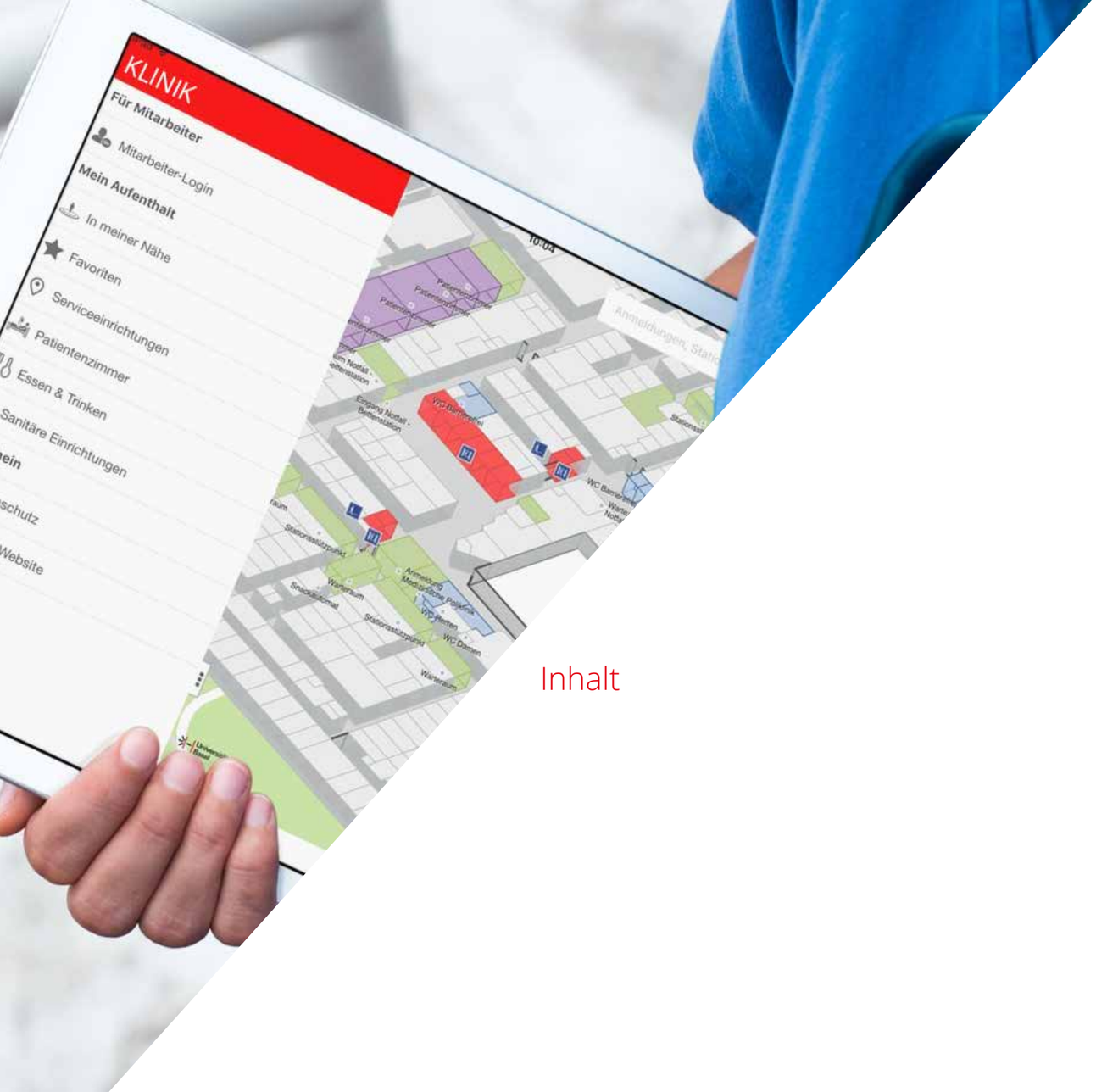
infsoft
smart connected locations

Indoor Positionsbestimmung im Gesundheitswesen



Inhalt

Vorteile von Indoor Positionsbestimmung im Gesundheitswesen 3

Ortungstechnologien 4
- Grundlagen 4
- WLAN 5
- Bluetooth Low Energy (BLE) Beacons 6
- RFID 7
- Zusammenfassung 8

Hardware 9
- Empfänger-Hardware 9
- Sender-Hardware 10

Lösungen 12
- Indoor Digitalisierung 12
- Indoor Navigation 12
- Indoor Tracking 15
- Indoor Analytics 17
- Geobasierte Prozesse und Services 17

Produkte 19
- infsoft Wayfinding 19
- infsoft MedEquip Tracking 20
- infsoft Inventory 21
- infsoft Room Signage 22
- infsoft Room Environment 22

Software: infsoft LocAware platform® 23
- Setup & Administration 23
- Datenverarbeitung & Output 24
- SDKs, Webservices & Developers 25

Vorteile von Indoor Positionsbestimmung im Gesundheitswesen

Der Markt für RTLS (Real-Time Locating Systems / Echtzeitlokalisierungssysteme) im Gesundheitswesen wird bis 2025 voraussichtlich auf 3,9 Milliarden Dollar anwachsen.[1] Und das aus gutem Grund. Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen, Labore und andere Bereiche im Gesundheitswesen profitieren von der Implementierung eines RTLS.

