

The background of the slide is a photograph of a large industrial warehouse. On the left, there are tall blue metal shelving units filled with stacks of wooden pallets. A yellow forklift is visible in the lower-left foreground, moving through the aisle. In the upper-middle part of the image, a red semi-truck is superimposed, appearing to float or move through the air. The right side of the slide is a white diagonal shape that contains the company logo and the title text.

inFSOFT

Indoor Positionsbestimmung in Industrie und Logistik



Inhalt

Vorteile von Indoor Positionsbestimmung für Industrie und Logistik	3
Ortungstechnologien	4
Grundlagen	4
WLAN	5
Bluetooth Low Energy (BLE) Beacons	6
Ultra-wideband (UWB)	7
RFID	8
Zusammenfassung	9
Hardware	10
Empfänger-Hardware	10
Sender-Hardware	12
Lösungen	13
Indoor Digitalisierung	13
Indoor Navigation	13
Indoor Tracking	14
Indoor Analytics	17
Geobasierte Prozesse und Services	18
Produkte	19
infsoft Lead Time Tracking	19
infsoft Inventory	20
infsoft Wayfinding	21
Software: infsoft LocAware platform®	22
Setup & Administration	22
Datenverarbeitung & Output	23
SDKs, Webservices & Developers	24



Vorteile von Indoor Positionsbestimmung für Industrie und Logistik

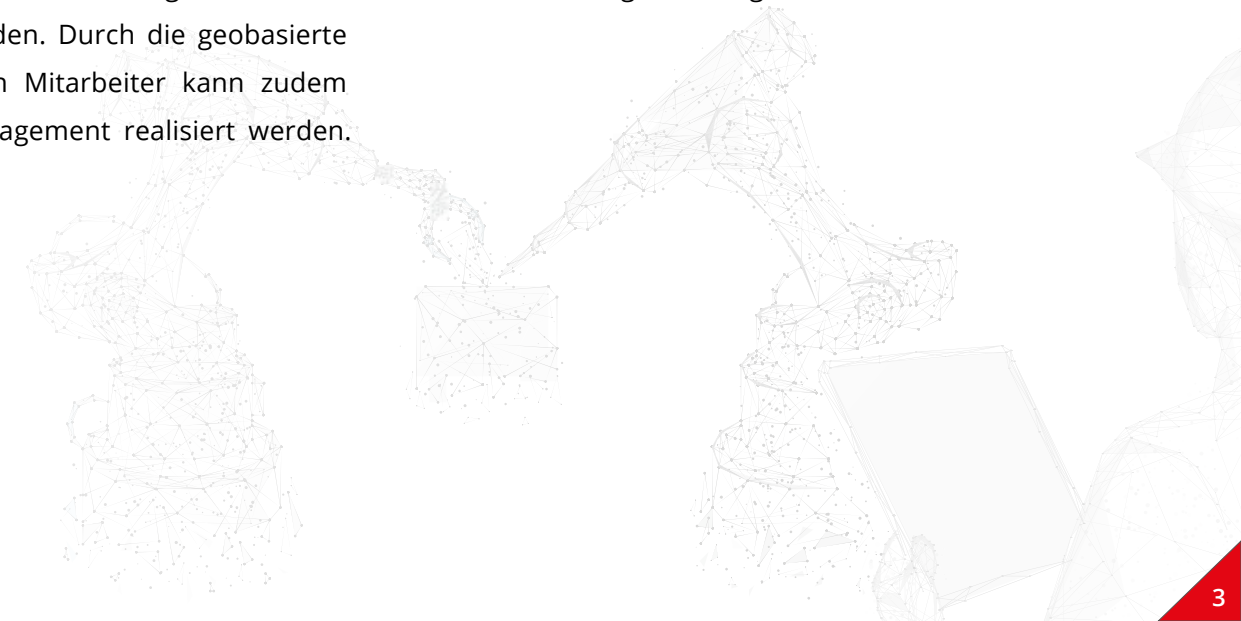
Der Einsatz von RTLS (Real-Time Locating Systems / Echtzeitlokalisierungssysteme) im industriellen Umfeld und der Logistik gewinnt vor allem im Hinblick auf die zunehmende Automatisierung von Prozessen und Digitalisierung an Bedeutung.

Ein großes Problem im industriellen Umfeld ist, dass schon kleine Verzögerungen im Prozessablauf hohe Kosten für die Unternehmen zur Folge haben. Auch starre Systeme und manuelle Prozesse im Umgang mit Daten stellen einen Wettbewerbsnachteil dar. Darüber hinaus laufen viele Prozesse ineffizient ab und es gibt großes Optimierungspotential.

Durch den Einsatz eines RTLS können relevante Daten gesammelt und nutzbar gemacht werden. Ein Echtzeitlokalisierungssystem unterstützt die Unternehmen unter anderem bei der Überwachung, Analyse und Koordination von Fertigungs- und Logistikprozessen. Lauf- und Fahrwege können verfolgt, analysiert und optimiert werden, Güter und Fahrzeuge können leichter aufgefunden und vor Diebstahl geschützt werden. Durch die geobasierte Zuweisung von Aufgaben an Mitarbeiter kann zudem ein effizientes Aufgabenmanagement realisiert werden.

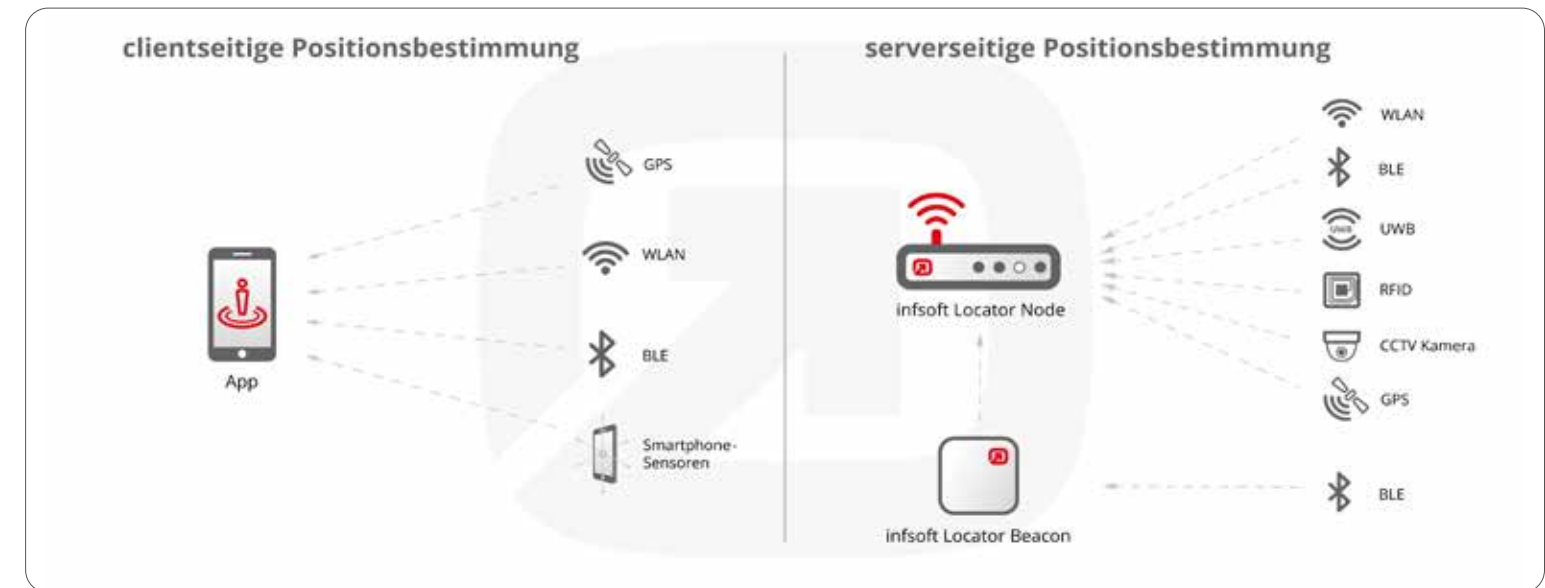
Insgesamt können transparente und reibungslosere Prozesse, sowie die Optimierung von Arbeitsabläufen, Bestandsmanagement und Lagerhaltung und folglich erhebliche Effizienzsteigerungen sowie Zeit- und Kostenersparnisse realisiert werden.

Zusätzlich kann die Sicherheit von Mitarbeitern durch die Anwendung eines RTLS verbessert werden. Die Einhaltung von Sicherheitszonen beim Umgang mit schweren Maschinen und die sichere Evakuierung von Mitarbeitern im Gefahrenfall kann gewährleistet werden. Die Überwachung von Arbeitsbedingungen (Temperatur, Luftqualität, etc.) und somit die Minimierung von Gesundheitsrisiken am Arbeitsplatz werden durch den Einsatz ergänzender Sensortechnologien ermöglicht.





Ortungstechnologien



Clientseitige und serverseitige Indoor Positionsbestimmung

Grundlagen

Indoor Positioning Systeme (IPS) ermöglichen die Lokalisierung von Personen und Objekten innerhalb von Gebäuden. GPS ist in Innenräumen nicht verfügbar, da dort kein visueller Kontakt zu den GPS-Satelliten besteht. Darüber hinaus ist es mit GPS nicht möglich, das Stockwerk zu bestimmen, auf dem sich ein Gerät befindet. Aus diesem Grund kommen in Innenräumen andere Lokalisierungsmethoden zum Einsatz.

Indoor Positionsbestimmung basiert auf einem Sender-Empfänger-Modell, das zwei Möglichkeiten zur Bestimmung der momentanen Position einer Person oder eines Objektes bietet.

Clientseitiger Ansatz

Ein clientseitiges Verfahren wird für Navigationszwecke und für die Lokalisierung von Personen genutzt, bei der ein Rückkanal für einen weiteren Informationsaustausch benötigt wird.

