

## Indoor-Trackingsystem für Gabelstapler

### Ortung von Fahrzeugen und lückenlose Verfolgung von Warenströmen

Steigerung der Produktivität – Verbesserung der Sicherheit

#### Einleitung

Neuartige Indoor-Navigationstechnologien verändern die Bedingungen, unter denen Materialflüsse in Fabriken und Lagerhäusern durchgeführt werden können. Fahrzeuge, die zum Materialtransport eingesetzt werden, zum Beispiel Gabelstapler, können jetzt so präzise verfolgt werden, dass ihre eigene Position und auch die exakte Position ihrer Ladung in Echtzeit ermittelt, verfolgt und dargestellt werden können.

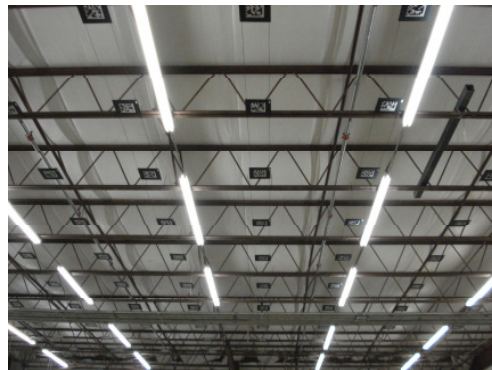
Die Bedeutung der Stückgutverfolgung mit hoher Genauigkeit ist weitreichend und beeinflusst die Produktivität, Effektivität und Sicherheit. Güter können sowohl in Blocklagern als auch in Regallagern verfolgt werden. Eine Verknüpfung der Transporte, Ein-, Aus- und Umlagerungen mit einem Lagerverwaltungssystem beantwortet die in der Realität häufig gestellte Frage „wo ist die Ware?“. Die Investition in das Sky-Trax-System amortisiert sich über die Reduzierung des Personaleinsatzes und den geringeren Bedarf an Fahrzeugen oft innerhalb eines Jahres.

Das Sky-Trax-System ist ein kamerabasiertes Echtzeitortungssystem, das sich an optischen Markierungen an der Hallendecke orientiert. Somit ähnelt das Sky-Trax-System den Navigationsmethoden, die von Seefahrern benutzt werden: in der Nautik dienen Himmelskörper als Referenzobjekte, die dann nach optischen Beobachtungen und mathematischen Verfahren auf Längen- und Breitengrade reduziert werden.



## Funktionsprinzip

Der im Sky-Trax-System eingesetzte optoelektronische Sensor besteht aus einer Kamera, einem Bildverarbeitungsprozessor, einer Belichtungseinheit und einer hochentwickelten Software, eingebaut in einem kompakten und für den rauen Einsatz in der Intralogistik ausgelegten Gehäuse. Der Sensor wird auf den mobilen Einheiten, wie z.B. Staplern, mit Blick nach oben montiert, wo er die Positionsmarken erfassen kann, die unter oder in der Nähe der Gebäude- oder Hallendecke montiert sind.



Die Marken bestehen aus individuell kodierten gedruckten Symbolen, die typischerweise über den Gängen im Lager oder auch über dem gesamten Lagerbereich (Blocklagerung) angebracht werden.

Sie sind robust, unterliegen keinem Verschleiß, benötigen keinerlei Energieversorgung oder Wartung und werden permanent dort angebracht, wo eine Ortung der Fahrzeuge gewünscht wird. Der Sensor erfasst kontinuierlich die Fläche über dem Fahrzeug, indem mehrere Bildaufnahmen pro Sekunde ausgewertet werden. Erscheint eine Positionsmarke im Erfassungsbereich des Sensors, wird der Code des verwendeten zweidimensionalen Barcodes ermittelt und die geometrischen Eigenschaften des Bildes analysiert.

Der Ort jeder Marke ist aus einer einmaligen Vermessung bekannt und eindeutig mit einem Ort der Halle verknüpft. Die Software konvertiert die räumlichen gemessenen Daten zu einem metergenauen Ort im Koordinatensystem des Hallenplans (+/- 15 cm) und bestimmt zusätzlich die Ausrichtung des Fahrzeugs, seine Bewegungsrichtung und bei Bedarf sogar dessen Geschwindigkeit.

Die Sensordaten können direkt auf dem Fahrzeug ermittelt und zur Anzeige auf einem Staplerterminal verwendet werden. Per WLAN können die Waren- und Positionsdaten zu einem zentralen Server und optional weiter zu einem Lagerverwaltungssystem (LVS) übertragen werden. Der Server speichert die mit einem Zeitstempel versehenen Daten in einer SQL-Datenbank und liefert damit eine kontinuierliche Bewegungserfassung aller Fahrzeuge und Waren.

## Anwendungsbereiche

Die Sky-Trax-Technologie besitzt für die Praxis überaus wichtige Eigenschaften. Da sie den absoluten Ort, die Richtung und die Geschwindigkeit der Fahrzeuge erfasst, sind die Daten zuverlässiger als bei alternativen Verfahren. Da der Sensor nur eine einzelne optische Marke zur Lokalisation erfassen muss, kann das System auf jede beliebig große Fläche skaliert werden, ohne dass die Präzision darunter leidet. Jede Fläche, von kleinen Räumen bis zu größten Hallen, kann mit konsistenter Genauigkeit erfasst werden. Die einzige Bedingung für dieses optische System ist die freie Sicht zur Decke. Es ist daher in fast jedem denkbaren Gebäude einsetzbar, auch schräge Dachstrukturen sind kein Problem. Alle mit dem Sky-Trax-System ausgerüsteten Fahrzeuge greifen auf dieselbe Infrastruktur zurück und liefern ihre Positionsinformationen an den Server, wo die Aktivitäten sichtbar werden.

Die Vorgänge im Lager können durch die Netzwerkfähigkeit auch an entfernten Standorten visualisiert und verarbeitet werden. Die Bewegungen können durch die aufgezeichneten Daten auch nachträglich noch in Echtzeit oder im Zeitraffer abgespielt und sichtbar gemacht werden. Auch die von den Fahrzeugen zurückgelegten Wege können sichtbar gemacht werden. So z.B. kann damit die Verletzung von Sicherheitsbereichen ermittelt werden. Die Datenbank des Servers wird damit zu einer sehr guten Quelle für kontinuierliche Verbesserungsprozesse.

## Kontakt

Die Dr. Schniz GmbH ist Premium Partner der Sky-Trax Inc. und für den Vertrieb und die Installation autorisiert und zertifiziert.



Dr. Schniz GmbH  
Dr. Karl Schniz  
Wasserburger Landstr. 264  
81827 München  
Tel. 089-410736-12  
info@logtrek.de

Dr. Schniz GmbH  
Dr. Karl Schniz  
Wasserburger Landstr. 264  
81827 München

**Fax 089-410736-20**

Ja, das Log-Trek-System interessiert uns, bitte nehmen Sie Kontakt mit uns auf.

Name \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

Ort / PLZ \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_

eMail \_\_\_\_\_

Anzahl Gabelstapler \_\_\_\_\_

Hallenfläche (m<sup>2</sup>, ca.) \_\_\_\_\_

Hallenhöhe (m, ca.) \_\_\_\_\_

LVS im Einsatz  ja  nein

WLAN in den Hallen  ja  nein