



Eine Einführung in die mobile Datenerfassung

Online im Lager

Einführung





Vorwort

Die Firma BARCODAT gibt es nun schon seit mehr als 30 Jahren. Wir bieten Ihnen nicht nur exzellente Geräte und komplette Lösungen, sondern legen auch großen Wert auf einen umfassenden Service. Wir wollen mit dieser Zusammenstellung einen Überblick über das Thema mobile Datenerfassung (MDE) geben und Ihnen einen Eindruck von den vielseitigen Einsatzmöglichkeiten vermitteln.



Die mobile Datenerfassung

Die mobile Datenerfassung

Um wirtschaftlich zu arbeiten und dadurch wettbewerbsfähig zu bleiben, sind moderne Auto-ID Lösungen der Schlüssel zum Erfolg.

Immer mehr innovative Firmen, die mit Warenwirtschaft zu tun haben, investieren in eine maßgeschneiderte Lösung zur Erfassung und Verwaltung ihrer Produkte oder Waren auf der Grundlage der mobilen Datenerfassung (MDE). Mobile Datenerfassungsgeräte sind kleine Helfer mit einem Potential, das mehr als verblüfft. Aufgrund ihrer Vielseitigkeit und eindeutiger Präzision, kann man sie als Zeitspardosen bezeichnen. Spart man Zeit, so spart man auch Geld, was nicht nur eine schnelle Amortisation der Investition zur Folge hat, sondern das Leben auch einfacher, effizienter und somit angenehmer macht. Wer die Geräte einmal im Einsatz hat, kann sich ein Arbeiten ohne sie nicht mehr vorstellen.

Die Vorteile liegen klar auf der Hand:

- keine doppelte Datenerfassung
- keine Medienbrüche (Daten werden durchgängig digital verarbeitet)
- Vermeidung von Leerfahrten
- Vermeidung nicht notwendiger Laufwege durch eine wegeoptimierte Benutzerführung
- keine Übertragungsfehler
- Plausibilitätsprüfung bereits bei der Eingabe
- stets aktuelle Datenbasis durch zentrale Datenhaltung
- Steigerung der Prozesseffizienz
- Aufdeckung von Einsparpotentialen



Mobile Datenerfassung (MDE) bezeichnet ein Konzept, das es ermöglicht, prozessrelevante Daten ortsungebunden zu erfassen und zur Verfügung zu stellen.

Prinzipiell sind alle Prozesse denkbar, bei denen sich starke Vorteile daraus ergeben, dass Mitarbeiter ortsungebunden auf die Daten eines Systems zugreifen können.

In den Bereichen Transport/Logistik, Handel, Industrie und Gesundheitswesen wird die mobile Datenerfassung zur Optimierung von Geschäftsprozessen seit Jahren erfolgreich eingesetzt. Es ist an der Zeit, auch Ihre Intralogistik davon profitieren zu lassen!



Das MDE-Gerät

Das mobile Datenerfassungsgerät

Das MDE-Gerät ist ein kleiner, mobiler Computer, der, je nach Einsatzzweck, mit verschiedenen Datenerfassungsgeräten, wie einem Barcodescanner, einem RFID-Leser oder auch mit einer Kamera ausgestattet sein kann. Es wird in verschiedenen Ausführungen und Größen angeboten, speziell abgestimmt und optimiert für unterschiedliche Einsatzbereiche.

Es gibt sie sowohl mit einem Touchscreen, als auch mit unterschiedlichen Tastaturfeldern.

Die meist verbreiteten Anwendungen finden sich in den Bereichen:

- Lagerverwaltung:
Wareneingang/Entnahme/Versand/Inventur/Kommissionierung
- Regal-Management
- Preisverwaltung
- Patienten-Proben-Verwaltung
- Paketabholung und Zustellung
- Service-Automatisierung im Außendienst
- Zählerablesung
- Produktion: Rückmeldung von Produktionsabläufen/-schritten





Jedes MDE-Gerät hat ein eigenes Betriebssystem mit geringen Anforderungen an die Hardware und kommuniziert mit einem Backendsystem (ERP- oder CRM-System).

Das Gerät erfasst Daten via Barcode, RFID-Transpondern oder per Tastatureingabe. Diese Daten können in dem Gerät gespeichert und bearbeitet werden. Die Daten können dann online über WLAN, WPAN (Bluetooth 2,54 GHz), WWAN = UMTS oder GSM/GPRS an einen Host-Rechner übertragen werden. Steht kein Funknetzwerk zur Verfügung, hat man die Möglichkeit, die Daten offline zwischen zu speichern und später über eine Dockingstation zu transferieren (Batch-Verfahren).