Eine Indoor Navigation wird meist auf Basis von Bluetooth Low Energy Beacons realisiert. Dafür werden Beacons in regelmäßigen Abständen im Gebäude angebracht. Die Positionsbestimmung erfolgt auf einem Endgerät (z. B. Smartphone) und es ist eine App erforderlich.

Optional kann die Position zusätzlich kontinuierlich an ein Backend übertragen werden, um die Daten für Kommunikations- und Analysezwecke verfügbar zu machen.

Technologie	Genauigkeit	Reichweite	Geeignet für	Tracking	Energieversorgung	Batterie-lebensdauer
WLAN	 < 15 m	 < 150 m	 flächendeckende Ortung		 oder 	 mittel
BLE	4  < 8 m	 < 75 m	 flächendeckende Ortung			 hoch
	5.1  < 1 m bei Sichtverbindung					
UWB	 < 30 cm	 < 150 m	 flächendeckende Ortung		 oder 	 mittel
RFID	reine Präsenzerkennung	 < 1 m	 punktuelle Ortung		— (passiver RFID-Tag)	— (passiver RFID-Tag)

Vergleich verschiedener Technologien für serverseitige Indoor Positionsbestimmung

Serverseitiger Ansatz

Ein serverseitiges Verfahren wird zur Lokalisierung von Assets und Personen genutzt. Dazu werden Sendegeräte an Assets befestigt bzw. von Personen mitgeführt. Empfängerhardware wird auf dem Gelände verteilt, um die Signale der Transmitter zu erfassen und die Daten an das Backend zu übermitteln. Vor allem das Verfolgen unterschiedlichster Assets ist ein verbreiteter Anwendungsfall in Industrie und Logistik.

Um den Anforderungen eines Kunden hinsichtlich der angeforderten Genauigkeit gerecht zu werden, stehen für serverseitige Positionsbestimmung mehrere mögliche Sensortechnologien zur Verfügung.



WLAN

Für die Positionsbestimmung mit WLAN wird das sogenannte Fingerprinting-Verfahren herangezogen. Aussagekräftig sind hierbei die Stärke der Wi-Fi-Signale (Received Signal Strength Indication, kurz RSSI) und die MAC-Adresse (Media-Access-Control).

Bei einer serverseitigen Lösung werden alle WLAN-fähigen Geräte auf denen WLAN aktiviert ist und Wi-Fi Tags von den insoft Locator Nodes 1400 (eigens von insoft entwickelte Hardware) erkannt. Auf diese Weise lassen sich Personenflüsse messen und Assets tracken.

Die Genauigkeit von WLAN hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie etwa der Reflexion beispielsweise in Korridoren und der Abschirmung durch Wände, Decken und den eigenen Körper. Die Position kann auf 5 bis 15 Meter genau bestimmt werden.

Eine Positionsbestimmung mittels WLAN nimmt in der Industrie einen vergleichsweise geringen Stellenwert ein, da sich andere Ortungstechnologien in diesem Umfeld besser eignen.



WLAN auf einen Blick

- Pro:
- Devices müssen nur WLAN aktivieren
 - unter Umständen kann die Bestandsinfrastruktur des Kunden genutzt werden (Cisco DNA Spaces o.ä.)
- Contra:
- relativ ungenau (5-15 m)
 - keine konstanten Latenzzeiten bei mobilen Endgeräten
 - Verwendung von randomisierter MAC-Adresse, wenn Smartphone nicht mit dem WLAN-Netzwerk verbunden ist
 - hoher Energieverbrauch bei WLAN Tags



Beacons für Indoor Positionsbestimmung



Bluetooth Low Energy (BLE) Beacons

Beacons sind kleine drahtlose Funksender, die Signale mittels Bluetooth Low Energy in einem Radius von bis zu 70 Metern übertragen. Diese Signale werden bei einem serverseitigen Ansatz von den infsoft Locator Nodes erfasst.

Beacons sind sehr vielseitig einsetzbar und kommen in Industrie und Logistik überwiegend in Tracking Lösungen zum Einsatz.

BLE Beacons sind kostengünstig und energieeffizient, da sie bis zu fünf Jahre und mehr mit einer Knopfzelle betrieben werden können. Die Funksender sind bei

zahlreichen Anbietern und in verschiedenen Formen und Größen erhältlich. Von BLE Tags, die an Waren, Fahrzeugen und Werkzeugen befestigt werden können, bis hin zu ISO-Karten oder Armbändern für Mitarbeiter, gibt es für jede Anwendung im industriellen Umfeld den passenden Beacon. Auch besonders robuste und widerstandsfähige Beacons mit einer hohen IP-Schutzart sind erhältlich. Die Lösungen von infsoft sind mit Beacons aller Hersteller kompatibel.

Andere Funknetzwerke werden von Bluetooth Beacons für gewöhnlich nicht beeinflusst.

Bluetooth 4

Der aktuelle Standard bei BLE Beacons ist Bluetooth 4 (4.0 / 4.1 / 4.2). Die Positionsbestimmung erfolgt mittels

RSSI (Received Signal Strength Indication), was bedeutet, dass der Standort auf Basis der gemessenen Signalstärke berechnet wird. RSSI basierte Positionsbestimmung eignet sich i.d.R. für bereichsgenaueres Tracking.

Bluetooth 5

Die neueste Bluetooth Version, Bluetooth 5, erzielt im Vergleich zu Anwendungen mit Bluetooth 4 deutliche Verbesserungen hinsichtlich Signalreichweite, Bandbreite und Datenübertragungsgeschwindigkeit.

Bluetooth 5.1 verfügt darüber hinaus über eine Peilfunktion (direction finding) und kann Angle of Arrival und/oder Angle of Departure zur Positionsbestimmung nutzen. Diese Bestimmung der Richtung eines Bluetooth-Signals ermöglicht bei direkter Sichtverbindung eine deutlich präzisere Ortung als Bluetooth 4.

BLE auf einen Blick

Pro:

- kostengünstige, unauffällige Hardware
- geringer Energieverbrauch
- hohe Genauigkeit im Vergleich zu WLAN
- unter Umständen kann die Bestandsinfrastruktur des Kunden genutzt werden (Cisco DNA Spaces o.ä.)

Contra:

- automatische Buchung auf Stellplätze in SAP ist mit BLE Ortungsauflösung nicht immer möglich
- teilweise Einschränkungen bei der Nutzung von Komponenten mit 2,4 GHz





Das zu verfolgende Asset wird mit einem kleinen UWB-Tag ausgestattet, der batteriebetrieben ist oder z. B. über einen Gabelstapler mit Strom versorgt werden kann. Der Tag sendet Daten (ID, ToF, timestamp) an die infsoft Locator Nodes 1100. Diese sind fix in die Infrastruktur eingebracht und können über die gemessene Lichtlaufzeit berechnen, wie weit das Asset entfernt ist.

Durch die Nutzung extrem großer Frequenzbereiche mit einer Bandbreite von mindestens 500 MHz gibt es fast keine Interferenzen. Allerdings ist im Vergleich zu BLE Beacons der Preis pro Einheit deutlich höher und die Batterielebensdauer kürzer.

UWB auf einen Blick

Pro:

- hohe Genauigkeit (< 30 cm)
- genaue Messung von Höhenunterschieden möglich
- niedrige Latenzzeiten
- nahezu störungsfrei bei konstanter Sichtverbindung

Contra:

- kostenintensiv
- kürzere Batterielebensdauer als BLE Beacons

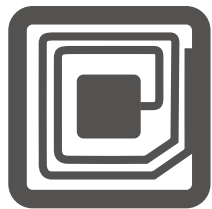


Ultra-wideband (UWB)

Ultra-wideband ist eine Kurzstrecken-Funktechnik, die vor allem in industriellen Umgebungen mit hohen Präzisionsanforderungen eingesetzt wird. Die Technologie kommt hauptsächlich zur Anwendung, wenn in definierten Bereichen Assets mit einer hohen Positionsgenauigkeit getrackt werden sollen (bspw. automatische Lagerplatzbuchungen in SAP). Mit UWB kann eine Ortungsgenauigkeit von weniger als 30 cm erzielt werden. Auch Höhenunterschiede können genau gemessen werden. Ein weiterer Vorteil kann die geringe Latenzzeit mit bis zu 100 Positionsupdates pro Sekunde sein, womit auch sich schnell bewegende Objekte zuverlässig geortet werden können.

Die Positionsbestimmung basiert auf einem Laufzeitverfahren (Time of Flight, ToF). Dabei wird die Lichtlaufzeit zwischen einem Objekt und mehreren Empfängern gemessen.





RFID

RFID steht für „Radio-Frequency Identification“ und beschreibt Systeme, die Funkwellen zur Identifikation von Objekten oder Personen nutzen. In einem passiven RFID-System gibt es einen Transponder („RFID-Tag“), auf dessen Mikrochip Daten (in der Regel eine Seriennummer) gespeichert sind, die drahtlos an ein Lesegerät weitergeleitet werden können. Die Leseinheit erzeugt ein Energiefeld, welches den RFID-Tag aktiviert. Damit ein Informationsaustausch möglich ist, darf der Abstand zwischen Locator Node 1100 und Transponder nicht mehr als einen Meter betragen (Remote Coupling). RFID-Tags benötigen keinen Sichtkontakt zum Lesegerät,



außerdem sind sie sehr widerstandsfähig gegen äußere Einflüsse und beinahe wartungsfrei.

Gängige Anwendungen von RFID sind Systeme zur Zugangskontrolle, zum Bestandsmanagement oder zur Verortung von Gütern.

Mit RFID-Tags versehene Objekte können nur punktuell lokalisiert werden. Doch die Kombination von RFID-Systemen mit anderen Positionierungstechnologien kann dieses Problem der passiven RFID-Technologie lösen. Wird zum Beispiel ein Gabelstapler mit einem infsoft Locator Node 1100 ausgestattet, dessen Sensorik neben RFID auch auf Ultra-wideband (UWB) anspricht, kann eine Verbindung zwischen den Positionsdaten des Gabelstaplers und den Identifikationszeitpunkten von mit RFID-Tags versehenen Waren hergestellt werden.

