Götting KG Abt. FOX
Automatisierte Serienfahrzeuge

Automatisierte Serienfahrzeuge

Konzept

Die Aufgabe

Der Mensch ist ein sehr intelligentes Wesen. Er erkennt komplexe Vorgänge und reagiert schnell auf sich ändernde Situationen. Seine optische und akustische Wahrnehmungsfähigkeit, z. B. im Straßenverkehr ist enorm.

Aber leider ermüdet der Mensch schnell und ist in seinen Reaktionen relativ unzuverlässig. Auch beim Transport entstehen Unfälle und Schäden fast immer durch menschliches Versagen. Es müssen deshalb Transportsysteme entwickelt werden, die den Fahrer entlasten oder ihn ersetzen.

Die Lösung

Die Aufgabe wird gelöst durch das Automatisieren der Fahrzeuge, d. h.:

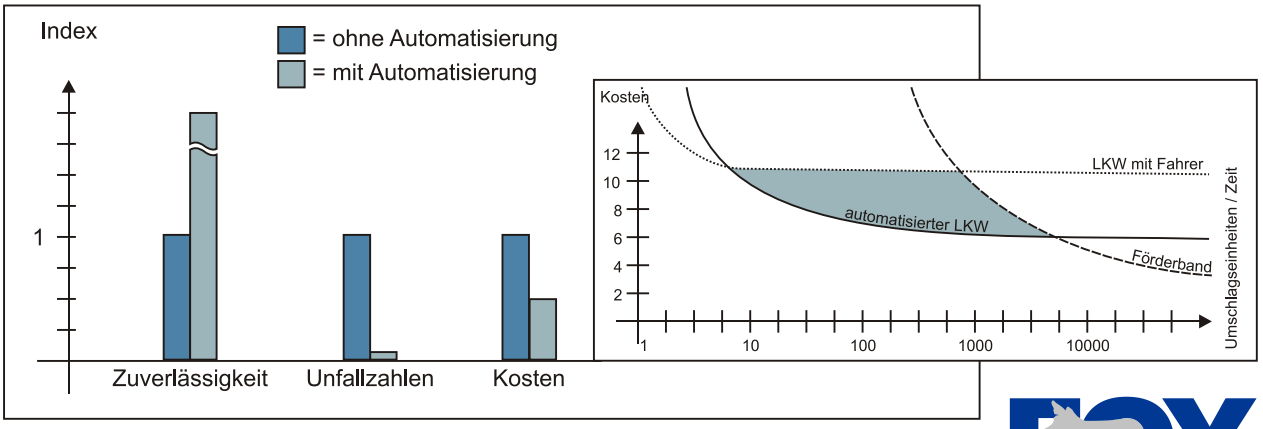
- Keine Unfälle
- Kein Stress
- Keine Falschfahrten
- Weniger Kraftstoffverbrauch
- Hohe Zuverlässigkeit
- Genaueres Fahren
- Schonender Transport für Fahrzeug und Ladung
- exakte Routenplanung
- Optimierte Streckenführung
- Weniger Personalkosten.

Grundsatz

Fahrzeugautomatisierung lohnt sich immer, wenn:

- eine hohe Genauigkeit und Zuverlässigkeit gefordert ist (Sensoren ermüden nicht)
- Der Arbeitsbereich für Personen gesundheitsschädlich ist (Staub, Gifte, Radioaktivität, Hitze, Kälte, Nachtschichten, usw.)
- Lohnkosten eingespart werden müssen (insbesondere Mehrschichtbetrieb).

Kosten-Nutzen-Analyse



Automatisierte Serienfahrzeuge

Konzept

Mehrfacher Kundennutzen durch Systemleistung:

• Serienfahrzeug	niedrige Anschaffungskosten hohe Verfügbarkeit erprobte Technik weltweiter Service
• Automatisiertes Fahren	geringe Betriebskosten geringe Personalkosten optimal für Fahrzeug und Ladung keine menschlichen Fehler

Die Experten

Die Lösung der Systemaufgabe ist durch eine starke Partnerschaft gewährleistet. Bewährte Fahrzeuge mit intelligenter Technik bieten höchste Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit.