Für die mobile Auftragsverarbeitung stehen zwei Verfahren zur Verfügung. Beim Push-Verfahren werden die Aufträge automatisch auf die Endgeräte übertragen und der Nutzer mit der Durchführung beauftragt. Dies ist gängig z.B. im Außendienst von Servicetechnikern. Innendienstmitarbeiter stellen eine Prioritätenliste auf und weisen einzelne Aufträge zur Verfügung stehenden Außendienstmitarbeitern zu.

Beim Pull-Verfahren holt sich der Mitarbeiter die Aufträge selbstständig aus dem System. Nach Fertigstellung des Auftrages meldet er dies mit seinem mobilen Gerät dem ERP-System und kann sich dann wieder einen neuen Auftrag herunterladen.



Das MDE-Gerät

Worauf Sie vor dem Kauf achten sollten

Ist nun die Entscheidung gefallen, MDE-Geräte zum Einsatz zu bringen, gilt es folgende Fragen zu klären und ein Pflichtenheft zu erstellen.

- Für welche Anwendung wollen Sie MDE-Geräte einsetzen?
- Welches Betriebssystem wird benötigt?
- In welcher Umgebung wird das Gerät eingesetzt?
 - Staub- und Spritzwasserschutz
 - Fallschutz
 - Temperaturbereich
 - explosionsgefährdete Bereiche
- Soll das Gerät eine spezielle IP-Schutzklassifizierung haben?
- Wie groß sollte das Display sein?
- Wird ein Touchscreen benötigt?
- Welche Tastatur wird benötigt?
 - alpha-numerisch
 - numerisch-alpha
 - Es gibt auch Tasten, die mehrfach belegt sind oder mehrfach belegt werden können.
- Welche Codes wollen Sie erfassen?
 - 1D-Codes (linear)
 - 2D-Codes
 - RFID-Tags



- Auf welche Entfernung soll gelesen werden?
- Wo sind die Codes angebracht?
 - Auftragspapier
 - Regalfach, etc...
- Wer nutzt die Geräte?
 - Frau / Mann bzgl. Gewicht / Größe
- Wie oft wird das Gerät benutzt?
 - Gerätegewicht
 - Ergonomie
- Brauchen Sie die Geräte mit oder ohne WLAN?



Eine große Auswahl an mobilen Datenerfassungsgeräten für verschiedene Einsatzmöglichkeiten finden Sie auf unserer Homepage www.barcodat.com

Bei Fragen beraten Sie unsere Vertriebsinnendienstmitarbeiter und helfen Ihnen gerne weiter. Rufen Sie uns einfach unter **+49 7443 9601-0** an.

Anbindung + Applikation

Möglichkeiten der Anbindung

Wenn über WLAN angebunden werden soll, gibt es drei Möglichkeiten:

- Terminal
- Remote Desktopverbindung
- WEB-basierte Anwendung

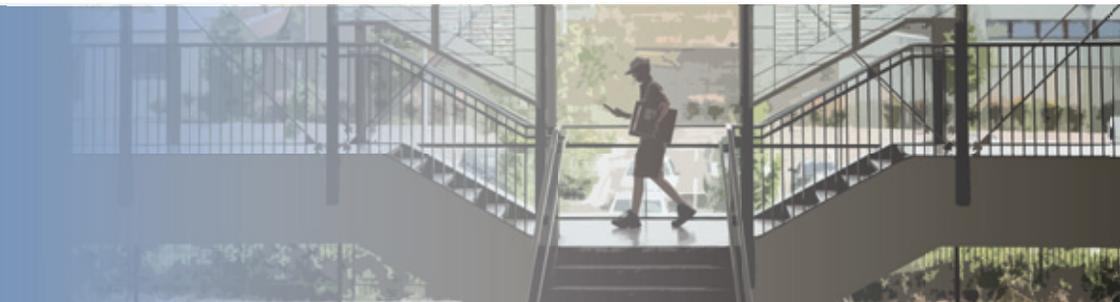
Wenn eine WLAN-Anbindung nicht möglich ist, kommt folgende Lösung zum Zuge:

- Offline / Batch-Datensammler (klassisches Beispiel: Inventur)
Daten werden im Gerät abgespeichert und anschließend über eine Dockingstation (Cradle, Lade-/Übertragungsstation) ins Warenwirtschaftssystem (ERP) oder in ein Excel- bzw. Windows-Dokument übertragen.
Folgende Schnittstellen können benutzt werden:
USB / Seriell RS232 COM-PORT / Ethernet (Netzwerkanschluss)

Softwareapplikationen und deren Programmierung

Unter einer Applikation versteht man eine Anwendungssoftware, bzw. ein Computerprogramm, das eine für den Anwender nützliche Funktion ausführt. Das ist im Regelfall kein Hexenwerk, solange von vornherein klipp und klar definiert ist, was sie genau im Einzelnen machen soll.

Problematisch wird es erst dann, wenn im Nachhinein Funktionen hinzugefügt werden sollen. Dies kann mitunter dazu führen, dass die Anwendung komplett neu geschrieben werden muss.



Grundsätzlich:

- Es ist nie eine Applikation (Anwendung) auf dem Gerät vorhanden.
- Auf fast jedem MDE-Gerät (Windows-Betriebssystem) ist eine Scan-DEMO-Version vorhanden. Ein Barcode wird gescannt und auf dem MDE-Display angezeigt.
- Geräte mit Windows-Betriebssystem sind mit einem Internet-Explorer oder einem anderen Web-Browser versehen. Dies ist wichtig bei WEB-basierten Anwendungen.
- Leistungsfähigere, industrietaugliche Browser sind gegen Aufpreis erhältlich.
- Eine Applikation bzw. Anwendung muss erstellt bzw. programmiert werden.

Im Rahmen der Programmierung des MDE-Gerätes muss im Vorfeld geklärt werden, wie die zu erfassenden Daten in einem Datensatz aufgebaut und übertragen werden sollen.

Grund: Die ERP-Software erwartet einen bestimmten Datensatzaufbau zur Weiterverarbeitung.

Achtung: Eine Datenübertragungssoftware muss auch erstellt werden.

Wichtig: Beim Programmieren müssen folgende 3 Punkte integriert und berücksichtigt werden:

- Applikationssoftware
- Transfersoftware
- PC Empfangssoftware

Wenn all diese Fragen beantwortet sind, liegt das sogenannte Pflichtenheft vor und man kann zur Hardwaredisposition übergehen.

Ein wesentliches Kriterium ist natürlich noch der Umstand, ob online oder offline gearbeitet werden soll. Scheidet die Offline-Variante aus, kommt es zu weiteren Maßnahmen, die vorbereitet werden müssen.

Es muss geprüft werden, wo und in welchem Umfang ein Funknetzwerk notwendig ist.

Frequenzbänder

Frequenzbänder

Ein Frequenzband bezeichnet Frequenzbereiche, also Teilbereiche des elektromagnetischen Spektrums, der zur technischen Kommunikation verwendeten elektromagnetischen Wellen.

Aufteilungen nach Frequenz, Wellenlänge oder Nutzung sind üblich. International sind verschiedene Bezeichnungen der Frequenzbänder in Gebrauch, deren Grenzen oft willkürlich nach dem aktuellen Erkenntnisstand in der Hochfrequenzphysik festgelegt wurden. In einer neuen Standardisierung durch die IEEE werden die Frequenzbänder systematisch gemäß den unterschiedlichen Eigenschaften der Frequenzen mit folglich logarithmisch ansteigender Bandgröße eingeteilt. Teilweise werden aber in der Literatur noch traditionelle Frequenzbandbezeichnungen benutzt.

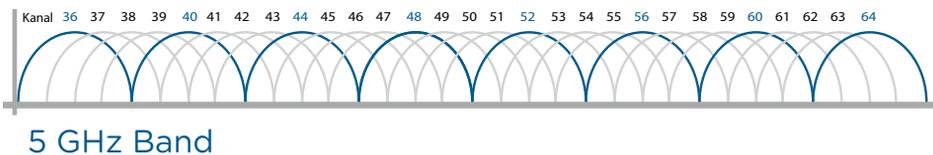
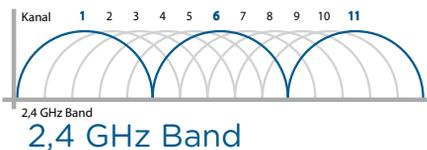
Die für das WLAN zugeteilten Bänder werden als ISM-Bänder (Industrial, Scientific and Medical Band) bezeichnet, die durch Hochfrequenz-Geräte in Industrie, Wissenschaft, Medizin, in häuslichen und ähnlichen Bereichen genutzt werden können. Die ISM-Bänder sind, obwohl eine solche Nutzung nicht im Rahmen eines Funkdienstes erfolgt, durch die Vollzugsordnung für den Funkdienst (VO Funk) weltweit geregelt.