RFID auf einen Blick

Pro:

- geringe Kosten pro Asset
- keine Batterie notwendig

Contra:

- kurze Reichweite (< 1 m)
- Lesegerät meldet nur die Information „gesehen“ / „nicht gesehen“
- Installation erfordert aufwendige Planung
- Infrastruktur kann kostenintensiv sein



Kombination von RFID und UWB für die Identifikation und Verortung von Waren



Zusammenfassung

Clientseitige Positionsbestimmung

Clientseitige Positionsbestimmung kommt meist für Indoor Navigation zum Einsatz.

In den meisten Fällen wird eine solche Lösung mit Bluetooth Beacons realisiert. Ein großer Vorteil dieser



Technologie ist die einfache Installation, die lange Batterielebensdauer und der vergleichsweise geringe Wartungsaufwand für die Beacons, die in regelmäßigen Abständen im Gebäude angebracht werden. Außerdem ermöglicht Bluetooth eine clientseitige Positionsbestimmung sowohl auf Android als auch auf iOS Geräten, was einen großen Vorteil gegenüber WLAN darstellt.

Um die Indoor Navigation nutzen zu können, ist eine Smartphone-App und eine aktivierte Bluetooth-Funktion notwendig. Mitarbeiter und Externe, zum Beispiel Angestellte von Wartungsfirmen, können sich auf diese Weise problemlos zu relevanten Zielen auf dem Gelände navigieren lassen und ihre Position auf einer digitalen Gebäudekarte einsehen. Durch Sensorfusion – die Nutzung der Smartphone Sensoren – kann die Präzision in clientseitigen Anwendungen noch verbessert werden.



Serverseitige Positionsbestimmung

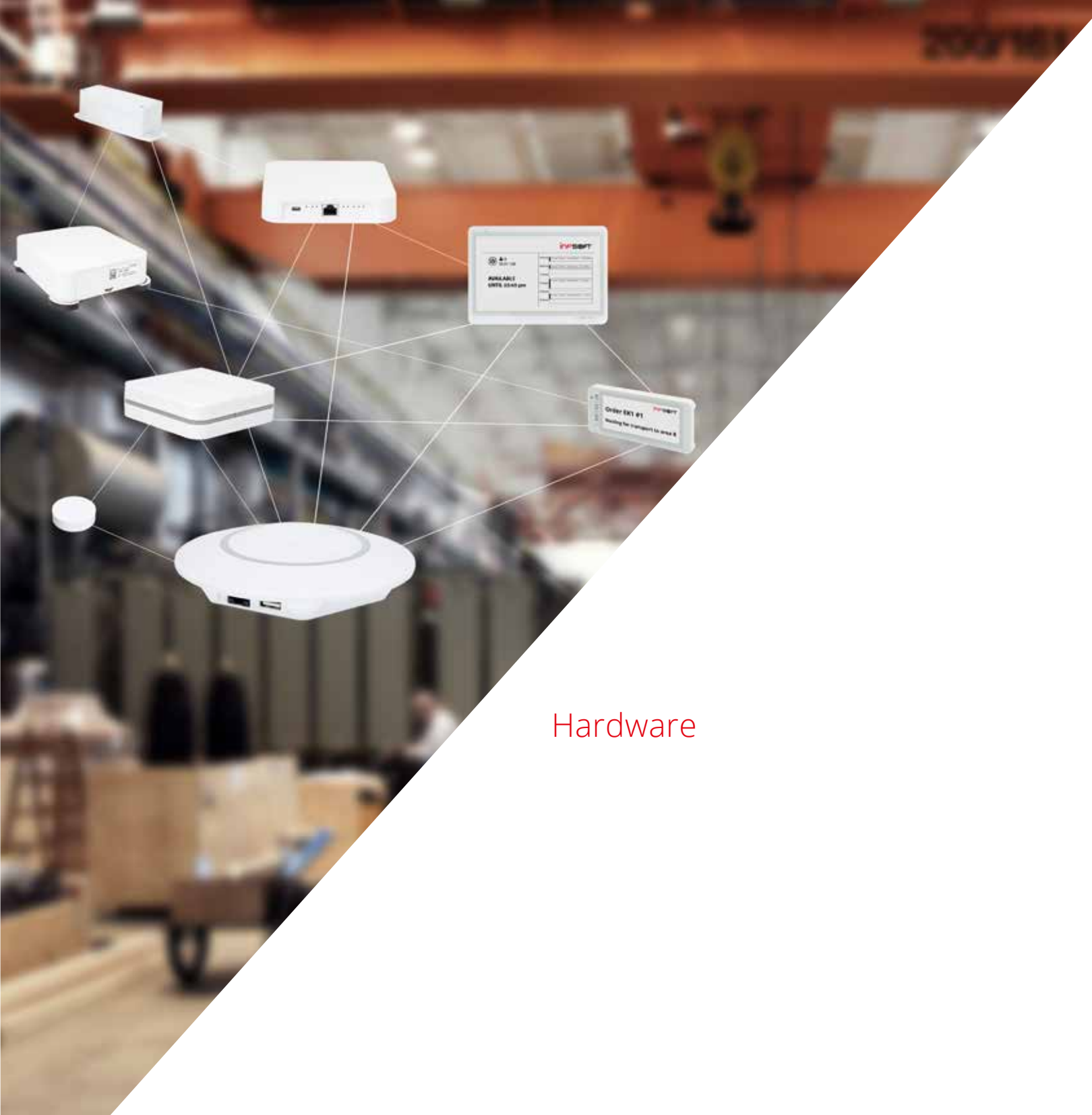
Serverseitige Positionsbestimmung in Industrie und Logistik kommt vor allem dann zum Einsatz, wenn Assets – Waren, Paletten oder Fahrzeuge – getrackt werden sollen. Doch auch die Ortung von Mitarbeitern, zum Beispiel aus Gründen der Prozessoptimierung oder Sicherheit, ist eine wichtige Anwendungsmöglichkeit.

Je nach Anwendungsfall und Präzisionsanforderungen können für die serverseitige Positionsbestimmung unterschiedliche Ortungstechnologien zum Einsatz kommen. Für eine bereichs- bzw. raumgenaue Ortung eignen sich vor allem Bluetooth Tags, die sich durch eine lange Batterielebensdauer und einen geringen Wartungsaufwand auszeichnen.

Ist eine hohe Präzision bei der Positionsbestimmung erwünscht, eignet sich eine Ortung mit Bluetooth unter

der Anwendung von Angle of Arrival oder UWB. Durch Anwendung dieser Technologien kann eine Ortungsgenauigkeit von unter einem Meter realisiert werden, wenn eine konstante Sichtverbindung zwischen Sender- und Empfängerhardware besteht.

Da UWB sehr geringe Latenzzeiten ermöglicht, wird diese Ortungstechnologie auch häufig dann eingesetzt, wenn Assets getrackt werden sollen, die sich schnell bewegen. Da der UWB Tag in einem solchen Anwendungsfall sehr häufig Signale aussendet, ist die Batterielebensdauer entsprechend gering. Daher ist eine Stromversorgung über das Asset (z. B. Gabelstapler) in diesem Fall sinnvoll. Ein weiterer Vorteil von UWB ist, dass Höhenunterschiede gemessen werden und somit eine regalgenaue Ortung erfolgen kann.



Hardware

Um den Bedürfnissen eines Kunden nach einer zuverlässigen Positionsbestimmung gerecht zu werden, setzen wir auf unsere eigene Hardware.

Die Positionsbestimmung basiert auf einem Sender-Empfänger-Modell. Um ein Positionierungsprojekt zu realisieren, wird auf der einen Seite Hardware zum Empfangen von Signalen und auf der anderen Seite Hardware zum Senden von Signalen benötigt.



Halterungslösung für Locator Node 1100/1200 © infsoft GmbH

Für unsere Hardware-Produkte bieten wir flexible Halterungsmöglichkeiten an, die separat erhältlich sind. Die Halterungen sind magnetisch und verfügen zusätzlich über Bohrungen für eine fixe Montage.

infsoft Empfänger-Hardware für Anwendungen im industriellen Umfeld umfasst infsoft Locator Nodes und infsoft Locator Beacons.

infsoft Locator Nodes 1100

Mit den Locator Nodes 1100 bietet infsoft eine modulare Hardwarekomponente für Ortungs- und Analysezwecke. Eingebunden in den zentralen Datenhub – die infsoft LocAware platform® – erlauben die Locator Nodes eine



infsoft Locator Node 1100 © infsoft GmbH

umfassende Detektion verschiedener Signaltypen, die im Modulsystem mit unterschiedlichen Sensoriken ermöglicht wird.

Neben den Consumer Standards WLAN und Bluetooth Low Energy (BLE) können die infsoft Locator Nodes hohen Präzisionsanforderungen mithilfe von Ultra-wideband (UWB) gerecht werden und außerdem mit einem RFID-Lesegerät ausgerüstet werden. Datenkorrelationen mit externen Kamerasystemen und Selbstpositionierung via GPS in mobilen Szenarien sind ebenfalls möglich. Neben der reinen Positionsbestimmung können Locator Nodes auch via Rückkanal mit Bluetooth-Geräten kommunizieren, wodurch ein bidirektionaler Austausch von Informationen ermöglicht wird.

Nahtlose Integration

Die Locator Nodes erfordern eine konstante Stromversorgung und Netzwerkverbindung und übertragen die erfassten Daten via WLAN, Ethernet (PoE), LoRa oder UMTS an die infsoft LocAware platform®.

Die Anbindung an Drittsysteme wie Cisco (CMX, MSE, Meraki, DNA Spaces), HP Aruba oder Xirrus ist problemlos möglich.



