

Am Anfang steht die Frage nach dem Wo?

Sensorbasiertes Indoor Tracking für Optimierung und Automatisierung im Lager

Die modernen Übertragungstechnologien Ultra-Wideband (UWB) oder Bluetooth Low Energy (BLE) ermöglichen mit der entsprechenden Sensorik bei überschaubaren Investitionskosten die Positionsbestimmung von Staplern, Ladungsträgern, Aufträgen, Werkzeugen oder Personen in geschlossenen Räumen. Während konventionelle Technologien, wie RFID oder Barcodes, auf die Information beschränkt sind, ob sich ein Gegenstand in einem Lager befindet, liefern Indoor-Real-Time-Location-Systeme (IRTLS) eine präzise Antwort auf die Frage, wo er sich befindet – in Echtzeit.

Das Funktionsprinzip aus mobilen Sendern (Tags) und genau verorteten Empfängern (Ankern) im „Indoor-Orbit“ ähnelt der Satelliten-Navigation im Außenbereich. Benötigt werden je nach Anwendungsfall und Größe des Raumes unterschiedlich viele UWB-Sensoren: Anker, die einmalig per Laser kalibriert werden und wie Vermessungspunkte als ortsfeste Referenzstationen für die Positionsbestimmung oder Verfolgung der Tags an den zu ortenden Objekten genutzt werden. Die Tags senden mit hoher Frequenz Signale an die Anker-Sensoren. Über die bekannte Lage der Anker und die Signallaufzeiten berechnet und visualisiert eine Software permanent die exakte Position der Tags. Die Genauigkeiten in Lage und Höhe liegen im Meter- (BLE) oder, über UWB, sogar im Dezimeter-Bereich – also fachbodengenau.

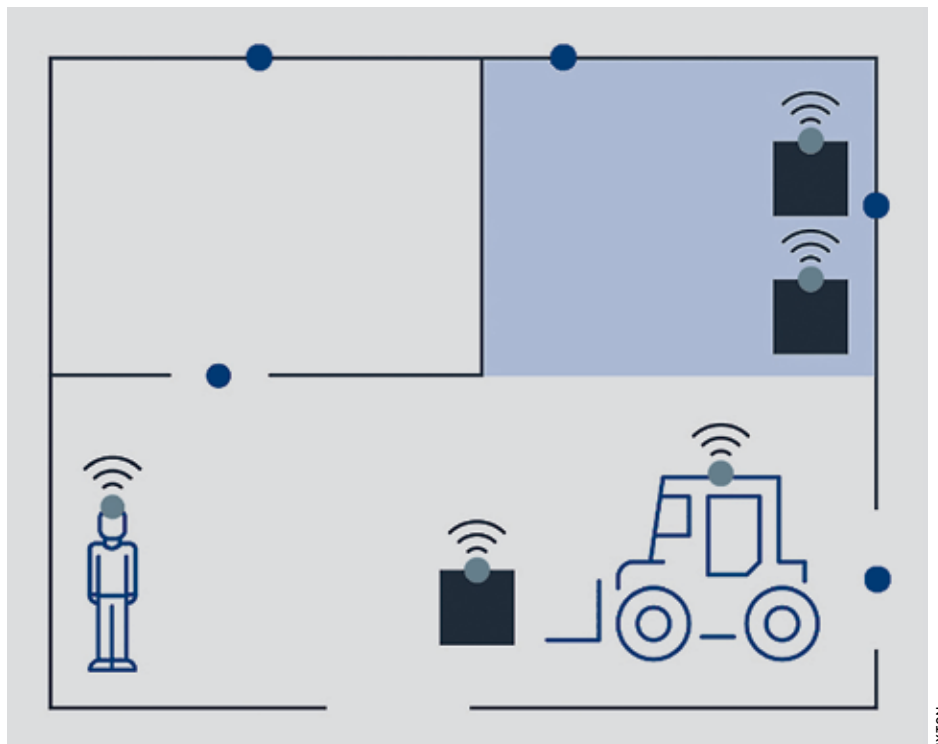
Statische und dynamische Anwendungen

Anders als die bloße „Anwesenheitsmeldung“ über RFID, die zum Beispiel im Warenein- oder -ausgang unverändert ihre Berechtigung hat, qualifiziert die präzise Positionsbestimmung IRTLS für die Optimierung ganzer Prozesse von beliebiger Komplexität. Naheliegend ist die Reduktion der Suchzeiten, weil jederzeit jedem Beteiligten – Mensch oder Maschine – der Ort der jeweiligen Ware bekannt ist. Weniger offensichtlich sind dynamische Anwendungen über das Tracking von Fahrzeugen in Echtzeit. Die geringen Latenzen der UWB-Technologie – der Impulsfunk sendet Signale im Millisekundenkontakt – erlauben die hochgenaue Verfolgung und Aufzeichnung von bewegten Objekten auch bei höheren Geschwindigkeiten. Ein typischer Anwendungsfall ist die Routenoptimierung der



ISTOCK / GORDENKOFF

Indoor-Real-Time-Location-Systeme (IRTLS) liefern eine präzise Antwort auf die Frage, wo sich das zu ortende Objekt befindet – in Echtzeit.