Datenübertragungen wie WLAN oder Bluetooth können genutzt werden, ohne dass es für diese Nutzung einer Einzel-Frequenzzuweisung bedarf. Durch die gemeinsame Nutzung kann es in den besonders häufig genutzten Bändern, wie etwa dem 2,4-GHz-Band, leicht zu Störungen zwischen verschiedenen Geräten kommen.



Unterschied zwischen 2,4 GHz und 5 GHz:

- Überbelegung des 2,4-GHz-Frequenzbereichs durch Mobilkommunikation und Bluetooth sowie andere Anwendungen (Modellflug, Babyfon usw.)
- nur 3 überlappungsfreie Kanäle beim 2,4-GHz-Frequenzbereich
- der 5-GHz-Frequenzbereich wird wenig von konventionellen Anwendungen genutzt und hat bis zu 19 überlappungsfreie Kanäle



Funkversorgung

Die Funkversorgung

Um eine fachgerechte Installation eines Datenfunknetzes zu realisieren, besteht die Notwendigkeit, eine ausreichende Funkversorgung in den Arbeitsbereichen sicherzustellen.

Die spätere Leistungsfähigkeit des Datenfunksystems ist zu einem wesentlichen Teil von der Güte dieser Funkversorgung abhängig. Der andere wesentliche Teil ist die Art und Weise der Integration des Datenfunknetzes in die Datennetzstruktur. Wireless LANs zeichnen sich im Idealfall durch eine hohe Übertragungsgeschwindigkeit, ein großes Maß an Störunempfindlichkeit und ihre Zellenstruktur aus.

Die Art und Weise, wie Nutzer des Datenfunknetzes sich zwischen den verschiedenen Funkzellen bewegen können (bzw. die Überlappung der Funkzellen), ist ein wesentliches Qualitätsmerkmal eines solchen Funksystems.

Für eine funktionierende Anwendung benötigt man eine Funkausleuchtung. Dies ist ein Messverfahren zur Bestimmung der optimalen Montagepunkte von Access Points und Antennen für eine WLAN-Infrastruktur. Hierzu wird für mögliche Installationspunkte die Feldstärke sowie das vorhandene Rauschen, bzw. dessen Verhältnis zueinander, gemessen und dokumentiert.

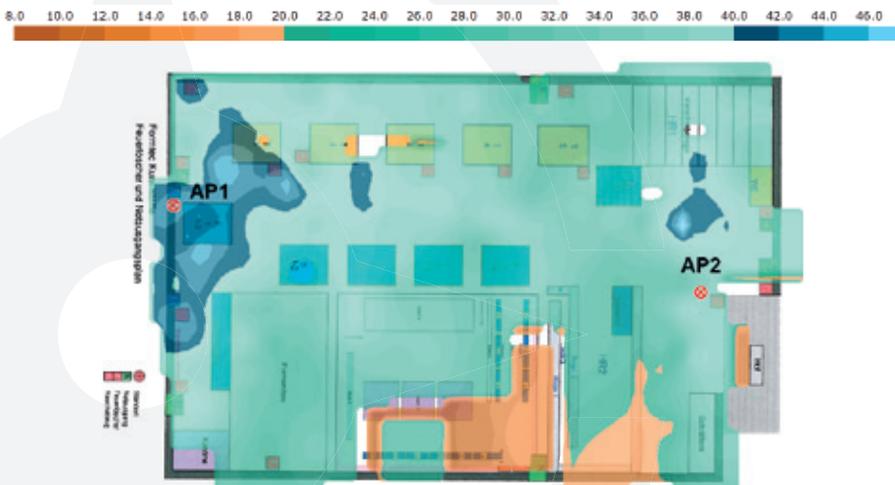


Die Funkvermessungskarte zeigt die Funkabdeckung des AP1 und AP2. Hierbei ist zu sehen, dass die komplette Produktionshalle durch die beiden Accesspoints mit Richtantennen (AP1 und AP2) ausgeleuchtet werden konnte.