Videos

- [RTLS made easy – infsoft Locator Node](#)
- [Merkmale des infsoft Locator Nodes](#)

infsoft Locator Nodes AoA 1200

Angle of Arrival (AoA) ist eine Technologie, die die Richtung der Signalquellen anzeigt und für die Positionsbestimmung und das Tracking in Innenräumen eingesetzt werden kann.



infsoft Locator Node AoA 1200 © infsoft GmbH

infsoft Locator Nodes AoA 1200 verwenden Angle of Arrival zur Echtzeitmessung der Richtung eines Funksignals, das von einem 2,4 GHz-Gerät (z.B. Beacon) ausgesendet wird. Anhand des ermittelten Winkels und der Entfernung kann die Position mit einer Genauigkeit von 1 bis 3 Metern berechnet werden.



[infsoft Locator Nodes AoA 1200](#)

infsoft Locator Nodes 1400

infsoft Locator Nodes 1400 sind Hardwarekomponenten, die WLAN und Bluetooth Low Energy (BLE) Signale von mobilen Sendern empfangen können. Dies ermöglicht die Ortung von Wi-Fi Tags und Beacons, die an Objekten befestigt oder von Personen mitgeführt werden, sowie die Positionsbestimmung von Bluetooth- oder WLAN-fähigen mobilen Endgeräten. Die Gateway-Funktion erlaubt eine Kommunikation zwischen unterschiedlichen Gerätetypen und der Cloud und ermöglicht unter anderem einen bidirektionalen Informationsaustausch zwischen infsoft Locator Nodes 1400 und Bluetooth-Sendern wie z. B. den infsoft E-Ink Display Beacons.



infsoft Locator Node 1400 © infsoft GmbH



[infsoft Locator Nodes 1400](#)

infsoft Locator Beacons

infsoft Locator Beacons sind fest installierte, batteriebetriebene Hardware-Komponenten, die in regelmäßigen Abständen die Signale von mobilen Beacons, welche zum Tracken von Objekten im Einsatz sind, erfassen und an den nächsten infsoft Locator Node senden. Diese Technologie eignet sich vor allem für Anwendungsfälle, in denen eine bereichsgenaue Positionsbestimmung erwünscht ist. Ein großer Vorteil ist, dass die Anzahl an Locator Nodes



infsoft Locator Beacon © infsoft GmbH



verringert werden kann, wodurch sich Installationsaufwand und -kosten deutlich reduzieren lassen. Darüber hinaus ist der Wartungsaufwand für die infsoft Locator Beacons sehr gering, da die Batterielaufzeit je nach Scanintervall bis zu zehn Jahre beträgt.

Locator Beacons können außerdem Signale aussenden, die zum Beispiel von Smartphones empfangen werden, und eignen sich damit auch für Anwendungen wie Indoor Navigation und Location Based Services.



[infsoft Locator Beacon](#)

Sender-Hardware sendet Signale aus, welche von der Empfänger-Hardware erfasst werden. Je nach Anwendungsfall kommen BLE 4 / 5 Tags, infsoft UWB Tags oder infsoft E-Ink Display Beacons zum Einsatz. Darüber hinaus kann die Positionsbestimmung mit Sensordaten angereichert werden.

BLE 4 / 5 Tags

Bluetooth Low Energy Tags, auch BLE Beacons genannt, sind kleine batteriebetriebene Funksender, die in einem bestimmten Zeitintervall Signale aussenden. Beacons sind in vielen Größen und Formen erhältlich und eignen sich für vielfältige Anwendungsfälle, z. B. für Indoor Navigation und Tracking Lösungen. Die Bluetooth-Technik wird kontinuierlich weiterentwickelt und die auf dem Markt vorhandenen Beacons sind derzeit mit unterschiedlichen Bluetooth Versionen ausgestattet. Während Bluetooth 4 und 5.0 sich am besten für eine raumgenaue Ortung zum



Beispiel in Bürogebäuden oder Krankenhäusern eignen, ermöglicht Bluetooth 5.1 eine präzisere Positionsbestimmung bei direkter Sichtverbindung und kommt vor allem in Ortungssystemen auf offenen Flächen, wie beispielsweise in großen Industriehallen, zum Einsatz.

infsoft UWB Tags



infsoft UWB Tag © infsoft GmbH

infsoft UWB Tags ermöglichen eine hohe Genauigkeit beim Lokalisieren von Gegenständen innerhalb und außerhalb von Gebäuden. Dazu werden sie an den zu trackenden Assets befestigt. UWB Tags können batteriebetrieben oder an eine Stromquelle angeschlossen werden. Vor allem im Industrieumfeld sind UWB Tags häufig im Einsatz, da sich Assets mit dieser Technologie im dreidimensionalen Raum auf 10-30 cm genau orten lassen und die Latenzzeiten sehr gering sind. Dies ermöglicht eine zuverlässige und präzise Echtzeitortung, auch von Objekten, die sich schnell im Raum bewegen.

infsoft E-Ink Display Beacons

infsoft E-Ink Display Beacons vermitteln Aussehen und Nutzen von Papier und überzeugen durch gute Lesbarkeit, sehr große Betrachtungswinkel, Designfreiheit, Robustheit und hervorragende Batterielaufzeiten. Die Kombination von E-Ink (elektronische Tinte) und Bluetooth Low Energy (BLE)-Technologie bietet neben der flexiblen Übertragung von Inhalten auf das Display die Möglichkeit zur Visualisierung und Verfolgung des Standortes des Gerätes.



infsoft E-Ink Display Beacons © infsoft GmbH

Eine schnelle, effiziente und drahtlose Aktualisierung der Inhalte auf dem Display lässt sich nicht nur manuell, sondern auch automatisiert, durch die Definition von

(geobasierten) Triggern, realisieren. Das manuelle Drucken von Etiketten und der dafür aufgewendete Zeitaufwand entfallen.

Beacons mit E-Ink Display eignen sich unter anderem für die elektronische Beschriftung von Behältern in der Fertigung oder Regalen aller Art.

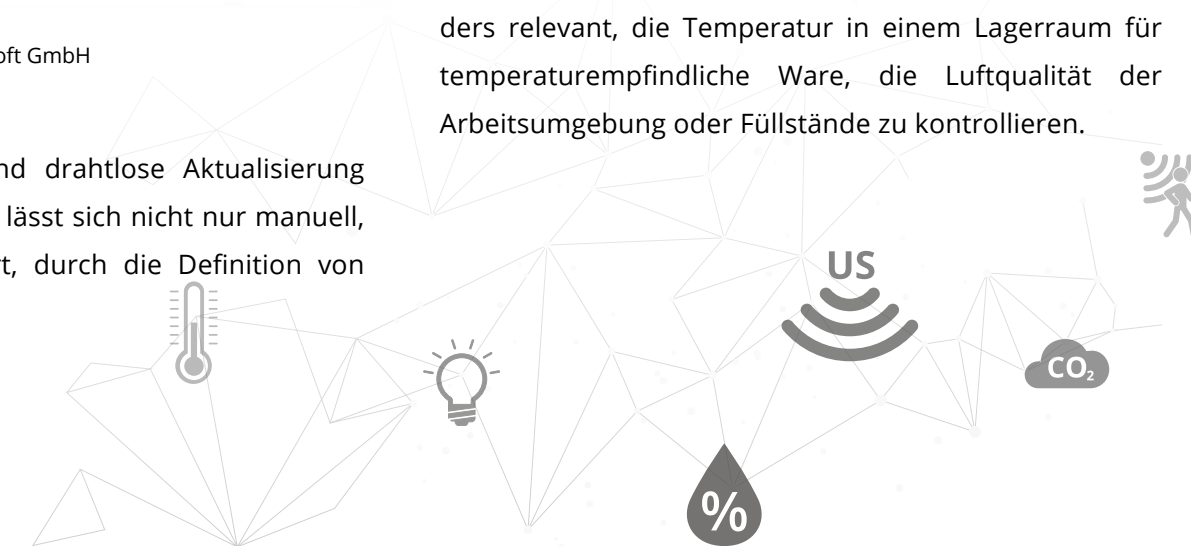


[infsoft E-Ink Display Beacons](#)

Systeme zur Zustandsüberwachung

Die bestehenden Real-Time Locating Systems (RTLS) können mit Sensordaten angereichert werden. Durch die Übertragung und Erfassung dieser Daten (z. B. Ultraschall, Infrarot, CO₂, Temperatur, Feuchtigkeit, Licht, Luftdruck, Beschleunigung) wird eine innovative, ganzheitliche Sensordatenfusion erreicht. Einige der Sensoren können zum Beispiel in Beacons integriert werden, andere stellen eine extra Hardwarekomponente dar.

In Industrie und Logistik ist es beispielsweise besonders relevant, die Temperatur in einem Lagerraum für temperaturempfindliche Ware, die Luftqualität der Arbeitsumgebung oder Füllstände zu kontrollieren.



Lösungen

infsoft bietet die gesamte Palette an Services rund um Positionsbestimmung. Dazu gehören neben Indoor Mapping und Navigationslösungen auch Tracking, Location Analytics und geobasierte Services innerhalb sowie außerhalb von Gebäuden entlang der Supply Chain.

Indoor Digitalisierung

Die Abbildung eines Standortes ist der erste Schritt in jedem Indoor Lokalisierungsprojekt – und entscheidend, um den digitalen Wert von Innenräumen zu erschließen. Durch den Zugang zu digitalen Karten und zu jeder Ebene von Gebäudeinformation können alle Prozesse im Innenbereich digitalisiert werden. Die Integration digitaler Karten bildet darüber hinaus die Grundlage für Navigation, Tracking, Analytics und geobasierte Services.



[Indoor Digitalisierung](#)

Indoor Navigation

Auf großen Werksarealen und in Logistikzentren kann es mitunter schwerfallen, sich zurechtzufinden und ein Ziel auf dem kürzesten Weg zu erreichen. Indoor Navigation, die Wegführung innerhalb von Gebäuden, hilft bei der Orientierung und kann von den eigenen Mitarbeitern oder von Angestellten externer Firmen, die sich zum Beispiel zu Wartungszwecken auf dem Gelände aufhalten, genutzt werden.

