in präzisen Intervallen in einem Prozess vor – das sogenannte IQ-Sampling (Inphase and Quadrature Sampling). Ein einzelnes IQ-Sample besteht aus der Amplitude und dem Phasenwinkel der Welle, die als kartesische Koordinaten dargestellt werden. Anwendungen können diese kartesische Darstellung in entsprechende Polarkoordinaten umwandeln, die den Phasenwinkel und den Amplitudenwert ergeben (Abb. 10).

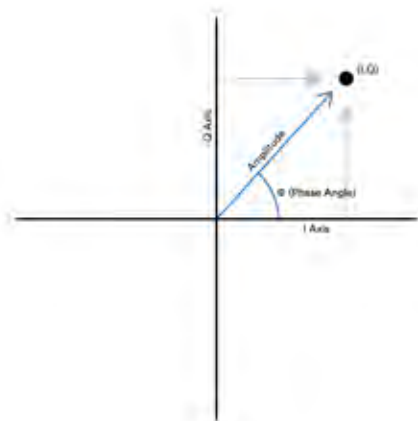


Abb. 10: Phasenwinkel und Amplitude als (I,Q) kartesische Koordinaten

Bei der Durchführung der IQ-Abtastung in einem Gerät mit einer Antennengruppe muss jede der erfassten Abtastungen einer bestimmten Antenne in der Gruppe zugewiesen werden. Im Falle von AoA führt der Empfänger die IQ-Abtastung von jeder Antenne in einer geeigneten Reihenfolge durch. Im Fall von AoD enthält zwar der Sender die Antennengruppe, trotzdem führt immer noch der Empfänger das IQ-Sampling durch: Er misst ausgehend von der einzelnen Antenne und ver-

LSB

LSB				MSB
Preamble (1 or 2 octets)	Access-Address (4 octets)	PDU (2-258 octets)	CRM (3 octets)	Constant Tone Extension (16 to 160 μs)

Abb. 13: Bluetooth-Peilsignal mit CTE

wendet Details des Designs der Antennengruppe im entfernten Sender, um die Messungen bestimmten Antennen in der Gruppe des Senders und in Richtungsberechnungen zuzuordnen. Damit AoD funktioniert, muss der Empfänger Details über die Antennenanordnung im Sender erhalten. Entsprechende Profile werden in Zukunft von der Bluetooth Special Interest Group (SIG) veröffentlicht.

Anordnung von Antennengruppen

Antennengruppen können eine Vielzahl von Designs und eine unterschiedliche Anzahl von Antennen besitzen. Abbildung 11 zeigt einige Beispiele für Antennengruppen. Bei einfachen, li-

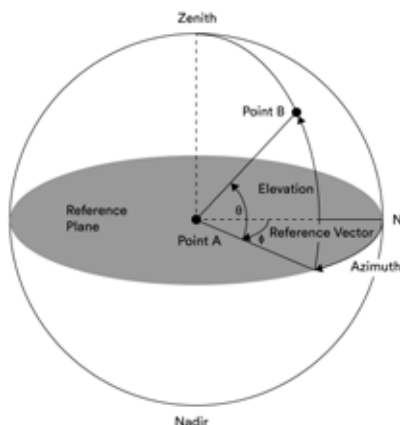


Abb. 12: Azimut- und Elevationswinkel

nearen Konstruktionen wie der ULA (Uniform Linear Array) kann ein einziger Winkel aus einem Signal berechnet werden. Bei komplexeren Antennenanordnungen lassen sich zwei oder sogar drei Winkel ableiten. Es ist zum Bei-

spiel üblich, sowohl die Elevation als auch den Azimut des Signals relativ zu einer Bezugsebene zu berechnen (Abb. 12). Aus dem Schnittpunkt der Linien, die durch diese Winkel beschrieben werden, lässt sich mit hoher Genauigkeit der Standort des Empfangsgeräts zentimetergenau bestimmen.