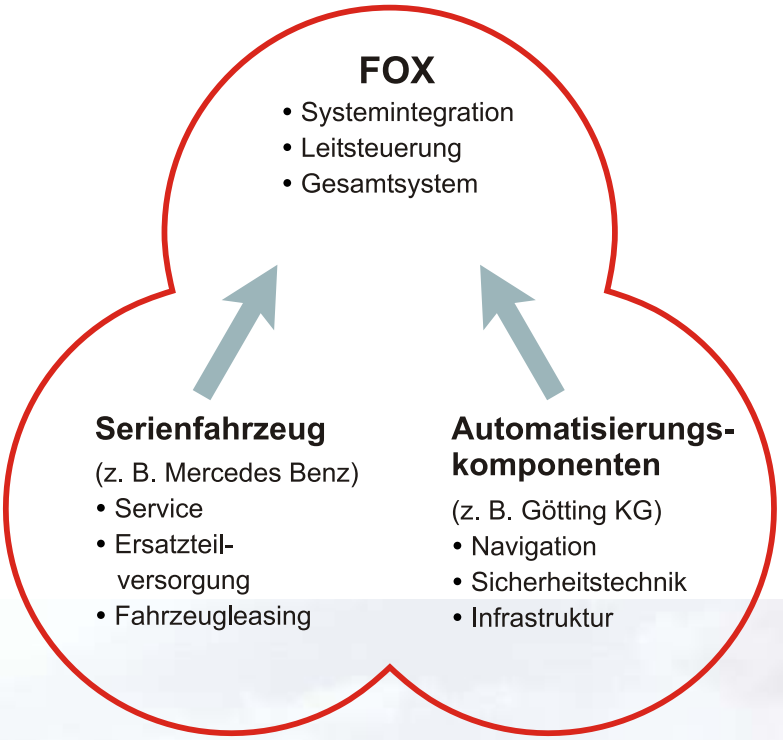


Bild 1 Beispiel:
Mit Satelliten-Navigation (PDGPS) vorwärts (30 km/h) und rückwärts rangierender LKW

Fahrzeugausrüstung

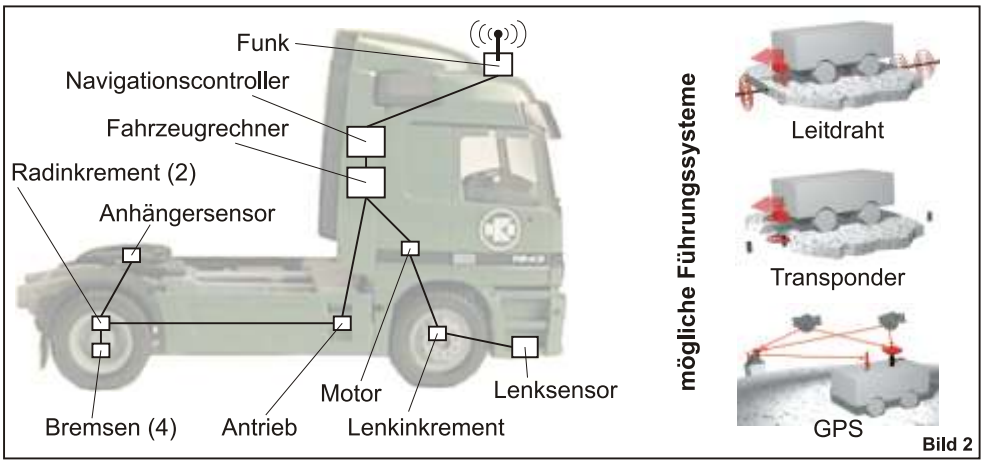


Bild 2

Die neuen Serienfahrzeuge können mit verschiedenen Spurführungssensoren ausgerüstet werden. U. a. bieten sich je nach Einsatzgebiet Leitdraht, Transponder, Magnete, Satellitennavigation, Laser, aber auch Kamerasysteme an.

Zusätzlich werden immer Inkrementalgeber für Lenkwinkel und zur Wegerfassung und meistens auch hinderniserkennende Sensoren wie Laser, Ultraschall oder Radar eingesetzt.

Dank der neuen (CAN-)ansteuerbaren Aktoren Lenkzylinder, Drehzahlgeber, Getriebeschaltung, Bremse usw. lässt sich jedes Fahrzeug mit geringem Aufwand automatisieren. Jederzeit kann zwischen Automatik, Fahrer-Assistenz und manuellem Betrieb gewählt werden.