Eine Turn-by-Turn-Navigation (Einblendung von Richtungsanweisungen in einer digitalen Karte) ist eine der

beliebtesten Formen der Indoor Navigation und führt Mitarbeiter über Innen- und Außenbereich hinweg zuverlässig zu relevante Points-of-Interest auf dem Gelände.

Fahrer von Fahrzeugen, wie beispielsweise Routenzügen, können auf ihrem Smartphone Echtzeit-Richtungsanweisungen erhalten. Dabei wird stets die wirtschaftlichste Route unter Berücksichtigung der aktuellen Auslastung ausgewählt, sodass Verzögerungen im Betriebsablauf minimiert werden.

Für die Umsetzung einer Indoor Navigation kommt meist eine clientseitige Positionsbestimmung auf Basis von Bluetooth Low Energy zum Einsatz. Dazu ist es notwendig, dass die Nutzer eine entsprechende Smartphone-App installiert haben und die Bluetooth-Funktion des Telefons aktiviert ist. Zur Verfeinerung der Positionsbestimmung werden auch immer die Smartphone-Sensoren angesprochen.

Indoor Tracking

Indoor Tracking, auch Indoor Ortung genannt, bezeichnet die Lokalisierung von Personen und Objekten innerhalb von Gebäuden. Je nach Anwendungsfall wird das Tracking von infsoft auf Basis unterschiedlicher Ortungstechnologien realisiert und wird meist als serverseitige Anwendung umgesetzt. In Industrie und Logistik können mit einer Tracking Lösung die Bewegungen einzelner Güter, Warenpaletten, Fahrzeuge, Maschinen, Mitarbeiter und vieles mehr verfolgt werden.



Das Tracking kann nahtlos über Innen- und Außenbereiche hinweg erfolgen und lässt sich auf die gesamte Wertschöpfungskette anwenden, um eine lückenlose Verfolgung von Assets zu ermöglichen.

Asset Tracking

Tracking von Objekten ist in Industrie und Logistik vor allem im Hinblick auf Zeitersparnis, Prozessoptimierung und Diebstahlschutz gefragt. Der derzeitige Standort von Waren, Werkzeugen und Fahrzeugen kann jederzeit auf einer digitalen Karte eingesehen werden. Ergänzt werden



kann die Tracking Lösung durch Sensordaten wie z. B. Temperatur und Luftfeuchtigkeit.

Positionsbestimmung von Waren

In einer Lagerhalle befinden sich mehrere tausend Waren, die auf die Weiterverarbeitung warten. Oftmals können die benötigten Güter nicht auf Anhieb gefunden werden, was Verzögerungen im Prozessablauf und erhöhte Kosten zur Folge hat. Mit einer Tracking Lösung kann die Position von Waren zuverlässig bestimmt und auf einer digitalen Karte angezeigt werden. Auf diese Weise können verringerte Suchzeiten und eine optimale Lagerhaltung realisiert werden.

Für die Positionierung werden einzelne Güter, Warenpaletten oder Gitterboxen mit Sender-Hardware ausgestattet. Die Genauigkeit der Ortung ist dabei abhängig von der

verwendeten Technologie. Vor allem eine Ortung mit Bluetooth Low Energy (BLE) Beacons unter Verwendung von Angle of Arrival und die Lokalisierung mit UWB ermöglichen eine sehr präzise Echtzeitortung im dreidimensionalen Raum.

Tracking mit Anzeigemedium und LED-Identifikation

Die zu trackenden Waren oder Behälter können zusätzlich mit einem digitalen Anzeigemedium ausgestattet werden. Auf infsoft E-Ink Display Beacons können zum Beispiel Informationen zum Inhalt des Behälters oder Arbeitsanweisungen angezeigt werden. Über eine Anbindung an das ERP-System oder mit infsofts eigener Software kann die Anzeige gepflegt werden. Auch eine automatisierte Aktualisierung der Beschriftung kann erfolgen, beispielsweise dann, wenn ein Behälter einen bestimmten Bereich verlässt und damit bereit für den nächsten Arbeitsschritt ist.

Um die Suche nach bestimmten Gütern für Kommissionierer zusätzlich zu erleichtern, können an Behältern mit Einzelteilen Beacons mit integrierter LED-Lampe angebracht werden. Bei Annäherung leuchtet die Lampe automatisch auf.

Tracking mit Temperaturüberwachung

Vor allem bei der Lagerung von Lebensmitteln oder Medikamenten ist die Einhaltung der Kühlkette sehr wichtig. Werden an diesen Waren Beacons mit integriertem Temperatursensor angebracht, kann neben dem Standort

der Ware auch die Umgebungstemperatur bestimmt und kontrolliert werden. Bei einer Abweichung von der Idealtemperatur kann automatisch eine Warnung an das zuständige Personal verschickt werden und ein schnelles Eingreifen ist möglich.

Integration von GPS-Tracking

Durch den zusätzlichen Einsatz von GPS-Ortung kann eine lückenlose Verfolgung von Gütern über die Lieferkette hinweg sichergestellt werden. Dazu kann ein LKW mit einem infsoft Locator Node 1100 ausgestattet werden, welcher die Signale von Bluetooth Tags an Waren empfängt und sich gleichzeitig mithilfe eines integrierten GPS-Einheit selbstverorten kann.

Verfolgung von Fahrzeugen auf dem Werksgelände

Neben Waren können auf einem Industriearéal auch Fahrzeuge, wie zum Beispiel Gabelstapler, Hubwagen und Routenzüge verfolgt werden. Mit einer Tracking Lösung ist die aktuelle Position stets auf einer digitalen Karte einsehbar. Um eine solche Lösung zu realisieren, werden die Fahrzeuge mit Sender-Hardware ausgestattet und Empfänger-Hardware wird in gleichmäßigen Abständen auf dem Gelände installiert.

Eine Tracking Lösung auf Basis von UWB hat den Vorteil äußerst geringer Latenzzeiten. Dies ermöglicht neben Echtzeit-Tracking von sich schnell bewegenden Fahrzeugen auch Echtzeit-Routenanweisungen an die Fahrer.

Lokalisierung von Mitarbeitern

Das Tracken von Mitarbeitern kann aus verschiedenen Gründen sinnvoll sein. Neben der Optimierung von Prozessen und der Umsetzung eines effizienten Workflow-Managements (z. B. durch die geobasierte Zuweisung von Aufgaben) spielen auch Sicherheitsaspekte eine wichtige Rolle.

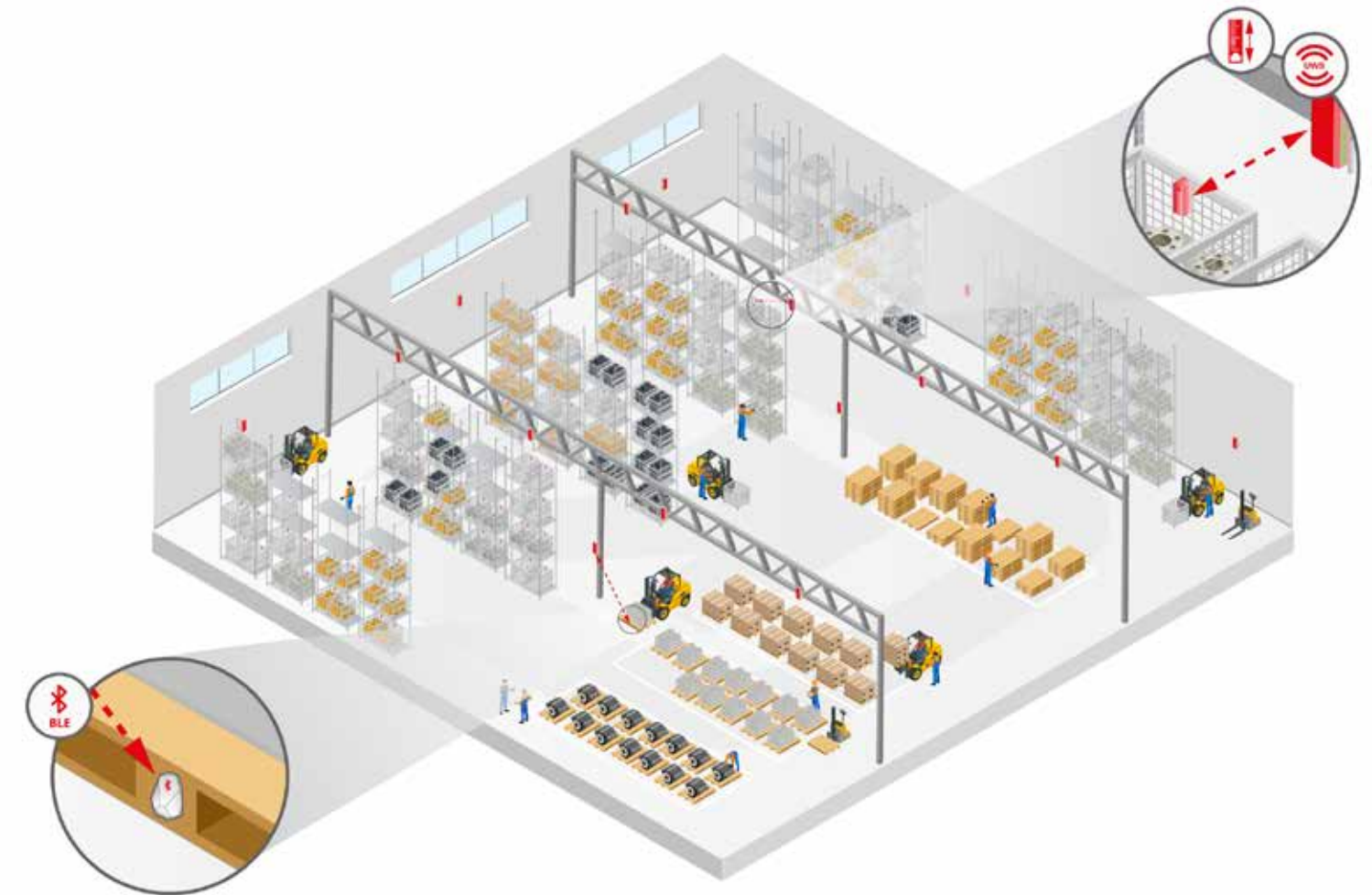
Evakuierung im Notfall

In einem Notfall, wie zum Beispiel einem Brand im Gebäude, hat es höchste Priorität, alle sich im Gebäude befindlichen Personen in Sicherheit zu bringen. Mit einer Tracking Lösung kann die Position von Mitarbeitern bestimmt werden, um sie zeitnah und zuverlässig zu evakuieren und sicher zu gehen, dass sich niemand mehr in einem gefährlichen Bereich befindet. Dazu tragen Mitarbeiter und Besucher BLE Beacons in Form von ISO-Karten mit sich. Um den Datenschutz zu gewährleisten, wird die Lösung nur im Notfall aktiviert und die Standorte der Personen werden ausschließlich in einem solchen Fall getrackt.