Akteure im Gesundheitswesen stehen regelmäßig großen Herausforderungen gegenüber. So verursachen gestohlene und verlorene Assets wie Rollstühle und medizinisches Equipment zum Beispiel jedes Jahr Kosten in Millionenhöhe.[2] Des Weiteren verbringen Krankenschwestern durchschnittlich eine Stunde pro Schicht damit, nach Equipment und Kollegen zu suchen.[3] Außerdem laufen viele Arbeitsabläufe ineffizient ab und Patienten erscheinen regelmäßig zu spät oder gar nicht zu Terminen. All diese Punkte stellen einen großen Kostenfaktor für medizinische Einrichtungen dar.

Zu diesen finanziellen Herausforderungen kommen Sicherheitsaspekte. In einem hektischen Arbeitsalltag kann nicht gewährleistet werden, dass jeder Patient zu jedem Zeitpunkt beobachtet wird. Dies kann dazu führen, dass Patienten unbemerkt in eine gefährliche Situation geraten, da sich zum Beispiel ihre Vitalwerte verschlechtern oder sie unerlaubterweise ihr Bett oder die Station verlassen.

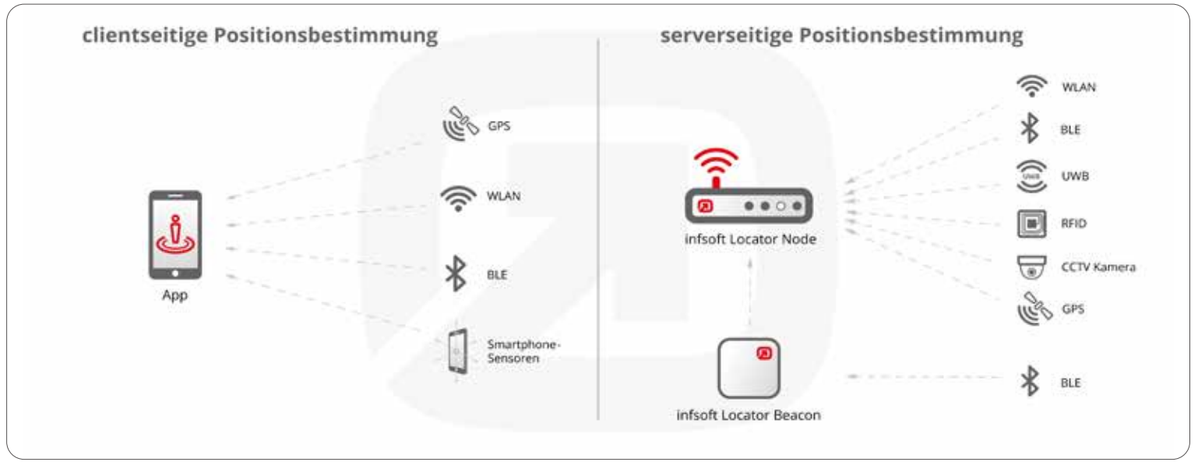
Indoor Positionierung kann dabei helfen, die Effizienz von Arbeitsabläufen und Produktivität der Mitarbeiter zu steigern und Prozessautomatisierung ermöglicht im Idealfall, Probleme gar nicht erst entstehen zu lassen. Zusätzlich können Laufwege analysiert und durch Zustandsüberwachung die Einhaltung von Hygienevorschriften kontrolliert werden. Der Standort von Kollegen und medizinischem Equipment kann jederzeit unter Einhaltung des Datenschutzes eingesehen werden. Dies reduziert Suchzeiten und schützt Assets vor Diebstahl. Auch das Management von Terminen kann durch automatisierte Benachrichtigungen verbessert werden, was zu geringeren Wartezeiten und weniger Verspätungen und verpassten Terminen führt. Des Weiteren kann mithilfe von RTLS ein optimiertes Bestandsmanagement realisiert werden. Insgesamt können durch die Implementierung von Indoor Positionsbestimmung im Gesundheitswesen jedes Jahr mehrere hunderttausend Euro eingespart werden.[4]

Durch die Möglichkeit, den Standort von Patienten und Personal zu ermitteln, wird zudem deren Sicherheit erhöht. Sollten sich zum Beispiel die Vitalwerte eines Patienten in einem unbeobachteten Moment kritisch verschlechtern, kann das Klinikpersonal schnell vor Ort sein.

Quellen

1. Real-Time Location Systems Market (RTLS) for healthcare with COVID-19 Impact Analysis by Offering (Hardware, Software, Services), Technology (RFID, W-Fi, UWB, BLE, IR, Ultrasound, Others), Facility Type, Application, Geography - Global Forecast to 2025
2. Bryant, Meg: „Lost and found: Keeping track of healthcare equipment“, https://www.healthcaredive.com/news/lost-and-found-keeping-track-of-healthcare-equipment/434353/
3. „Nurses waste ‘an hour a shift’ finding equipment“, unter: https://www.nursingtimes.net/archive/nurses-waste-an-hour-a-shift-finding-equipment-10-02-2009/
4. Kamel Boulos, M.N., Berry, G. Real-time locating systems (RTLS) in healthcare: a condensed primer. Int J Health Geogr 11, 25 (2012) & Wicklund, Eric: „Study: RTLS technology can save hospitals time and money, boost care“, unter: https://www.healthcareitnews.com/news/study-rtls-technology-can-save-hospitals-time-and-money-boost-care

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.

Vergleich verschiedener Technologien für serverseitige Indoor Positionsbestimmung

Technologie		Genauigkeit	Reichweite	Geeignet für	Energieversorgung	Batterie-lebensdauer
WLAN		< 15 m	< 150 m	flächendeckende Ortung	oder	mittel
BLE	4.0	< 8 m	< 75 m	flächendeckende Ortung		hoch
	5.1	< 1 m bei Sichtverbindung				
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. In Gesundheitseinrichtungen gehören vor allem das Tracking von Assets und Patienten zu den gängigsten Anwendungen.