Vorteile im Automatikbetrieb:

- Anhänger rangieren
- Wechselbrücken umsetzen
- Abrollcontainer aufnehmen und absetzen
- Fahrzeugerprobung im Dauertest
- Transporte in gesundheitsschädlicher Umgebung oder mit gefährlichen Gütern

Bild 3 Automatisches Aufnehmen und Absetzen von Abrollcontainern

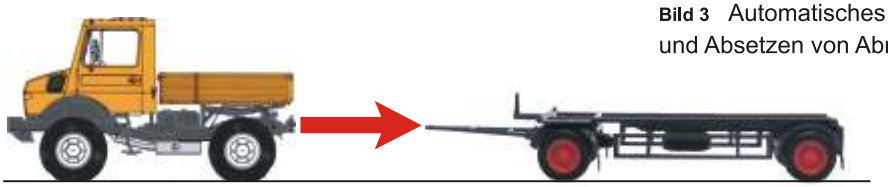


Bild 4 Automatisches Ankuppeln

Bild 5 Schlepper für innerbetriebliche Transporte

Bild 6 Wechselbrückenumsetzer

Automatisierte Serienfahrzeuge

Referenz

Automatisch fahrende LKW Uzin Ulm

Bild 6

Bild 7
Automatische Be- und Entladung:
Nahtloser Übergang zwischen fahrerlosem Transport und stationärem Fördersystem

Im ersten Projekt dieser Art hat die FOX zwei Mercedes-Benz Actros für die Firma Uzin in Ulm automatisiert.

Die LKW werden entlang von Transpondern in der Fahrbahn geführt. Die Spurführungsgenauigkeit beträgt 2 cm (Andockgenauigkeit ±1 cm) bei einer Geschwindigkeit von 5 km/h.

Zusätzlich zur Spurführung sind die LKW mit Laserscannern und Bumpern zur Hindernis-erkennung ausgerüstet. Durch automatische Rolltore und Rollbahnen im Container ist auch der Be- und Entladevorgang von Europaletten voll automatisiert.

Das gesamte Transportsystem wird durch ein PC-basiertes Leitsystem kontrolliert und visualisiert. Über Funk liefert jedes Fahrzeug kontinuierlich Informationen an die Zentrale. Positions-, Logistik- und Fahrzeugdaten sind so ständig im Blick und können bei Bedarf über Telefon oder Internet an weitere Nutzer über-mittelt werden (Ferndiagnose).

Bild 8 **Visualisierung:**
Kurs, den die Fahrzeuge automatisch befahren und Ausschnitte aus der Bildschirmdarstellung

Protokollierung

Letzte Meldung: Servicedaten Fahrzeug 1, Ölstand:		OK	00:00:30
Fahrzeug 1 Kraftstoffwarnung: Reserve			16:45:09
Fahrzeug 1 Störung: Notaus vorn			17:34:22
Fahrzeug 1/2 Lichteingeschaltet			18:00:04
Ampelanlage : Nachtbetrieb			20:00:01
Servicedaten Fahrzeug 1, km-Stand:	12234	km	00:00:12
Servicedaten Fahrzeug 1, Öltemperatur:	89	C°	00:00:22
Servicedaten Fahrzeug 1, Kraftstoff:	123	L	00:00:25