Überwachung der Umgebungsbedingungen

Durch die Überwachung der Temperatur, Luftqualität und Lichtverhältnisse können gleichbleibende, optimale Arbeitsbedingungen in einem Industriekomplex gewährleistet werden. Dies beeinflusst den Gesundheitsschutz und die Arbeitssicherheit aller Mitarbeiter positiv.

Anwendungsfall: Indoor Tracking in der Logistik



Palettentracking in der Logistik

Success Story

Sterman Technische Systeme GmbH

Indoor Tracking und Analyse von Bauteilen in der Fertigung

Die Sterman Technische Systeme GmbH ist Spezialist für die innovative Werkstückspannung und setzt auf die von infsoft entwickelten Lösungen zur Überwachung und Optimierung ihrer Fertigungsprozesse.

Die Tracking Lösung von infsoft ermöglicht die Verfolgung von Bauteilen und die Überwachung von Fertigungsabläufen. Die zu trackenden Assets werden dabei mit BLE Beacons und der Angle of Arrival Technologie lokalisiert, wodurch eine Ortungsgenauigkeit von 1-3 Metern erreicht wird. Die Position aller Bauteile und Aufträge inklusive Status werden in Echtzeit erfasst. In der Analysesoftware werden historische und aktuelle Positionsdaten visualisiert und analysiert.



Sterman Produktionsstätte (Foto: STERMAN Technische Systeme GmbH)



Sterman Produktionsstätte (Foto: STERMAN Technische Systeme GmbH)

Die Lösungen von infsoft helfen Sterman dabei, die Transparenz von Abläufen zu erhöhen und Optimierungspotenziale von Bearbeitungs- und Fertigungsprozessen aufzudecken. Fertigungsstand und die Fertigungszeiten sind jederzeit einsehbar und Abläufe können dokumentiert werden. Auf diese Weise können Durchlaufzeiten und Maschinenauslastung optimiert, Produktionsengpässe vermieden und die Termintreue gegenüber Kunden verbessert werden.

Funktionen der Lösung

- Echtzeit-Tracking von Bauteilen und Verfolgung auf digitaler Gebäudekarte
- Regalgenaue Positionsbestimmung durch Einsatz von infsoft Locator Beacons
- Statusanzeige von Aufträgen
- Automatische Statusänderung mittels Geofencing
- Visualisierung und Analyse der Positionsdaten
- Zuweisung von Auftragsdetails über eine Schnittstelle zur ERP Software

Indoor Analytics

Die Analyse-Software von infsoft kann auf einer vorhandenen Positionsbestimmung (clientseitig oder serverseitig) aufbauen oder unabhängig davon eingerichtet werden. Es können zum Beispiel Lauf- und Fahrwege oder die Auslastung von Arbeitsgeräten analysiert werden. Die orts- und zeitbezogenen Analysen decken vielfältige Optimierungspotenziale auf.

Die Daten werden in einem übersichtlichen Webinterface in Form von Diagrammen und Heatmaps dargestellt, sodass sie leicht auszuwerten und weiterzuverarbeiten sind. Die Analytics Dashboards können auf die individuellen Bedürfnisse jedes einzelnen Kunden angepasst werden.

Optimierung von Lauf- und Fahrwegen

Werden Mitarbeiter während der Kommissionierung von Aufträgen getrackt, können deren Laufwege nachverfolgt und analysiert werden. Eine besonders genaue Ortung wird mit UWB ermöglicht. Auf Basis der Analyse können Verbesserungen im Ablauf realisiert und die Kommissionierung optimiert werden. Dies reduziert den Zeitaufwand für zukünftige Kommissionierungsvorgänge und die Betriebskosten erheblich.

Das Tracken von Fahrzeugen (z. B. Routenzüge) und die Analyse der Fahrwege ermöglicht die Aufdeckung etwaiger Probleme und eine wirtschaftlichere Gestaltung der Routen. Dies führt wiederum zu effizienteren Prozessen und einer erhöhten Produktivität.

Anwendungsfälle für Industrie und Logistik

Indoor Navigation

- [Indoor Navigation und Tracking von Routenzügen](#)
- [Indoor Navigation und Monitoring im Umspannwerk](#)

Indoor Tracking

- [Tracking von Flurförderzeugen und Gütern in der Logistik](#)
- [Palettentracking in der Logistik](#)
- [Indoor Tracking mit Display-Beacons in der Logistik](#)
- [Tracking und Beschriftung von Behältern in der Fertigung](#)
- [Positionsbestimmung von Zugmaschinen](#)
- [Temperaturüberwachung von Lebensmitteln in einem Lagerhaus](#)
- [Arbeitssicherheits- und Gesundheitsmanagement in einem Industriekomplex](#)
- [Tracking von Werkstückträgern](#)
- [Tracking und digitale Beschriftung von Behältern in der Logistik](#)

Indoor Analytics

- [Verbesserung der Kommissionierproduktivität in Lagerhäusern](#)

Geobasierte Prozesse und Services

- [Positionsbestimmung von Hängekränen](#)
- [Gütertracking an einem Containerhafen](#)

Anwendungsfall: Analytics in der Logistik



Verbesserung der Kommissionierproduktivität in Lagerhäusern

Geobasierte Prozesse & Services

Location Based Services sind standortbezogene Dienste. Es wird dabei zwischen reaktiven und proaktiven Diensten unterschieden. Für reaktive standortbezogene Dienste sucht ein Nutzer Standorte in der Umgebung direkt auf seinem mobilen Endgerät. Proaktive Dienste „erkennen“, wenn ein Benutzer einen bestimmten Bereich betritt und lösen automatisch eine vordefinierte Aktion aus. Bei der Anwendung von proaktiven Location Based Services kann zum Beispiel die Detektion von Smartphones, BLE Beacons, UWB Tags, usw. an einem bestimmten Ort eine solche Aktion auslösen.

Geofencing

Das Auslösen einer Aktion beim Beschreiten einer bestimmten Fläche wird als Geofencing (Kombination aus engl. geography und fencing = Einzäunen) bezeichnet.

Prozessautomatisierung

Geofencing ermöglicht die intelligente Automatisierung von Prozessen. Mithilfe von insoft Automation können verschiedene geobasierte Auslöser definiert werden. So lassen sich z. B. Nachrichten und Aufgaben konfigurieren, Warnungen oder automatische Türverriegelung bzw. -entriegelung auslösen. Auch die automatische Statusänderung oder Ausbuchung von Aufträgen in der Fertigung ist möglich.

Sicherung gefährlicher Bereiche durch Geofencing

Auf Industriearealen bewegen sich viele schwer beladene Fahrzeuge. Zudem kann es für Mitarbeiter sehr gefährlich werden, sich in der Nähe bestimmter Maschinen aufzuhalten. Durch die Sicherung gefährlicher Bereiche mittels Geofencing können Unfälle verhindert werden. Wenn ein Mitarbeiter einen gefährlichen Bereich betritt, wird automatisch ein Alarm ausgelöst oder es werden die Maschinen gestoppt, um die Sicherheit des Mitarbeiters nicht zu gefährden.

