

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML

Institutsleitung:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen

Univ.-Prof. Dr. Michael ten Hompel (geschäftsführend)

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Axel Kuhn

Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2–4
44227 Dortmund

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Andreas Kamagaew

Dipl.-Ing. Guido Follert

Telefon +49 (0)231 9743-127

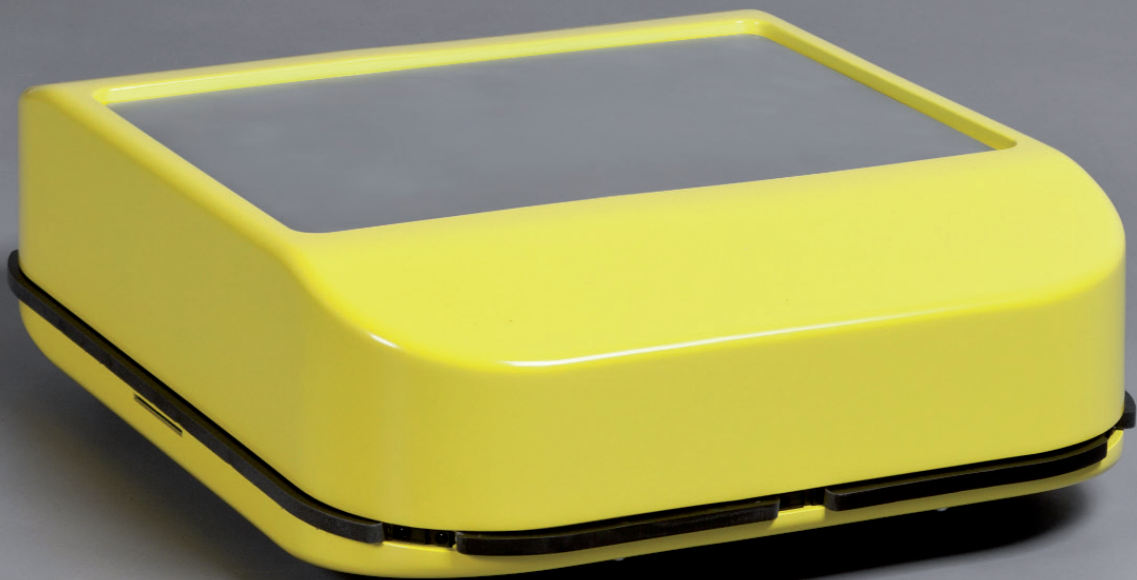
+49 (0)231 9743-253

Fax +49 (0)231 9743-77 253

Web www.ims.fraunhofer.de

E-Mail fts@ims.fraunhofer.de

**LOCATIVE
MODULARES KLEINSTFLURFÖRDERZEUG**



LOCATIVE

LOW COST AUTOMATED GUIDED VEHICLE

Mit dem Low Cost Automated Guided Vehicle »LOCATIVE« hat das Fraunhofer IML einen neuen Prototyp eines Kleinstflurförderzeuges entwickelt. Die Anschaffungskosten sind gering, das Fahrerlose Transportfahrzeug (FTF) ist nach dem Baukastenprinzip konstruiert – und nicht nur im Aufbau lassen sich verschiedenste Bausteine integrieren. Damit ist das Fahrzeug ein ideales Versuchsobjekt für Forschung und Lehre.

Das »LOCATIVE« ist flexibel...

...im Aufbau

Durch ein selbsttragendes, einfach aufgebautes Chassis lässt sich das Gehäuse des »LOCATIVE« als Spritzguss- oder Tiefziehbauteil ausführen. Für die Herstellung des Prototypengehäuses wurde ein Rapid Prototyping Verfahren (SLS – Selektives Lasersintern) genutzt. Die erste Bodengruppe besteht aus einer Aluminium-Schweißkonstruktion. Diese kann in einem weiteren Entwicklungsschritt durch ein Spritzguss-Bauteil ersetzt werden. Das »LOCATIVE« verfügt über ein Lastaufnahmemittel mit den Maßen 30 x 40 Zentimeter und ist damit auf Kleinladungsträger ausgelegt. Da die Bausteine des FTF jedoch austauschbar sind, lassen sich auch Grundplatten anderer Größen anbringen.

...in der Fortbewegung

Das Antriebskonzept basiert auf einer sogenannten Dreiradkinematik mit Differentialantrieb und einer Pendelachse mit Lenkrollen, wodurch ein durchgängiger Bodenkontakt der Antriebsräder und Lenkrollen gewährleistet wird. Zudem ist neben der Geradeaus- und Kurvenfahrt auch eine Drehung um den Mittelpunkt der Antriebsachse möglich.