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 infsoft Locator Nodes 1400 (eigens von infsoft 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.

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
- 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 (Bluetooth Smart) in einem Radius von bis zu 70 Metern übertragen. Diese Signale werden bei einem serverseitigen Ansatz von den infsoft Locator Nodes erfasst. In Gesundheitseinrichtungen ermöglicht die Lokalisierung von Beacons die Umsetzung verschiedener Tracking Lösungen.
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 ISO-Karten für Mitarbeiter bis hin zu Armbändern für Patienten und BLE Tags für Geräte gibt es für jede Anwendung im Gesundheitswesen den passenden Beacon. Beacons mit E-Ink Display ermöglichen die digitale Beschriftung von Räumen, Schließfächern und Betten. Durch den Einsatz von Beacons mit entsprechender integrierter Sensorik können auch Sensorwerte geliefert werden. Die Lösungen von infsoft sind mit Beacons aller Hersteller kompatibel.
Bluetooth Beacons beeinflussen normalerweise andere Funknetzwerke nicht und auch medizinische Geräte bleiben ungestört.

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 bereichsgenaues 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. In Gesundheitseinrichtungen ist aufgrund des Reflexionsverhaltens diese Peilfunktion jedoch nicht oder nur eingeschränkt nutzbar.

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:

- Anbringung an mobiler Medizintechnik teilweise schwierig

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 Leseeinheit – zum Beispiel ein infsoft Locator Node 1100 – erzeugt ein Energiefeld, welches den RFID-Tag aktiviert. Damit ein Informationsaustausch möglich ist, darf der Abstand zwischen Locator Node und Transponder nicht mehr als einen Meter betragen (Remote Coupling). RFID-Tags benötigen keinen Sichtkontakt zum Lesegerät, sind sehr widerstandsfähig und beinahe wartungsfrei.

Gängige Anwendungen für RFID im Gesundheitswesen sind Systeme zur Zugangskontrolle zu gesicherten Bereichen, zur Zeiterfassung des Personals oder zur Bestandskontrolle von Verbrauchsmaterialien wie z. B. Spritzen, Verbandsmaterial und diverser Einweg-Produkte.

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

Zusammenfassung

Clientseitige Positionsbestimmung

Clientseitige Positionsbestimmung kommt im Gesundheitswesen für Indoor Navigation zum Einsatz.

Klassisch basiert eine solche Lösung auf Bluetooth Low Energy Beacons. Die einfache Installation und die lange Batterielebensdauer von Beacons sind dabei ein großer Vorteil dieser Technologie. Des Weiteren ist Bluetooth WLAN bei der Indoor Navigation überlegen, da eine clientseitige Positionsbestimmung auf Basis von Bluetooth sowohl auf Android als auch auf iOS Geräten funktioniert. Patienten, Besucher und Mitarbeiter können sich mit ihrem Smartphone problemlos zu relevanten Zielen auf dem Gelände navigieren lassen und ihre derzeitige Position auf einer digitalen Karte einsehen. Notwendig sind eine entsprechende App und die eingeschaltete Bluetooth-Funktion. Durch Sensorfusion – die Nutzung der Smartphone Sensoren – kann die Präzision in clientseitigen Anwendungen noch verbessert werden.

Serverseitige Positionsbestimmung

Serverseitige Positionsbestimmung wird im Gesundheitswesen meist für das Tracken von Assets und Personen angewendet.
In der Regel kommen hier Bluetooth Beacons zum Einsatz, die an den zu trackenden Assets befestigt werden oder in Form von Armbändern oder ISO-Karten von Patienten oder dem Personal mitgeführt werden. Da es im Krankenhaus in den meisten Fällen ausreichend ist zu wissen, in welchem Zimmer sich ein medizinisches Gerät oder ein Patient befindet, wird meist auf eine raum- bzw. bereichsgenaue Ortung gesetzt.

Andere Technologien wie Bluetooth 5.1 unter der Anwendung von Angle of Arrival oder RFID kommen nur in besonderen Fällen zum Einsatz. Da bei der Nutzung der Peilfunktion von Bluetooth 5.1 zum Beispiel eine direkte Sichtverbindung erforderlich ist, ist in einem Krankenhaus mit vielen Wänden und Türen hiermit auch keine Verbesserung der Ortungsgenauigkeit zu realisieren.

Hardware

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

Die Positionsbestimmung basiert auf einem Sender-Empfänger-Modell. Um ein Indoor Positionierungsprojekt zu realisieren wird daher zum einen Hardware zum Empfangen von Signalen und zum anderen Hardware zum Senden von Signalen benötigt. 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 Gesundheitswesen umfasst infsoft Locator Nodes 1400 und infsoft Locator Beacons.

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.