Bluetooth-Peilsignale

Neue Peilsignale sind ein ganz wesentlicher Bestandteil der Funktionsweise der Bluetooth-Richtungsfindung. Sie bieten eine Quelle konstanten Signalmaterials für das IQ-Sampling. Für die Peilung zwischen zwei verbundenen Geräten wurden neue Link-Layer-PDUs (Protocol Data Unit) definiert. Für die Variante der verbindungslosen Peilung lassen sich vorhandene Advertising-PDUs nutzen. In beiden Fällen werden den PDUs zusätzliche Daten, die so genannte Constant Tone Extension (CTE), hinzugefügt (Abb. 13). Die CTE besteht ausschließlich aus Symbolen, von denen jedes eine binäre 1 darstellt. Die Anzahl der in der CTE enthaltenen Symbole kann von höheren Schichten des Stacks so konfiguriert werden, dass eine geeignete Menge an Daten und Zeit für die IQ-Abtastung durch den Empfänger zur Verfügung steht.

Verwendung der Bluetooth-Peilung

Mit den Erweiterungen der Bluetooth Core Specification für den Bluetooth LE-Controller können AoA und AoD sowohl bei verbindungsorientierter als

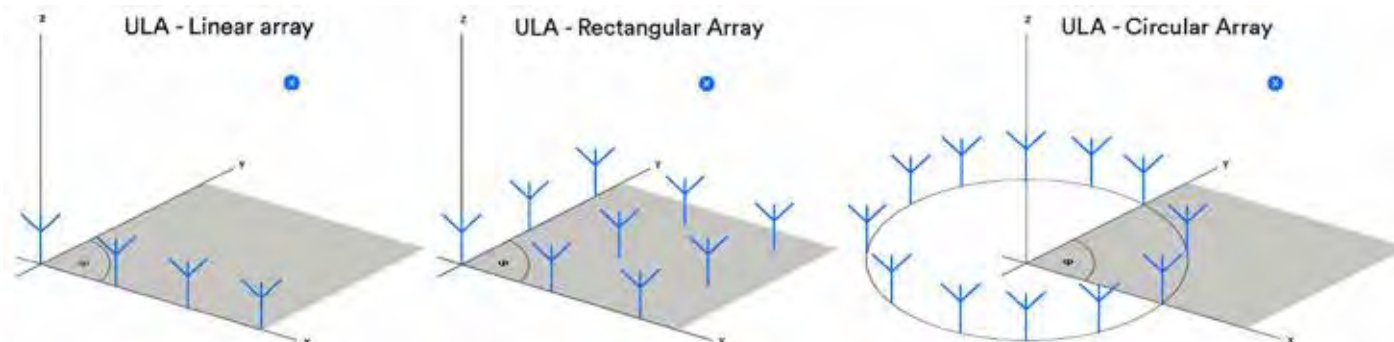


Abb. 11: Beispiele für Antennengruppen-Designs

	AoA	AoD
Connectionless	Controller support is optional	Controller support is optional <i>AoD will tend to use connectionless communication</i>
Connection-Oriented	Controller support is optional <i>AoA will tend to use connection-oriented communication</i>	Controller support is optional

Abb. 14: AoA und AoD Kommunikationsoption

auch bei verbindungsloser Kommunikation zum Einsatz kommen. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass für typische Anwendungsfälle AoD bei verbindungsloser Kommunikation und AoA bei Verbindungen verwendet wird. Abbildung 13 zeigt die vier möglichen Konstellationen von AoA/AoD und verbindungsloser/verbindungsorientierter Kommunikation. In allen Fällen ist die Unterstützung durch den Bluetooth

Zwei Ortungsmethoden mit unterschiedlicher Genauigkeit

Es gibt grundsätzlich zwei Methoden zur Berechnung der Position aus Funksignalen. Die erste Ortungsmethode bestimmt die Position anhand des Signalwinkels und der aus dem RSSI geschätzten Entfernung. Dabei wird der Standort eines Geräts geschätzt, indem der Winkel eines empfangenen Peilsignals von einem einzelnen Sender be-

oder drei Winkel aus den Signalen von zwei Beacons berechnet. Der Schnittpunkt der Linien, die vom Empfänger zurück zu dem/den Sender(n) entlang der gemessenen Winkel verfolgt werden, liefert den Standort des Empfängergeräts, möglicherweise in drei Dimensionen. Dieser Ansatz liefert die exaktesten Standortbestimmungen, erfordert allerdings eine anspruchsvollere Antennenanordnung (Abb. 15).