...in der Steuerung

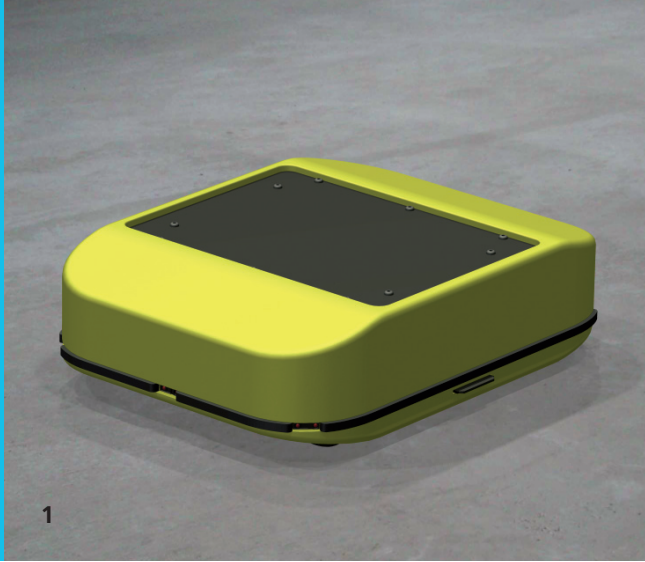
Über einen 32-Bit-Mikrocontroller gesteuert kann das »LOCATIVE« problemlos alle einfachen Transportaufgaben in der Intralogistik bewältigen. Infrarot-Sensoren messen den Abstand zu Umgebungsgegenständen und vermeiden so Kollisionen. Die Steuerung ist erweiterbar und funktioniert sowohl mit als auch ohne echtzeitbasiertes Betriebssystem.

...in der Kommunikation

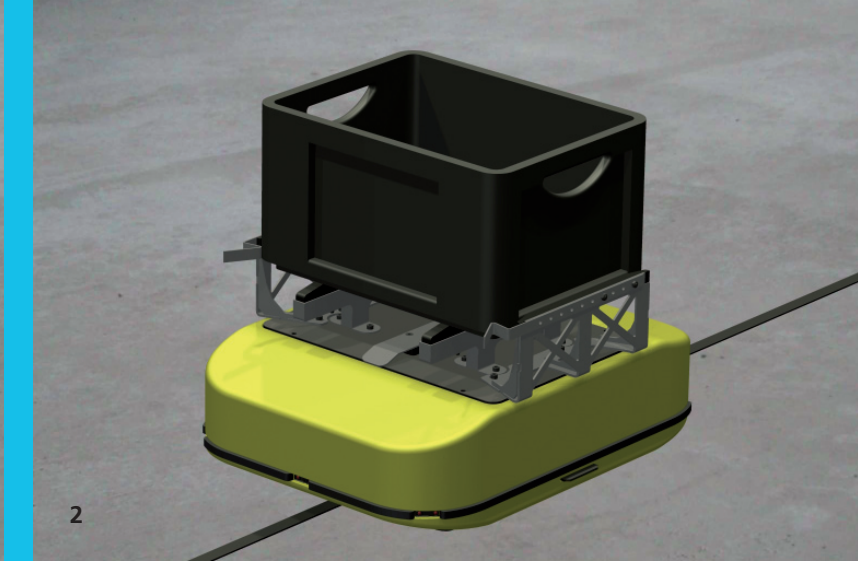
Die Kommunikation kann durch Erweiterungsmodule über unterschiedlichste Funkanbindungen realisiert werden. Von WLAN über Bluetooth bis ZigBee – auf Basis von allen erdenklichen Architekturen (Star, Tree oder Mesh).

...in der Navigation

Sein robustes optisches System versetzt das FTF in die Lage, einer sich farblich von der Umgebung abhebenden Leitlinie zu folgen; gleichwohl können auch andere Ortungs- und Navigationssysteme angebunden werden – per Bus oder durch digitale und analoge Eingangs- und Ausgangsbaugruppen.



1



2

...in der Energieversorgung

Das »LOCATIVE« bietet darüber hinaus den Vorteil, verschiedene Akkumulatoren als Energiequelle nutzen zu können: Lithium-Polymer (LiPo), Lithium-Eisen-Phosphat (LiFePO₄), Blei-Gel-Akkumulatoren oder Doppelschichtkondensatoren (UltraCaps oder PowerCaps) können, abhängig von Benutzungsdauer, Standzeiten und Ladezyklen, in das Fahrzeug integriert werden. Je nach Bedarf können so Zwischenladungen an Arbeitsstationen mit schnellladefähigen Systemen oder eine preiswerte Ladung über Nacht vorgenommen werden.

...in der Anwendung

Geeignet ist das »LOCATIVE« vor allem für geringe oder mittlere Distanzen. Die hohe Flexibilität seines Aufbaus macht es ebenso flexibel für die verschiedensten betrieblichen Abläufe – und damit interessant für einen industriellen Einsatz. So kann es z.B. Produktions- und Montagearbeitsplätze beliefern. Die einfachen Spurführungssysteme ermöglichen schnelle Topologiewechsel und bieten so zusätzlich eine hohe Flexibilität im Hinblick auf die Anordnung von Maschinen und Arbeitsplätzen. Dennoch soll das Fahrzeug vor allem der Forschung dienen: Durch die geringen Anschaffungskosten wird es wissenschaftlichen Einrichtungen und Entwicklern Fahrerloser Transportsysteme ermöglicht, eine Vielzahl von Fahrzeugen zu erwerben – und so kostengünstig das Gebiet der zellularen Intralogistik erforschen zu können.

1 LOCATIVE – Low Cost Automated Guided Vehicle

2 LOCATIVE mit einem montierten Kamm-LAM-Lastaufnahmemittel des Fraunhofer IML und einem Behälter.

Technische Daten des Prototyps

- max. 12 kg Lastgewicht
- bis 1 m/s Fahrgeschwindigkeit
- Differentialantrieb mit bürstenlosen DC-Motoren und 4Q-Motorreglern
- 15 Ah / 384 Wh Lithium-Eisen-Phosphat Akkumulator
- leistungsfähiger 32-Bit Mikrocontroller
- frei programmierbare Eingangs- und Ausgangsbaugruppen
- optische Spurführung
- analoge IR-Abstandssensoren