Eine Anbindung von Drittsystemen wie Cisco (CMX, DNA Spaces, MSE, Meraki), HP Aruba oder Xirrus ist problemlos möglich.

infsoft Locator Node 1400 © infsoft GmbH

infsoft Locator Node 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 1400 senden. Diese Technologie eignet sich vor allem für Anwendungsfälle, in denen eine bereichsgenaue, leicht zeitverzögerte Positionsbestimmung ausreichend ist. Ein großer Vorteil ist, dass die Anzahl benötigter Locator Nodes 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.

infsoft Locator Beacon

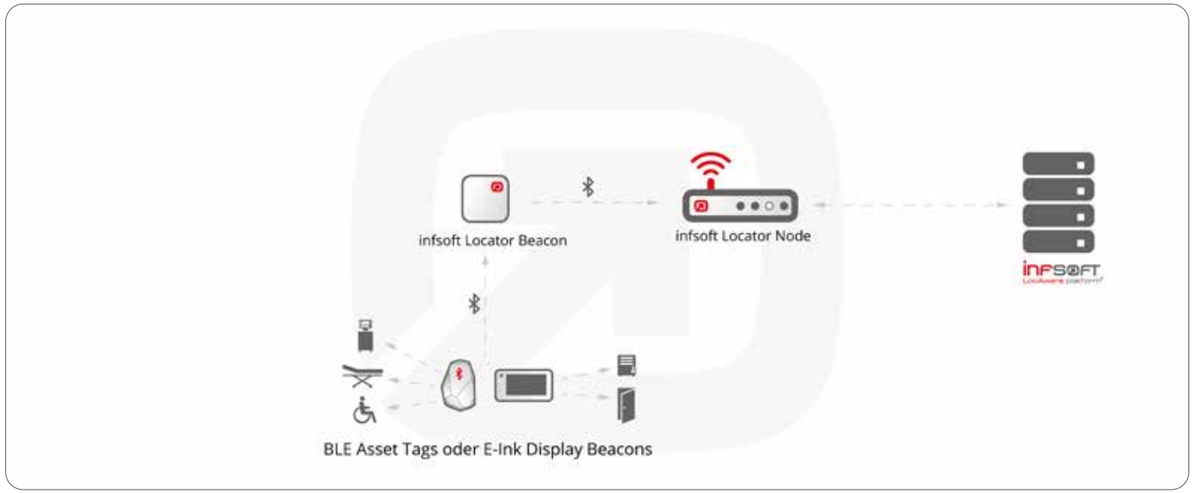
Locator Beacons können außerdem Signale aussenden, die zum Beispiel von Smartphones empfangen werden, und eignen sich damit auch für Anwendungen wie Indoor Navigation und Location Based Services.

Halterung infsoft Locator Beacon

infsoft Locator Beacon

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

Bluetooth Low Energy Tags (Beacons)



Serverseitige Positionsbestimmung mit infsoft Locator Beacons

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 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.

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 benötigte Zeitaufwand entfallen.

infsoft E-Ink Display Beacons © infsoft GmbH

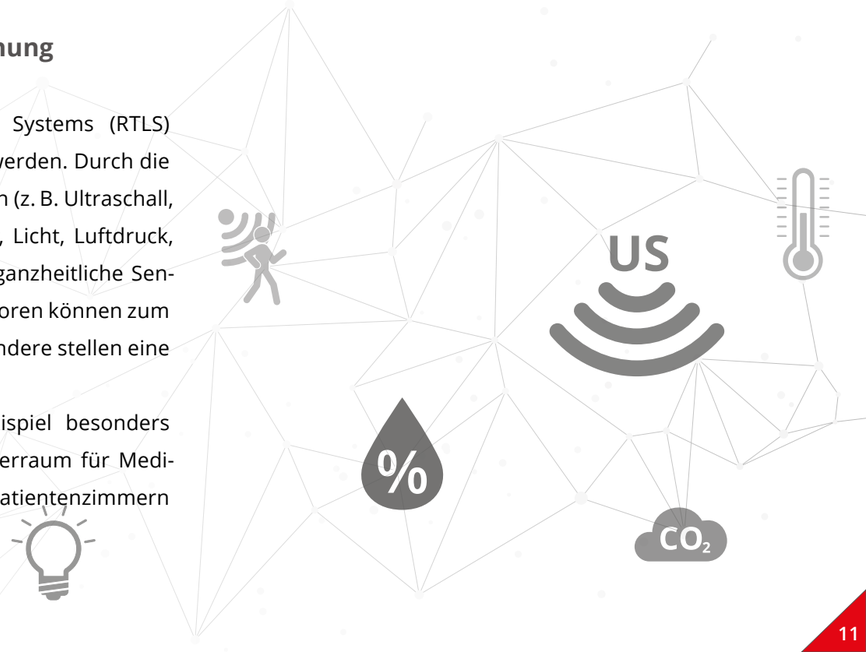
Beacons mit E-Ink Display eignen sich sehr gut für die elektronische Beschriftung von Regalen, Türen oder Krankenhausbetten.

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, CO_2, 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.

Im Gesundheitswesen ist es zum Beispiel besonders relevant, die Temperatur in einem Lagerraum für Medikamente oder die Luftqualität in den Patientenzimmern 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 Gesundheitseinrichtungen.

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

Aufgrund der komplexen Gebäudestrukturen in Krankenhäusern kann es Patienten, Besuchern und hin und wieder auch den Mitarbeitern schwerfallen, sich problemlos zurechtzufinden und einen bestimmten Ort auf dem kürzesten Weg zu erreichen. Indoor Navigation, die Wegführung innerhalb von Gebäuden, erleichtert die Orientierung im Krankenhaus.
Zu den gängigsten Anwendungen von Indoor Positionsbestimmung in medizinischen Einrichtungen gehört die Turn-by-Turn-Navigation (Einblendung von Richtungsanweisungen in einer digitalen Karte). Patienten, Besucher und Mitarbeiter können mit Hilfe einer App zu Points-of-Interests (Station, Patientenzimmer, Cafeteria, Toiletten) auf dem Krankenhausgelände navigieren.
Für diese Lösung kommt meist eine clientseitige Indoor Navigation mit BLE Beacons zum Einsatz. Dazu ist es notwendig, dass die Nutzer eine entsprechende Smartphone-App installiert haben und die Bluetooth-Funktion auf dem Telefon aktiviert ist. Zur Verfeinerung der Positionsbestimmung werden auch immer die Smartphone-Sensoren angesprochen.
Indoor Navigation ist auch ohne automatische Positionsbestimmung möglich, zum Beispiel wenn digitale Gebäudekarten in ein Digital-Signage-System (Multitouch-Kiosk/interaktives Terminal) eingebunden werden.