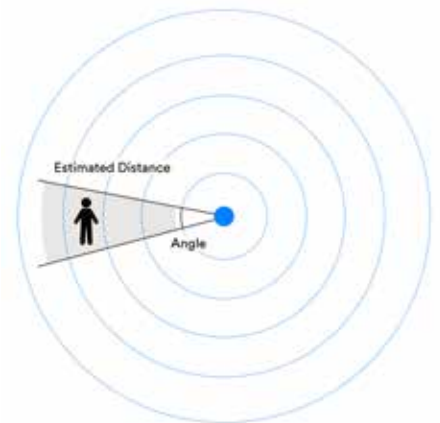


Abb. 15: Standortbestimmung mittels Signalwinkel und RSSI-Entfernungsschätzung

Fazit

Die Peilung über Bluetooth ermöglicht Näherungs- und Ortungssysteme mit einer Genauigkeit von wenigen Zentimetern. Die Vorteile für unterschiedliche Szenarien liegen auf der Hand: Die genaue Positionsbestimmung von Personen in komplexen Innenraumumgebungen wie Flughäfen schafft zuverlässigere und benutzerfreundlichere Indoor-Navigationssysteme. Akkurates Asset-Tracking erleichtert die Überwachung des Fortschritts von Produktkomponenten in Fertigungsprozessen. Mit kontinuierlicher Richtungsbestimmung könnten Nutzer verlorene Gegenstände auf Anhieb ohne langwieriges Suchen finden.

ident

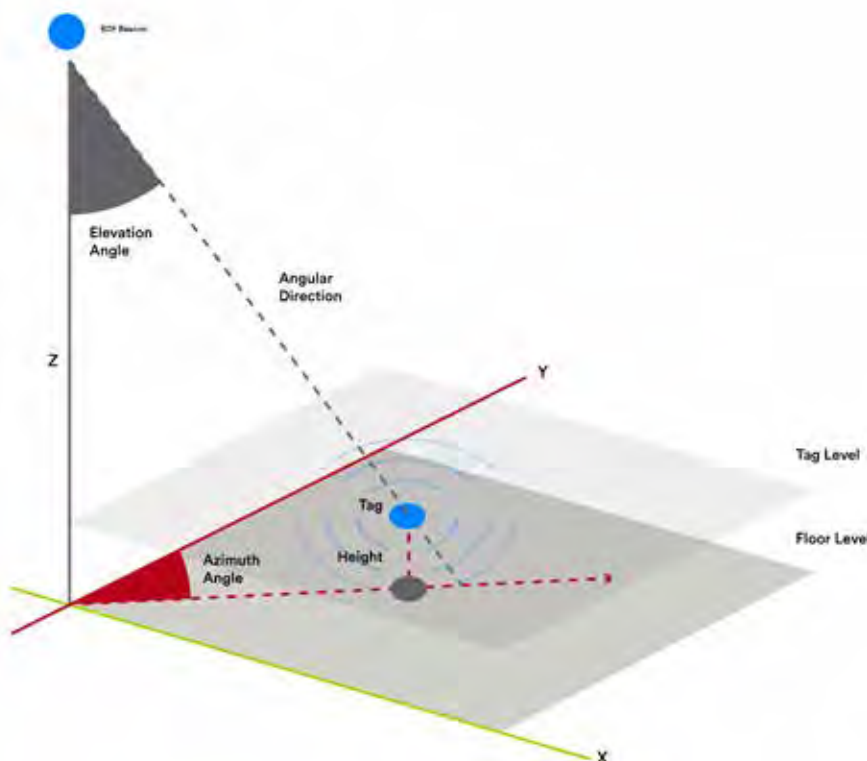


Abb. 16: Zwei Winkel, berechnet aus einem Positionsgeber

LE Controller optional. Entwickler finden wichtige Informationen rund um die Konfiguration der Host Controller-Schnittstelle (HCI) und die entsprechenden Befehle für verbindungslose und verbindungsorientierte Szenarien in den Bluetooth Core Specifications.

rechnet wird (Abb. 14). Die Entfernung vom Sender ergibt sich durch die Berechnung des Pfadverlusts anhand des empfangenen Signalstärke-Indikators (RSSI). Bei der zweiten Ortungsmethode werden entweder zwei Winkel aus einem Peilsignal eines einzelnen Beacons

ABONNEMENT

ident

IMPRESSUM

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:

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
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.
2022 © 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

**Auf einen
Kaffee
treffen?**

*Oh ja, bitte.
Gerne wieder.*



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