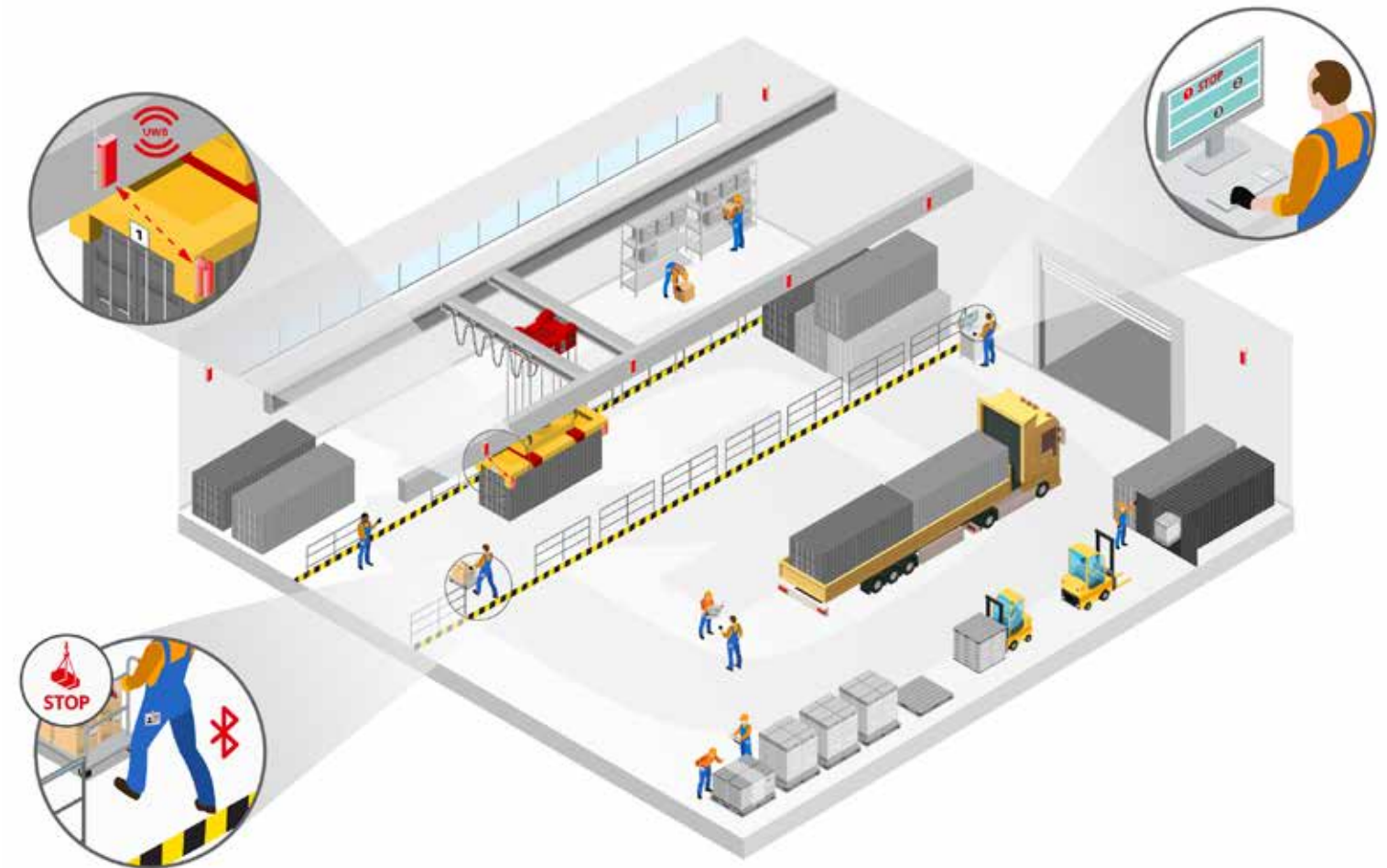
Um das Betreten eines bestimmten Bereichs zu erfassen, tragen die Mitarbeiter BLE Beacons bei sich. Diese können in den Helm integriert oder in Form eines Armbands oder einer ISO-Karte am Körper getragen werden.

Geobasiertes Aufgabenmanagement

Mit einer Indoor Positionsbestimmung und einem automatisierten Aufgabenmanagement ist es möglich, Mitarbeitern basierend auf ihrem Standort Aufgaben zuzuteilen. Tritt in einem Werk ein Problem auf, dann wird diese Meldung automatisch an den Sicherheitsmitarbeiter geschickt, der sich in geringster Entfernung zu dem erfassten Problem befindet. Diese Lösung ermöglicht ein effizientes Aufgabenmanagement und garantiert eine zeitnahe Behebung von Problemen.

Der Standort des Mitarbeiters wird dabei mit Hilfe seines Smartphones und dessen Bluetooth-Funktion bestimmt. Das Smartphone und gegebenenfalls eine damit verbundene Smartwatch können darüber hinaus als Anzeigemedium für Aufgaben und Richtungsanweisungen dienen.

Anwendungsfall: Geobasierte Prozesse und Services in der Industrie



Positionsbestimmung von Hängekränen



Produkte

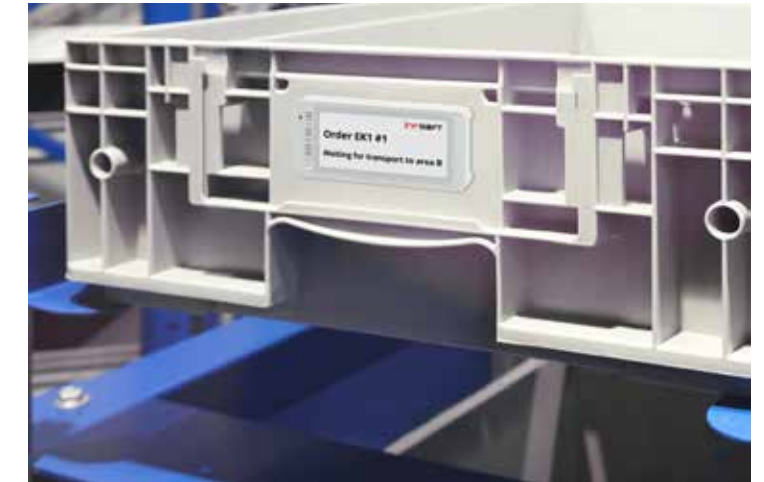
Neben maßgeschneiderten, auf den Kundenwunsch angepassten Lösungen bietet infsoft auch einsatzbereite Standardlösungen mit leistungsstarken und innovativen Features an. Zu den intelligenten Anwendungen für die Industrie gehören Lösungen zur Durchlaufzeitenmessung, Inventarisierung von Wirtschaftsgütern und zur Navigation auf großen Firmenarealen.



infsoft Lead Time Tracking

Unser Trackingsystem für Durchlaufzeiten ist eine leistungsstarke Lösung, die Prozesse überwacht und einzelne Arbeitsschritte dokumentiert. Dies führt zu einer hohen Prozesstransparenz, Auslastungsoptimierung und Termintreue gegenüber Kunden.

In Logistik und Fertigung ist das Monitoring und die Optimierung der Durchlaufzeiten von zentraler Bedeutung für die Organisation aller Prozesse entlang der Lieferkette. Wenn die genauen Durchlaufzeiten bekannt sind, können konkrete Liefertermine eingehalten und Engpässe in der Produktionslinie vermieden werden.



infsoft Lead Time Tracking stützt sich auf kosteneffiziente Bluetooth Low Energy-Hardware, die durch unkomplizierte Installation und Wartung überzeugt. Eine Schnittstelle zur hauseigenen ERP-Software sorgt für vereinfachte Abläufe und ermöglicht die automatisierte Zuordnung von Asset-Informationen.

Asset Tracking

Mobile Güter werden an relevanten Kontrollpunkten geortet. Aktuelle Positionsbestimmung und Status können auf einer digitalen Karte eingesehen werden. Ein Dashboard zeigt Verweilzeiten in verschiedenen Prozessbereichen.



infsoft Tracking Dashboard



Digitale Beschriftung

insoft E-Ink Display Beacons, die an den Assets befestigt werden, können automatisch mit dem aktuellen Status und individuellen Informationen (zum Beispiel Anweisungen zum nächsten Arbeitsschritt) neu beschrieben werden.



insoft Tracking Dashboard

Geofencing

Prozessschritte oder Asset-Status können via insoft Automation automatisch aktualisiert werden, z. B. wenn ein Asset einen vordefinierten Bereich betritt oder verlässt oder sich für eine bestimmte Zeit in einem bestimmten Bereich aufhält.

Umsetzung

An den zu trackenden Assets werden Bluetooth Low Energy Beacons oder Beacons mit Anzeigemedium (E-Ink Display Beacons) befestigt.

Im Produktionsbereich werden insoft Locator Beacons und eine geringe Anzahl von insoft Locator Nodes 1400 installiert. Die Locator Beacons empfangen die Bluetooth-Signale der Asset Tags und senden die Daten über einen Locator Node an die insoft LocAware platform®.



Mehr Informationen und Kostenbeispiele

- [insoft Lead Time Tracking](#)



insoft Inventory

Mit insoft Inventory stellen wir eine Lösung zur Verfügung, die Unternehmen befähigt, eine effiziente Inventarisierung ihrer Wirtschaftsgüter durchzuführen und ihre Vermögenswerte wirksam und benutzerfreundlich verwalten zu können.



insoft E-Ink Display Beacons © insoft GmbH

In der Basisversion ohne Ortungsfunktion kommt insoft Inventory ohne Hardware-Investitionen aus. Zur Produktidentifikation werden die Assets mit QR-Codes oder Strichcodes versehen.

Möchten Unternehmen insoft Inventory umfassender nutzen, bieten sich hierfür eine Reihe von Möglichkeiten. Durch Schnittstellen mit vom Unternehmen genutzter ERP-Software kann die Anwendung mit bereits vorhandenen Datenbanken gekoppelt werden. Auch die Verknüpfung mit Standortdaten bietet eine Erweiterungsmöglichkeit. Hierfür können entweder Bluetooth Beacons verwendet werden oder auch E-Ink Display Beacons, welche zusätzlich zur Ortung die Möglichkeit bieten, Informationen (z. B. Produktdetails, Reservierungsstatus, Wartungsplan etc.) direkt am Asset sichtbar zu machen.

Weitere mögliche Funktionen von insoft Inventory sind beispielsweise das Auslösen automatischer Benachrichtigungen vor einem anstehenden Prüfdatum oder die

farbliche Hervorhebung ausgeliehener Gegenstände in der Benutzeroberfläche.

Positionsbestimmung

Die Tracking Lösung ermöglicht eine zuverlässige raum- bzw. bereichsgenaue Ortung von mobilen und stationären Wirtschaftsgütern. Die Position kann dabei nahtlos über mehrere Stockwerke und über Innen- und Außenbereiche hinweg bestimmt werden.



Analysen

In einem übersichtlichen Dashboard erhält der Nutzer neben Standort- und Statusinformationen u. a. Einblicke in die Nutzung und Auslastung der Assets. Dazu gibt es Funktionen zur Gruppierung und Filterung der Objekte.

Diebstahlschutz

Via infsoft Automation kann automatisch eine Warnung generiert werden, z. B. wenn ein Asset einen vordefinierten Bereich betritt oder verlässt oder sich für eine bestimmte Zeit in einem bestimmten Bereich aufhält.

Technische Umsetzung

In der Basisfunktionalität ohne Ortungsfunktion werden QR- oder Strichcodes an den Assets befestigt. Die Codes werden von einem Lesegerät erfasst und die dazugehörigen Informationen können dann in der Benutzeroberfläche von infsoft Inventory eingesehen und verwaltet werden.