Funkvermessung

Die Funkvermessung, Funkausleuchtung, Site Survey

Zur Betrachtung des Einsatzortes wird zunächst die benötigte Funkversorgung hinsichtlich Ort und Zeit definiert. Anhand von Bau-, Einrichtungs- und Bebauungsplänen wird der benötigte Funk-Versorgungsbereich festgelegt. Im theoretischen Ansatz werden dann die vermutlich günstigsten Antennenpositionen definiert, bzw. die Position des ersten Accesspoints. Ausgehend von dieser Position werden dann in praktischen Messungen mit den geeigneten Gerätschaften, die Positionen der nächsten Antennen festgelegt, bis sich eine vollständige Funkversorgung im Sinne der vorher getroffenen Festlegung ergibt. Abhängig von den vorgefundenen Umgebungsbedingungen können verschiedene Antennentypen an den unterschiedlichen Positionen der Accesspoints



Ergebnis einer Funkvermessung mit Darstellung der Signal-Rausch-Verhältnisse (SNR) über die gesamte Fläche.



eingesetzt werden. So sind z.B. Antennen mit linear vertikaler Polarisation, mit zirkularer Polarisation und mit ausgeprägter Richtcharakteristik verfügbar. Die unterschiedlichen Abstrahlcharakteristiken und Öffnungswinkel der Antennen ermöglichen die Anpassung des Antennentyps an das gewünschte Resultat. Die Auswahl der optimalen Antennen erfordert ein Verständnis der Hochfrequenztechnik und einige Erfahrung im Umgang mit den zur Verfügung stehenden Antennen und Hochfrequenzmessgeräten.

Um für die spätere Anwendung des Datenfunksystems repräsentative Ergebnisse zu bekommen, sollen Funkmessungen unter realen, für den Standort typischen Einsatzbedingungen stattfinden. Die Ergebnisse der Funkvermessung gelten für den Zeitpunkt der Messung. Bei baulichen Veränderungen und sonstigen erheblichen Eingriffen kann sich die Leistung des Funksystems verändern. Gleichfalls verändert sich die Leistung des Funksystems bei Einführung anderer Funk- oder Hochfrequenz-Geräte.

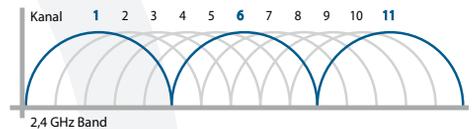
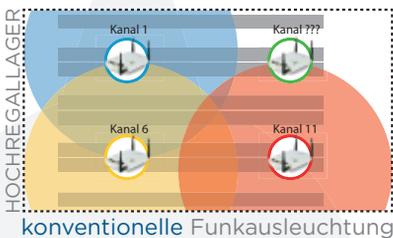


Funktionierende WLAN-Strukturen

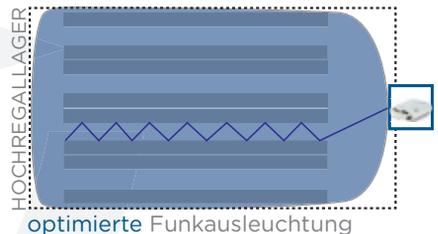
WLAN-Netze bauen

Der Schlüssel zum Erfolg liegt heutzutage nicht in der Wahl von möglichst hochwertigen Komponenten, sondern in der Installation eines funktionierenden und zukunftsträchtigen WLAN-Netztes mit kompatiblen Elementen. Viele Anbieter verkaufen nur die WLAN-Hardware mit den Standardantennen. Aus dem Bestreben mehr Umsatz zu generieren, möchten Sie möglichst viele Accesspoints platzieren. Aufgrund dieser Tatsache ist die WLAN-Infrastruktur zwar nach konventionellen Gesichtspunkten im 2,4-GHz-Netz aufgebaut, aber in den meisten Fällen gibt es massive Probleme bei der Anwendung.

Die Problematik besteht darin, dass zwar theoretisch 13 Kanäle zur Auswahl stehen, jedoch nur drei Kanäle unabhängig voneinander nutzbar sind. Hat man nun mehr als drei Accesspoints, führt dies zu einer Überschneidung gleicher Funkzellen und somit zu unzulässigen Doppelbelegungen der Frequenzen.



Bei unserer Lösung werden weniger Accesspoints gebraucht, da Sektorentennen mit Diversitätstechnik auf der Grundlage des 5-GHz-Netztes genutzt werden. Der Erweiterbarkeit und Funktionalität aller Komponenten sind somit keine Grenzen gesetzt.