Zusätzliche App-Funktionen

In eine App zur Indoor Navigation können zusätzliche nützliche Funktionen integriert werden. Für Klinikpersonal ist zum Beispiel ein Colleague Finder interessant. Soll ein bestimmter Arzt zu einem Fall konsultiert werden, dann ist dessen Standort auf einer digitalen Karte einsehbar und eine Navigation dorthin kann gestartet werden.

Patienten können über die App zum Beispiel die Speisen für die nächsten Tage auswählen, TV- und Telefonkarten buchen oder sich über anstehende Veranstaltungen im Krankenhaus informieren.

Zudem können Patienten, die für ambulante Behandlungen in das Krankenhaus kommen, über die App Erinnerungen und Aktualisierungen für ihre Termine erhalten. Auf diese Weise wird auf der einen Seite das Zuspätkommen zu oder Verpassen von Terminen vermieden, auf der anderen Seite können kürzere Wartezeiten für die Patienten realisiert werden.

Für Besucher des Krankenhauses sind zum Beispiel der Speiseplan der Cafeteria oder die Öffnungszeiten des Klinikshops besonders interessant. Auch die Möglichkeit eines Sign Translators kann vor allem für ausländische Besucher hilfreich sein.

Anwendungsfall: Indoor Navigation im Gesundheitswesen

Indoor Navigation und Digital Signage im Krankenhaus

Success Story Helios Klinikum Erfurt

Die Helios Navi App unterstützt die Besucher und Patienten des Helios Klinikums Erfurt dabei, sich problemlos im Krankenhaus zurechtzufinden. Über eine kostenlose Smartphone-App können eine Klinikkarte, relevante Points-of-Interest und Turn-by-Turn Wegführungen angezeigt werden. Zudem sind relevante Informationen zu den einzelnen Zielen, wie eine kurze Beschreibung und gegebenenfalls Ansprechpartner, Kontaktinformationen, Öffnungs- und Sprechzeiten, hinterlegt. Zusätzlich sind an zentralen Punkten im Krankenhaus Kiosksysteme installiert, über die sich Besucher und Patienten einen Überblick über das Klinikgelände verschaffen können.

Helios Navi App

Indoor Navigation via Terminal (Foto: Helios Klinikum Erfurt)

Helios Navi App Funktionen

- Überblick über alle Ziele auf dem Klinikgelände
- Turn-by-Turn Wegführung
- Services „In meiner Nähe“
- stationäre Terminals
- VoiceOver Unterstützung für sehbehinderte Menschen

Success Story Universitätsspital Basel

Die USB Map App bietet eine digitale Wegeführung für mobile Endgeräte und hilft Patienten, Besuchern und Mitarbeitern dabei, schnell und unkompliziert den Weg zu einem individuell gewählten Ziel auf dem Gelände zu finden. Die App lokalisiert Smartphones und Tablets mithilfe von etwa 2.500 Beacons und Sensorfusion. In der interaktiven Karte sind Points of Interest wie zum Beispiel sanitäre Anlagen, Verpflegungseinrichtungen, Patientenzimmer und Behandlungsräume zu finden, zu denen die App-Nutzer via Turn-by-Turn-Navigation geleitet werden. Dieses Service-Angebot erhöht nicht nur die Aufenthaltsqualität in der Klinik, sondern wirkt sich dank der Einbindung einer Mitarbeiter-Funktion auch positiv auf die Organisation interner Abläufe aus.

USB Map App Funktionen

- Kartenansicht und Routenführung
- Räume, POIs und Serviceeinrichtungen als Navigationsziele
- Services „In meiner Nähe“
- Persönliche Favoritenliste
- Mitarbeiter Login

Indoor Tracking

Indoor Tracking, auch Indoor Ortung genannt, bezeichnet die Lokalisierung von Personen und Objekten innerhalb von Gebäuden. Je nach Anwendungsfall wird Indoor Tracking von infsoft auf Basis unterschiedlicher Ortungstechnologien realisiert und wird meist als serverseitige Anwendung umgesetzt.

Tracking von Patienten und Mitarbeitern

Das Indoor Tracking von Personen kann in vielen Situationen sinnvoll sein. Zum einen spielen Sicherheitsaspekte eine Rolle, etwa bei der Überwachung besonders gefährdeter Patienten und bei der Evakuierung von Mitarbeitern und Patienten in Notfällen. Zum anderen liefern die aufgezeichneten Laufwege die Grundlage für Prozessoptimierungen.

Mobiler Notfallknopf

In Krankenhäusern kann es oftmals zu gefährlichen Situationen kommen. Einem Patienten kann es zum Beispiel plötzlich schwindelig werden während er sich im Gebäude bewegt oder ein Mitarbeiter wird angegriffen während er mit einem Patienten allein ist.
Im Falle eines solchen Notfalls kann der Standort von Patienten und Mitarbeitern mit anderen Angestellten des Krankenhauses geteilt werden.

Dazu tragen Mitarbeiter und Patienten klassischerweise ein Beacon-Armband. Im Falle einer bedrohlichen Situation können sie einen Knopf drücken und damit neben einem Notruf auch ihre Position mit zuständigem Klinikpersonal teilen. Falls ein Patient handlungsunfähig ist, weil er zum Beispiel ohnmächtig geworden ist, kann der Notruf alternativ automatisch bei einer gewissen Zeit der Regungslosigkeit ausgelöst werden.

