



Produkteinsatz

Wozu FiFi® genutzt werden kann

FiFi ist ein gestengesteuertes Fahrzeug für den Einsatz in der Intralogistik. Ohne zentrale Steuerung wird es direkt vom Nutzer gesteuert oder führt mithilfe von Leitlinien selbstständig Transporte aus. Die Steuerung von FiFi erfolgt durch Gesten des Nutzers; der Nutzer hat somit keinen direkten Kontakt zu dem Fahrzeug. FiFi ist Plug&Play-fähig, das heißt ohne vorherige Programmierung oder Parametrisierung einsetzbar. Damit FiFi bei unterschiedlichen Bedarfen eingesetzt werden kann, gibt es fünf Betriebsmodi.

Als *Intralogistisches Assistenzsystem* unterstützt FiFi den Menschen. Grundsätzlich ist FiFi in vielen Prozessen der Intralogistik einsetzbar, vom Wareneingang über die Kommissionierung, bis zur Verpackung und dem Warenausgang. Der Einsatz von FiFi ist besonders sinnvoll in Szenarien mit dynamischen Materialflüssen, die eine hohe Flexibilität erfordern und üblicherweise vom Menschen durchgeführt werden.

Ein praxistaugliches FiFi wurde bereits bei einem namhaften Automobilhersteller im Pilotbetrieb in der Kommissionierung eingesetzt.

Sie würden FiFi® gerne in Ihrem Unternehmen einsetzen und möchten erfahren, wann es verfügbar ist? Sie möchten genauer wissen, wie FiFi® funktioniert? Bitte sprechen Sie uns an!

BÄR Automation GmbH



Gottlieb-Daimler-Straße 6, 75050 Gemmingen

Elmar Klamser

Telefon: 07267 9127-0

E-Mail: elmar.klamser@baer-automation.de

Web: www.baer-automation.de

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme (IFL)

Kaiserstraße 12, 76131 Karlsruhe

Dipl. Inform. Andreas Trenkle

Telefon: 0721 608-48625

E-Mail: trenkle@kit.edu

Web: www.ifl.kit.edu



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

© KIT Februar 2014



FiFi®

Ein gestengesteuertes Fahrzeug
zum Einsatz in der Intralogistik

KARLSRUHER INSTITUT FÜR TECHNOLOGIE
BÄR AUTOMATION GMBH



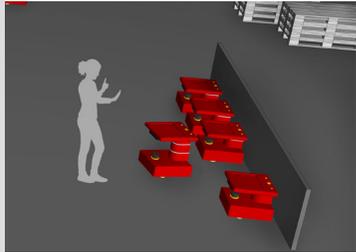
KIT – Universität des Landes Baden-Württemberg und
nationales Forschungszentrum in der Helmholtz-Gemeinschaft

www.kit.edu

Betriebsmodi

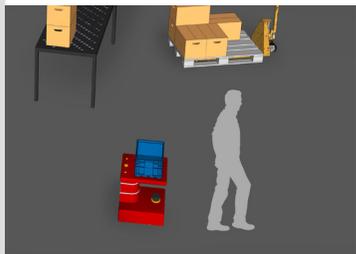
Wie sich FiFi® dem Bedarf anpasst

Um die Materialflüsse durch FiFi flexibel zu gestalten und dem Bedarf des Nutzers anzupassen, gibt es fünf unterschiedliche Betriebsmodi:



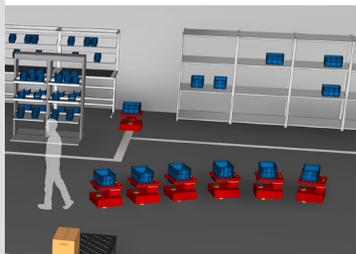
Rangiermodus

FiFi wird durch Gesten gesteuert. Eine Feinpositionierung z.B. zur Aufnahme oder Abgabe von Ladungsträgern wird ermöglicht.



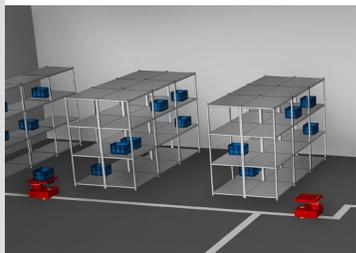
Folgemodus

FiFi folgt einem sich bewegenden Nutzer. Der Nutzer hat beide Hände frei um andere Tätigkeiten auszuführen.



Clustermodus

Größere Warenmengen können transportiert werden, indem mehrere FiFi-Fahrzeuge aufeinander folgen.



Linienfolgemodus

FiFi folgt selbstständig einer Leitlinie. Der Nutzer kann das Fahrzeug an sein Ziel schicken und ist dadurch für andere Tätigkeiten verfügbar.

Der **Hybridmodus** ist eine Kombination aus Folge- und Linienfolgemodus. FiFi folgt der Strecke einer Leitlinie und hält konstanten Abstand zum Nutzer.

Bedienung und Steuerung

Wie der Nutzer mit FiFi® kommuniziert

Nach Einschalten kann ein erkannter Nutzer über eine Geste den gewünschten Betriebsmodus auswählen. Durch ein optisches Lichtsignal wird die Auswahl bestätigt. Im Folge- oder Rangiermodus wird FiFi durch die Gesten des Nutzers gesteuert. FiFi erkennt den Abstand zum Nutzer und dessen Hände.

Beispielsweise gibt es folgende Gesten:



Die **Anmeldung** erfolgt durch dreimaliges Winken mit der rechten Hand. Der Nutzer ist erkannt und andere Personen werden ignoriert.



Die **Abmeldung** des Nutzers erfolgt durch dreimaliges Winken mit der linken Hand. Das Fahrzeug ist zur Anmeldung eines anderen Nutzers verfügbar.



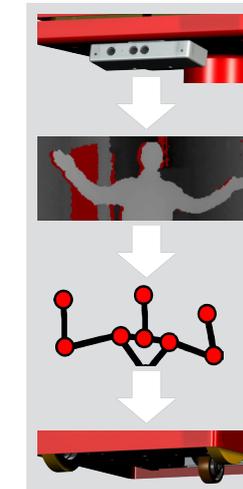
Das **Rangieren** erfolgt durch Bewegungen der ausgestreckten Hände. Die Bedienung ist angelehnt an die einer herkömmlichen Deichsel.



Der **Hubmechanismus** der Ablagefläche wird durch Öffnen und Schließen der Arme betätigt. Die Höhe kann so dem Bedarf des Nutzers angepasst werden.

Technische Realisierung

Wie FiFi® funktioniert

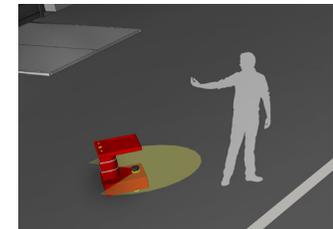


Generierung der Fahrbefehle

Die Tiefenbildkamera erzeugt ein 3D-Bild der Umgebung. Aus diesen Daten wird mittels 3D-Bildverarbeitungsalgorithmen ein Skelett des Nutzers und seiner Hände generiert. FiFi interpretiert Veränderungen des Skeletts mithilfe eines Gestenvokabulars und sendet Steuerbefehle an Fahrwerk und Hub.

Integrierte Sicherheit

Die Schutzfelder der Laserscanner werden dynamisch an die Fahrgeschwindigkeit angepasst. Sie verhindern Kollisionen mit Personen und Hindernissen.



Hubvorrichtung

Der Hubmechanismus erlaubt das ergonomische Anheben der transportierten Kisten.