NXTGN

Die über LAN oder WLAN verbundenen Anker werden exakt synchronisiert und empfangen Signale von UWB-Tags.

Stapler auf Basis der Analyse der tatsächlichen Fahrtstrecken. Je nach Layout des Lagers lassen sich Wege, Fahrtzeiten und Energieverbrauch spürbar reduzieren – bei höherem Durchsatz.

In ihrer Bandbreite möglicher Anwendungen sind UWB- oder BLE-basierte IRTLS alternativlos, da sich über WLAN vergleichbare Genauigkeiten und Latenzen nicht erreichen lassen. Je nach Anwendung und Prozess kann eine Kombination der unterschiedlichen Technologien durchaus sinnvoll sein, in deren Zentrum aber stets ein IRTLS stehen sollte. Voraussetzung dafür ist eine offene Systemarchitektur. Das „TRAC IRTLS“ beispielsweise hat NXTGN mit standardisierten Schnittstellen, UWB und BLE-Übertragungstechnik und flexibler Software speziell mit Blick auf diesen Migrationspfad entwickelt. Der Anwender kann sich in einem ersten Schritt über eine kompakte IRTLS-Anwendung an das Thema Tracking herantasten und später skalieren.

Kosten und Aufwand für die Implementierung eines UWB- oder BLE-basierten IRTLS halten sich in der Regel in Grenzen. Aufgrund der schlanken und robusten Hardware und langer Batterielaufzeiten von bis zu zwei Jahren lassen sich schon mit Investitionen im unteren fünfstelligen Bereich und bei minimalen operativen Kosten professionelle Anwendungen realisieren. Die schnelleren Abläufe durch reduzierte Suchzeiten und niedrigere Fehlerquoten beim Picking oder in der Kommissionierung erhöhen mittelbar die Kundenzufriedenheit; geringere Retouren und effizienteres Arbeiten unmittelbar die Wirtschaftlichkeit, sodass schon auf diesem einfachen Niveau ein sicherer und schnellerer Return on Investment gewährleistet ist. Ihre Potenziale spielen RTLS damit aber bei Weitem noch nicht aus.

Aus dem Lager – aber nicht aus dem Sinn

Eine deutlich größere Wertschöpfung lässt sich erzielen, wenn nicht nur die Waren, sondern auch die Positionsdaten den Weg aus dem Regal finden. Im physischen Sinne, indem sie mit Outdoor-Tracking-Lösungen verknüpft



ISTOCK / BET_NOIRE

Die Kenntnis der exakten Position der Anker sowie der Zeitdifferenzen eines einzelnen Signals von einem UWB-Tag ermöglichen die exakte Berechnung der Tag-Position im Raum.

werden, und im übertragenen Sinne, indem sie den überlagerten Systemen, wie dem ERP, dem LVS oder einem PPS, für automatisierte Prozesse übermittelt werden. NXTGN nutzt dafür die Basisstationen als Gateways und speist die Positionsdaten in eine zentrale Datenbank mit Schnittstellen zur Unternehmenssoftware ein. Die Übertragung der Daten über die „NXTGN Trac Gateways“ in andere Systeme erfolgt im MQTT-Format mit optionaler Cloud-Anbindung. Die Tags können zudem mit Attributen der Ladungsträger, der Ware oder eines Auftrags versehen werden, die vor Ort über vom System generierte QR-Codes auf dem Tag-Display ausgelesen oder softwareseitig für die Lagerverwaltung genutzt werden. Das können das MHD von Lebensmitteln sein, um die Auslieferung von Frischware optimal zu steuern, aber auch Gefahrenklassen von Materialien für das Geofencing oder individuelle Zugangsberechtigungen von Mitarbeitern und Besuchern.

Integrierte Schlüsseltechnologie

Die Beispiele zeigen: Indoor Real Time Location kann eine Schlüsseltechnologie für die Logistik werden. Dann aber darf sie keine Insellösung sein, sondern sollte als offene Plattform mit moderner Übertragungstechnologie konzipiert sein, über die bei Bedarf auch andere Positionierungsverfahren ihre Stärken ausspielen und die Kundensysteme Zugriff auf die Daten haben. Wer das von Anfang an einplant, kann über UWB und BLE zu wirtschaftlichen Konditionen einsteigen, migrieren und skalieren. Vor diesem Hintergrund lautet die Frage auch nicht: Was kostet ein Wo? Sondern: Wie teuer wird es, es nicht zu wissen? IRTLS liefern auch darauf die Antworten.

Patrick Franke,
CEO NXTGN Solutions GmbH



Die perfekte Lösung für Ihre Dämmstoffproduktion

Erhöhen Sie die Effizienz in Ihrer Produktion und Lagerung von Dämmstoffblöcken mit dem sanft klammernden AMADEUS Grip, der gemeinsam mit unserer inhouse entwickelten Software NAVIOS, die Reifezeit der Blöcke berücksichtigt und für effizientes Ein- und Auslagern sorgt.