Überwachung von Vitalwerten

Durch die Integration von Bluetooth Low Energy Beacons in die Telemetrie-Geräte kann die Sicherheit von Patienten in einem kritischen Gesundheitszustand erhöht werden. Neben der lückenlosen Überwachung der Vitalwerte des Patienten ist dessen Standort im Notfall einsehbar.

Fall Detection & Out-of-Bed-System

Der Sturz eines Patienten kann mit Hilfe eines Beacon-Armbands mit Beschleunigungssensor und einem an der Decke installierten Infrarot-Sensor registriert werden. Der Infrarotsensor zeichnet Wärmebilder des Raumes auf und kann auf diese Weise auch feststellen, ob eine Person aufrecht steht oder auf dem Boden liegt. Mithilfe des Beschleunigungssensors kann zusätzlich ermittelt werden, ob sich der Patient bewegt oder regungslos ist.
Ein Infrarot-Sensor kann darüber hinaus zum Einsatz kommen, um zu bestimmen, ob ein Patient sein Bett verlassen hat.
Die Positionsbestimmung erfolgt mittels Bluetooth Low Energy.

Sturzerkennung im Gesundheitswesen

Asset Tracking im Gesundheitswesen

Indoor Tracking von Objekten ist im Gesundheitswesen vor allem im Hinblick auf Zeitersparnis, Prozessoptimierung und Diebstahlschutz gefragt. Der derzeitige Standort von mobilem medizinischem Equipment und Betten kann jederzeit auf einer digitalen Karte eingesehen werden.

Objektlokalisierung mit der infsoft Tracking App

Koordination von medizinischen Geräten

Viele medizinische Geräte wie zum Beispiel mobile Ultraschall- oder EKG-Geräte wechseln mehrmals am Tag den Raum oder sogar die Station. Wenn das Gerät benötigt wird, dann muss es häufig erst lange von den Mitarbeitern gesucht werden oder bleibt unauffindbar. Mit Hilfe von BLE Beacons, die an den Geräten und anderen Assets befestigt werden, lässt sich die Position der Objekte jederzeit bestimmen und auf einer digitalen Karte einsehen. So werden Suchzeiten reduziert und die Koordination der Geräte zwischen den Ärzten und Stationen erleichtert.

Tracking Lösung mit Anzeigemedium

Wenn zusätzlich zur Ortung, z. B. von Betten, ein Anzeigemedium gewünscht ist, können E-Ink Display Beacons verwendet werden. Auf den Displays können alle relevanten Informationen zum Bett (nächster Wartungs- und Reinigungstermin) und zum zugeordneten Patienten (Ort und Zeit der nächsten Untersuchung) angezeigt werden. Die Aufschrift kann sowohl manuell als auch automatisch durch die Verbindung mit dem Krankenhausinformationssystem geändert werden.

Bestandsmanagement

Das Tracken von Verbrauchsmaterialien optimiert das Bestands- und Bestellmanagement. Sowohl ein Über- als auch ein Unterbestand an Materialien wird mit einer Trackinglösung vermieden, da der aktuelle Bestand stets einsehbar ist und automatisch eine neue Bestellung ausgelöst werden kann, sobald dieser Bestand einen vordefinierten Wert unterschreitet.

In einem Labor können Verbrauchsmaterialien zum Beispiel mittels RFID getrackt werden. Hierbei werden die Artikel bei ihrer Ankunft im Wareneingang registriert und bei Verbrauch automatisch wieder ausgebucht.

Anwendungsfall: Indoor Tracking im Gesundheitswesen

Tracking von Personen und Assets

Indoor Analytics

Die Analyse-Software von infsoft kann auf einer vorhandenen Indoor Positionsbestimmung (clientseitig oder serverseitig) aufbauen oder unabhängig davon eingerichtet werden. Die Analysen sind datenschutzkonform, da keine personalisierten Daten erfasst werden.
Im Krankenhaus liefert Indoor Analytics Erkenntnisse über Verhalten von Patienten, Besuchern und Mitarbeitern und stellt damit hilfreiche Informationen für unternehmerische Entscheidungen zur Verfügung. Es können zum Beispiel Laufwege, die Verweilzeiten im Wartezimmer und die betriebsamsten Stunden nachvollzogen werden. Zudem können auch die Bewegungen von Gegenständen, zum Beispiel medizinischen Geräten, Rollstühlen oder Betten analysiert werden.

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.

Geobasierte Prozesse & Services

Location Based Services sind standortbezogene Dienste. Sie stellen einem Smartphone-Nutzer zum Beispiel Informationen oder Funktionen zur Verfügung, die auf dessen Standort Bezug nehmen. Es wird dabei zwischen reaktiven und proaktiven Diensten unterschieden. Für reaktive standortbezogene Dienste sucht der Nutzer Standorte in der Umgebung direkt auf seinem Gerät. Proaktive Dienste „erkennen“, wenn ein Benutzer einen bestimmten Bereich betritt und lösen eine Aktion aus. Bei der Anwendung von proaktiven Location Based Services ist ein Smartphone nicht notwendig. Auch die Detektion von BLE Beacons, UWB Tags, usw. an einem bestimmten Ort kann eine vordefinierte Aktion auslösen.

Geofencing

Das Auslösen einer Aktion beim Beschreiten einer bestimmten Fläche wird als Geofencing (Kombination aus engl. geography und fencing = Einzäunen) bezeichnet.
Geofencing ist in Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen besonders interessant, um sicherzustellen, dass gefährdete Patienten ihre Stationen nicht verlassen, dass gesicherte Bereiche nur von befugten Personen betreten werden und um Assets vor Diebstahl zu schützen.