Ist eine Ortung der Vermögenswerte gewünscht, werden an den zu verfolgenden Objekten BLE Asset Tags (Beacons) befestigt. Die ausgesendeten Bluetooth-Signale werden von im Gebäude montierten infsoft Locator Beacons empfangen und an einen infsoft Locator Node weitergeleitet. Anschließend werden die Informationen an die infsoft LocAware platform® gesendet und dort intelligent aufbereitet.



infsoft Wayfinding

Auf einem Industrieareal ist es nicht immer direkt ersichtlich, wie ein Ziel auf dem besten Weg erreicht werden kann. Eine Smartphone-App kann Mitarbeiter dabei unterstützen, sich besser auf dem Gelände zurechtzufinden. Mit infsoft Wayfinding kann sich der Nutzer über Innen- und Außenbereiche hinweg zu seinem Ziel navigieren lassen.



Mit den Software-Tools infsoft Maps Editor, infsoft CMS, infsoft Routes und infsoft Calibration kann die Anwendung flexibel nach den Wünschen des Kunden gestaltet und angepasst werden. Per SDK (Software Development Kit) ist es außerdem möglich, die Technologie in bereits existierende Anwendungen einzubinden.

Digitale 2D/3D Gebäudekarte

Die App enthält eine 2D und 3D Karte der einzelnen Stockwerke aller Gebäude auf dem Areal. Dem Nutzer können auf einer Karte der eigene Standort sowie relevante Ziele auf dem Gelände angezeigt werden.

Turn-by-Turn Navigation

Der Nutzer kann sich zu einem beliebigen Ziel auf der Karte navigieren lassen. Dabei folgt er in einer Turn-by-Turn Navigation den Richtungsanweisungen, die auf dem Display angezeigt werden.

Informationen zu Points of Interest

Neben der Position der Ziele, können weitere Informationen zu diesen aufgerufen werden. Dazu gehören zum Beispiel eine Kurzbeschreibung, Kontaktmöglichkeiten und Öffnungszeiten.

Technische Umsetzung

Bluetooth Low Energy (BLE) Beacons (oder infsoft Locator Beacons) werden in regelmäßigen Abständen auf dem Gelände angebracht. Die Beacons senden Signale aus, welche von den Smartphones der Nutzer erfasst werden. Auf Basis der empfangenen Signale wird direkt in der Smartphone-App die Position des Gerätes bestimmt. Innerhalb der App kann der Nutzer ein Navigationsziel auswählen und den Richtungsanweisungen bis zu seinem Ziel folgen.



Mehr Informationen und Kostenbeispiele

• [infsoft Wayfinding](#)



Software: LocAware platform®



infsoft LocAware platform®

infsoft bietet maßgeschneiderte, umfassende Lösungen und leistungsstarke Software Tools für die erfolgreiche Implementierung eines Real-Time Locating Systems.

Als zentraler Daten-Hub bildet die LocAware platform® das Herzstück der infsoft Software Tools. Hier sind alle Werkzeuge für das Setup- und Datenmanagement gebündelt, verknüpft und mit einem einzigen Login (Single Sign-on) zugänglich. Die Plattform steht als Cloud-Lösung zur Verfügung.

Die webbasierten Tools ermöglichen die Verwaltung einer Location auf allen Stockwerkebenen, die Analyse von Bewegungsdaten, die Verwaltung von Geräten, Beacons und Locator Nodes sowie die Definition von geobasierten Auslösern.

Setup & Administration

Die Setup Tools beinhalten alle Funktionen, die zum Aufsetzen einer Indoor Positionsbestimmung nötig sind – Kartografierung, Kalibrierung, Datenverwaltung und Wege-Definition.

Die Administration Tools von infsoft bieten nützliche Funktionen zur Verwaltung des eingesetzten Indoor Lokalisierungssystems (z. B. Registrierung und Verwaltung von Beacons und infsoft Locator Nodes).

Datenverarbeitung und Output

Die Verarbeitungs- und Ausgabetools von infsoft ermöglichen die intelligente Nutzung und Auswertung der gewonnenen Daten und unterstützen Unternehmen dabei, Prozesse zu optimieren und bessere Entscheidungen zu treffen.

infsoft Analytics

infsoft Analytics visualisiert erfasste Geräte auf der Karte und ermöglicht die Echtzeit-Überwachung von Bewegungsprofilen. Es ist möglich, die Frequenz in bestimmten Gegenden zu messen, orts- und zeitbezogene Analysen durchzuführen und das System mit infsoft Automation zu kombinieren, um die Daten anzureichern. Die Live Scripting Engine kann Informationen filtern oder Datenverbindungen in Echtzeit und im Rückblick visualisieren.



infsoft Analytics

Das Tool zeigt auch Heatmaps an und vollzieht Laufwege nach.

infsoft Tracking

Die Position eines Assets wird mit infsoft Tracking in Echtzeit visualisiert.

Es ist möglich, Geräten Eigenschaften zuzuweisen (z. B. E-Mail-Adresse, Name, etc.), Devices in Gruppen zusammenzufassen und ausgewählten Usern Push Notifications zu schicken. Das Tool kann auch für Asset Tracking verwendet und mit anderen Tools, wie zum Beispiel infsoft Automation, verknüpft werden.

infsoft Sensors

infsoft Sensors visualisiert zustandserfassende Sensor Devices auf der Karte und ermöglicht die Echtzeit-Überwachung von Zustandsinformationen (z. B. Licht, Temperatur, Druck, Luftfeuchtigkeit, CO₂, Anwesenheit).



infsoft Tracking

infsoft Automation

infsoft Automation ermöglicht die Definition verschiedener geobasierter Trigger entlang der Prozesskette in Echtzeit. Zu den automatisierten Aktionen, die ausgelöst werden sollen, können beispielsweise Warnungen, Benachrichtigungen (Push, E-Mail, ...) und Türverriegelungen/-entriegelungen gehören.

infsoft Workflow

infsoft Workflow ermöglicht die aktive Planung, Steuerung und Protokollierung arbeitsteiliger Prozesse innerhalb von RTLS Projekten. Im Tool können alle Aufgaben erfasst und strukturiert werden, die bei der Ausführung von organisatorischen Vorgängen erfüllt werden müssen. Dabei können immer auch Geoinformationen hinterlegt werden.

infsoft Machine Learning

Hierbei handelt es sich um ein visuelles Tool, mit dem benutzerdefinierte Machine-Learning-Modelle erstellt, in kürzester Zeit trainiert und in unterschiedlichsten Anwendungen eingesetzt werden können. Die leistungsstarke Umgebung verarbeitet Positions- und/oder Sensordaten und nutzt selbstoptimierende Algorithmen, denen es möglich ist, aus Erfahrung zu lernen. Durch das Erkennen von Mustern und Gesetzmäßigkeiten in vorliegenden Datenbeständen können Werte bzw. Ergebnisse vorhergesagt werden.



infsoft Automation



Software Videos

- [infsoft Analytics](#)
- [infsoft Tracking](#)
- [infsoft Automation](#)

SDKs, Web Services & Developer

Die Technologie von infsoft ist auch als Plugin zur Integration in Apps von Dritten erhältlich. Die Plugins beinhalten Indoor Positionsbestimmung, Indoor Navigation, 2D/3D-Gebäudepläne und GEOItems. Die ermittelte Position wird als virtuelle GPS-Koordinaten ausgegeben und kann als solche in der App für eigene Zwecke verwendet werden. Das SDK (Software Development Kit) ist derzeit für die mobilen Betriebssysteme Android und iOS sowie als HTML5 Plugin verfügbar. Neben einer nativen Implementierung ist auch die Verwendung von Frameworks wie PhoneGap oder Xamarin möglich.

Die Produkte von infsoft lassen sich auch problemlos an unterschiedliche Systemumgebungen anpassen. Die infsoft Web Services ermöglichen eine schnelle und effiziente Datenintegration via REST/SOAP-Schnittstelle.



infsoft Developer Hub

Im [infsoft Developer Hub](#) erhalten Entwickler Zugriff auf den vollen Funktionsumfang der infsoft LocAware platform®. Das Portal bietet API-Explorer-Funktionen, Code-Beispiele und umfangreiche Anleitungen und Dokumentationen, um Entwicklern den Einstieg in die Arbeit mit der Plattform zu erleichtern.

Über infsoft

Die infsoft GmbH mit Sitz in Großmehring bei Ingolstadt bietet seit 2005 Lösungen zu den Schwerpunktthemen Indoor Navigation, Indoor Analytics, Indoor Tracking und Location Based Services an. Neben Gesamtlösungen für Großkunden stellt infsoft auch skalierbare Software Development Kits (SDK), die Entwickler als Kerntechnologien in Drittapplikationen einbinden können, zur Verfügung. Zum Kundenstamm gehören u.a. der Flughafen Frankfurt, Schweizerische Bundesbahnen (SBB), UNIDO, Siemens und Roche.



[infsoft Unternehmensfilm | We do IT smart!](#)

infsoft

Impressum

©infsoft GmbH 2021. Der Inhalt dieses Whitepapers ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte für die Inhalte und die Gestaltung stehen alleine der infsoft GmbH zu. Das vollständige oder teilweise Reproduzieren, Verbreiten, Übermitteln, Modifizieren oder Benutzen dieses Whitepapers bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung. Obwohl die Inhalte mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität. Alle rechtlichen Hinweise unter www.infsoft.de/unternehmen/kontakt-impressum.

Text & Gestaltung infsoft GmbH
Bildnachweis ©infsoft.com, ©shutterstock.com



Herausgeber
infsoft GmbH
Junkers-Ring 10A
85098 Großmehring
Deutschland

Kontakt
Telefon +49 8407 939 680 0
Telefax +49 8407 939 680 12
contact@infsoft.com
www.infsoft.de