Vorteile:

- Wir sparen Ihnen Kosten, da lediglich die Hälfte bis ein Drittel der sonst notwendigen Accesspoints und deren Verkabelung verwendet wird.
- ein funktionierendes, stabiles und ausfallsicheres WLAN
- hervorragende Funktion im Hochregallager
- Regalgänge werden als „Hohlleiter“ benutzt
- gute Netzabdeckung, kein/wenig Roaming
- optimale Nutzung der Frequenzressourcen

Voraussetzungen:

- Accesspoints der neuesten Generation (unabhängig vom Hersteller)
- fallspezifisch geeignete, externe Sektorentennen
- Multiple-in, Multiple-out (MIMO) Technologie
- Zugriff auf die Verwaltungskonsole des WLAN-Netztes (falls vorhanden)
- technische Unterstützung durch geeignete Mitarbeiter im Bereich Arbeitsmittel
- Erlaubnis, um Befestigungen für Sektorentennen in der Nähe der installierten Accesspoints anbringen zu dürfen und ggf. zu verändern
- Endgeräte, welche idealerweise IEEE 802.11a/n unterstützen (5-GHz-Band)

Stichwortverzeichnis

Die wichtigsten Begriffe im Überblick

Mehrwegausbreitung: Eintreffen des Funksignals beim Empfänger aus unterschiedlichen Richtungen. Der Empfänger versucht nun, das ursprüngliche Signal herauszufiltern, wobei im schlimmsten Fall das Trägersignal gelöscht wird und der Empfänger sich somit in einem Funkloch aufhält.

Antennendiversität: Um Empfangsprobleme durch Funklöcher zu vermeiden, arbeitet man mit mehreren Sende- und Empfangsantennen. Durch die Vielfalt (Diversität) wird die Ausfallsicherheit erhöht.

- **AP** = Accesspoint, drahtloser Zugangspunkt
- **Batch-Verfahren** = Daten werden stapelweise (engl.: batch) übermittelt.
- **GPRS** = General Packet Radio Service = Allgemeiner paketorientierter Funkdienst
- **GPS** = Global Positioning System (Navigation)
- **GSM** = Global System for Mobile Communications
- **IEEE** = Institute of Electrical and Electronics Engineers = Institut der Elektro- und Elektronikingenieure
- **Interferenz** = Überlagerung von mehreren Funkwellen
- **IP-Schutzklassen** = (IP = International Protection) Eine wichtige Funktion industrieller Geräte ist der Berührungs-, Fremdkörper- und Wasserschutz. Dieser Schutz wird in Fachkreisen als IP-Schutzart definiert
- **Line-of-sight (LoS)** = freie Sicht



- **LTE** = Long Term Evolution (neueste mobile Datenkommunikation, Geschwindigkeiten bis zu 100 Mbit/s)
- **Mbit/s** = Megabit pro Sekunde
- **Mbps** = Megabit pro Sekunde
- **MDE** = mobile Datenerfassung
- **MIMO** = Multiple-in/Multiple-out Systeme mit mehreren Eingangs- und Ausgangsantennen
- **PDA** = personal digital assistant, kleiner tragbarer Computer
- **Redundant** = mehrfach vorhanden
- **Roaming** = Wechsel zwischen Funkversorgungsgebieten (Zellen)
- **Seamless Roaming** = Mobilität zwischen den Funkzellen ohne Verlust der Datenverbindung und mit Aufrechterhaltung der Session
- **SNR** = Signal - Rauschverhältnis
- **Site Survey** = Standortanalyse
- **UMTS** = Universal Mobile Telecommunications System
- **WLAN** = Wireless Local Area Network „drahtloses lokales Netzwerk“
- **WPAN** = Wireless Personal Area Network (Bluetooth 2,4 GHz)
- **WWAN** = Wireless Wide Area Network (WWAN – engl. „Weitverkehrsfunknetz“) WWAN deckt eine größere Reichweite im Freien ab



Copyright © 2017 · **BARCODAT** GmbH
Die abgebildeten Produktfotos und Logos sind
eingetragene Warenzeichen und Eigentum der
jeweiligen Rechteinhaber.

Layout:
BARCODAT

Kontakt:
BARCODAT GmbH
Robert-Bosch-Straße 13
D-72280 Dornstetten
Tel.: +49 7443 9601-0

E-Mail: vertrieb@barcodat.de
Internet: www.barcodat.com