Prozessautomatisierung

Geofencing ermöglicht die intelligente Automatisierung von Prozessen. Mithilfe von infsoft Automation können verschiedene geobasierte Auslöser definiert werden. So lassen sich z. B. Nachrichten und Aufgaben konfigurieren, Warnungen oder automatische Türverriegelung bzw. -entriegelung auslösen.

Erhöhte Sicherheit für Demenzkranke

Geobasierte Prozesse können in medizinischen Einrichtungen zum Beispiel zum Einsatz kommen, um ältere Patienten und Demenzkranke, die an Orientierungsschwierigkeiten leiden, zu schützen. Das Risiko, dass diese Patienten in einem unüberwachten Moment ihre Station oder das Krankenhaus bzw. die Pflegeeinrichtung verlassen, ist groß. Durch das Tragen eines Beacon-Armbands

wird die Sicherheit und die Bewegungsfreiheit der Patienten erhöht. Sobald ein Patient einen vordefinierten Bereich (Geofencing) verlässt, wird automatisch die Tür verriegelt oder eine Warnung an das zuständige Pflegepersonal geschickt.

Zutrittskontrollsystem

Nach dem gleichen Prinzip können Beacons in Form von ISO-Karten oder Armbändern von Mitarbeitern dazu genutzt werden, um sich Zutritt zu bestimmten Bereichen zu verschaffen. Wird der Beacon in unmittelbarer Nähe einer Tür registriert, dann kann diese automatisch entriegelt werden und nur befugtes Personal erhält Zutritt zu bestimmten Bereichen des Krankenhauses.

Beacon-Armband von Minew

Diebstahlschutz für Assets

Durch das Tracken von Assets mit Beacons können die Objekte zusätzlich vor Diebstahl geschützt werden. Sobald das Asset einen vordefinierten Bereich verlässt, kann ein Alarm ausgelöst oder eine automatisierte Nachricht an zuständiges Personal versandt werden.

Anwendungsfälle für das Gesundheitswesen

Indoor Navigation

- Indoor Navigation & Digital Signage im Krankenhaus
- Indoor Navigation und Asset Tracking im Krankenhaus
- Digitaler Patientenaufruf und Indoor Navigation in einem Krankenhaus

Indoor Tracking

- Indoor Tracking von Patienten
- Monitoring & Asset Tracking
- Tracking von Endoskopen im Krankenhaus
- Ein Notrufsystem für Senioren
- Überwachung von Vitalwerten
- Mobiles Schwesternrufsystem
- Tracking Lösung mit Informationsdisplay für Krankenhausbetten
- Tracking von Verbrauchsmaterialien
- Überwachung der Umgebungsbedingungen in der Pharmalagerung
- Asset Tracking und Temperaturüberwachung im Labor

Geobasierte Prozesse und Services

- Erhöhte Sicherheit für Demenzkranke in einer Pflegeeinrichtung

Anwendungsfall: Geobasierte Prozesse und Services

Erhöhte Sicherheit für Demenzkranke in einer Pflegeeinrichtung

Produkte

Neben maßgeschneiderten, auf den Kundenwunsch angepassten Lösungen bietet infsoft auch einsatzbereite Standardlösungen mit leistungsstarken und innovativen Features an. Intelligente Anwendungen für Gesundheitseinrichtungen sind insbesondere unsere Lösungen für die Ortung von medizinischem Equipment, Bestandsmanagement, Raumbeschilderung und Raumklimaüberwachung sowie eine Navigationslösung.

infsoft Wayfinding

Auf dem großflächigen Gelände eines Krankenhauses oder einer anderen Gesundheitseinrichtung ist es nicht immer direkt ersichtlich, wie ein Ziel auf dem schnellsten Weg erreicht werden kann. Eine Smartphone-App kann Besucher, Patienten und 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 – Stationen, Patientenzimmern, Kiosk, Cafeteria uvm. – 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

infsoft MedEquip Tracking

infsoft MedEquip Tracking unterstützt medizinische Einrichtungen bei dem Management ihrer beweglichen Assets. Die Ortung von Objekten unterschiedlicher Größen von Krankenhausbetten bis hin zu Endoskopen ist gleichermaßen möglich. Neben der Position der Assets (Station / Patientenzimmer / Bettenaufbereitung, etc.) können zusätzliche Informationen hinterlegt werden. Zudem ist eine automatische Aktualisierung des Status (z. B. „unrein“ oder „in Verwendung“) basierend auf geobasierten Auslösern möglich. Der Nutzer kann alle gesammelten Daten in einer Analyse-Software in Echtzeit und im Zeitverlauf einsehen und auswerten. Dies schafft Transparenz bezüglich der Verfügbarkeit von medizinischem Equipment und Betten.

Die Positionsbestimmung erfolgt grundsätzlich über BLE Beacons, die an den Assets befestigt werden. Bei modernen Betten ist es jedoch zudem möglich, eine Verbindung zur Bettensoftware herzustellen. Auf diese Weise kann im Analytics-Dashboard automatisch angezeigt werden, in welcher Höhe das Bett eingestellt ist, ob es momentan belegt ist und vieles mehr.

Positionsbestimmung

Die Lösung ermöglicht eine zuverlässige raum- bzw. bereichsgenaue Ortung von mobilem medizinischem Equipment und Krankenhausbetten. Die Position kann dabei nahtlos über alle Stockwerke des Gebäudes hinweg bestimmt werden.

Geofencing

Mit Geofencing können automatisch Statusänderungen erfolgen, sobald ein Asset in einen bestimmten Bereich eintritt. Ein gereinigtes Bett erhält auf diese Weise z.B. automatisch den Status „rein“, wenn es in eine bestimmte, vordefinierte Zone geschoben wird.

Analysen

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

Technische Umsetzung

An den Assets befestigte Bluetooth Low Energy (BLE) Beacons senden Signale aus, welche von im Gebäude montierten infsoft Locator Beacons empfangen werden. Diese Signale werden an einen infsoft Locator Node weitergeleitet und an die infsoft LocAware platform® gesendet. Dort werden die Daten intelligent verarbeitet und der Standort des Assets wird bestimmt.

Die Nutzung von infsoft Automation ermöglicht die Definition geobasierter Trigger. In infsoft Analytics können die gesammelten Daten eingesehen werden.

infsoft Inventory

Mit infsoft 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.

infsoft Tracking Dashoard

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

Möchten Unternehmen infsoft 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 infsoft 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 Room Signage

infsoft bietet innovative elektronische Beschilderungssysteme auf Basis batteriebetriebener E-Ink Display Beacons an. Diese modernen und zugleich sehr praktischen Anzeigen können zum Beispiel zur Raumbeschilderung oder zur Beschriftung von Krankenhausbetten zur Anwendung kommen. So vereinfachen sie Arbeitsabläufe und schaffen Transparenz, da Mitarbeiter und Besucher jederzeit aktuelle Informationen über laufende und anstehende Termine und Behandlungen einsehen können. Die Displays ermöglichen eine Automatisierung von Prozessen und eine Reduzierung der Gesamtbetriebskosten.

Mithilfe der innovativen Display Beacons können beispielsweise Behandlungs- und Patientenzimmer jederzeit aktualisiert und einfach verwaltet werden. Darüber hinaus lassen sich mit den E-Inks auch Schließfächer digital beschriften, die Mitarbeitern, Besuchern und Patienten für die Aufbewahrung von Wertsachen und persönlichen Gegenständen zur Verfügung gestellt werden.

Das Display ist dreifarbig, verfügt über einen LED-Indikator und nutzt tageslichttaugliche ePaper-Technologie. Auch bei mehrmaligen Displayupdates am Tag sind bis zu 5 Jahre Batteriebetrieb möglich. Der Batteriestatus kann über das Software-Tool infsoft E-Inks kontrolliert werden.

Technische Umsetzung

Bluetooth Low Energy Beacons mit E-Ink Display können an Türen angebracht werden. Im Gebäude installierte infsoft Locator Nodes 1400 empfangen die Signale der Display Beacons und übermitteln diese an die infsoft LocAware platform®.

Über Bluetooth wird der Inhalt von einem infsoft Locator Node 1400 auf das zu beschriftende E-Ink Display übertragen. Die Inhalte auf dem Display können mit Hilfe von infsoft Automation auch automatisch aktualisiert werden.

Mehr Informationen und Kostenbeispiele
- infsoft Room Signage

infsoft Room Environment

Diese intelligente Lösung zur Überwachung des Raumklimas befähigt Gesundheitseinrichtungen, Wohlbefinden und Leistung ihrer Belegschaft zu verbessern sowie bestmögliche Bedingungen für die Patienten zu schaffen. Indem verschiedene Sensordaten erfasst werden, die die Qualität der Umgebung charakterisieren (z. B. Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Kohlendioxidgehalt, Beleuchtungsstärke), können optimale Bedingungen geschaffen und erhalten werden. Dies kann als wichtige Maßnahme zur Förderung der Gesundheit von Arbeitnehmern und Patienten dienen. Beim Überschreiten bestimmter Schwellenwerte gibt es die Möglichkeit, automatisiert Benachrichtigungen auszulösen, sodass eine optimale Raumluft schnellstmöglich wiederhergestellt werden kann.

Die Sensordaten können außerdem in eine mobile App integriert werden. Bei bestehenden Schnittstellen zur

Gebäudesteuerung können Anpassungen des Raumklimas (bspw. Regelung der Temperatur) via App erfolgen.

infsoft Room Environment basiert auf kosteneffizienter und wartungsarmer Bluetooth Low Energy Hardware, ist nicht-intrusiv und lässt sich nahtlos in bestehende Steuerungssysteme integrieren. Dieses Produkt baut auf der Softwarelösung infsoft Sensors auf.

Technische Umsetzung

In den Räumlichkeiten werden Beacons mit integrierter Sensorik zur Erfassung von Umgebungsdaten („Sensor Beacons“) sowie infsoft Locator Nodes 1400 installiert. Auf Basis der Sensorfunktionen ermitteln die Beacons verschiedene Werte wie z. B. die Temperatur und die relative Luftfeuchtigkeit im zu überwachenden Bereich. Via Bluetooth werden die erfassten Daten an einen in Reichweite befindlichen Locator Node 1400 gesendet und von dort an die infsoft LocAware platform® übermittelt. Hier werden die Daten intelligent weiterverarbeitet und über Webservices bereitgestellt.

Mehr Informationen und Kostenbeispiele
- infsoft Room Environment

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- und On-Premise-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. Das Tool zeigt auch Heatmaps an und vollzieht Laufwege nach.

infsoft Tracking

Mit infsoft Tracking kann die Position eines bestimmten Gerätes in Echtzeit visualisiert werden.
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, CO_2, Anwesenheit auf Basis von Infrarot oder Ultraschall).

infsoft Analytics

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!

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

Ausgabe April 2021-2