Bild 9
Umgerüsteter LKW
auf dem Kurs, der kaum breiter als der LKW selbst ist

Automatisierte Serienfahrzeuge

Anwendungen

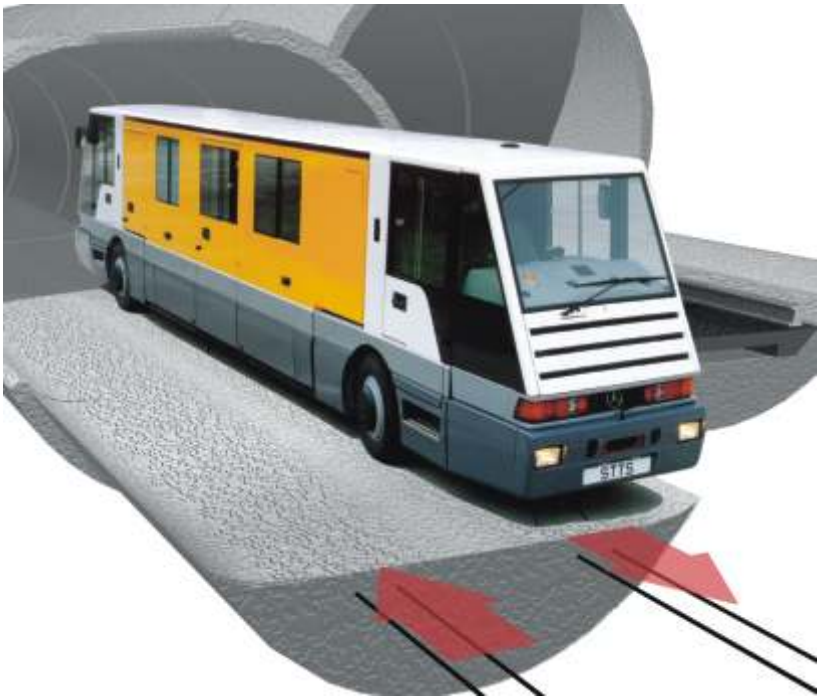


Bild 10 **People-Mover:**
In der Service-Röhre des Eurotunnels haben sich leitdrahtgeführte Personentransporter bewährt, die im Gegenverkehr mit bis zu **90 km/h** aneinander vorbei fahren. Der Abstand beträgt nur 8 cm, die Fahrgenauigkeit ±2 cm

Bild 11
Container-Terminals

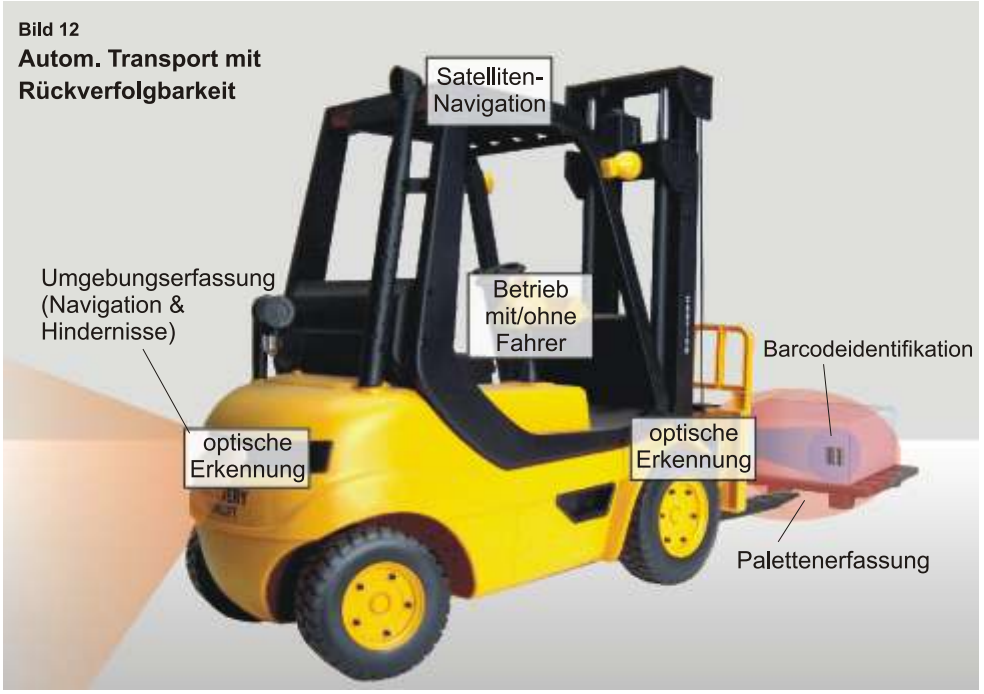


Bild 12
Autom. Transport mit Rückverfolgbarkeit

Innerbetriebliche Transporte
mit fahrerlosen Transportfahrzeugen (FTF):
LKW, Stapler und ...

Anwendungen

Bild 13
Automat. Sattelzug
rangiert bei Bedarf
auch rückwärts ±2 cm

Der Einsatz von automatisierten Fahrzeugen ist eine zu prüfende Alternative für:

- lange Routen
- kontinuierlichen Transport
- flexible Streckenführung (im Vergleich mit Schienenfahrzeugen oder Förderbändern)
- Einsätze, die für Menschen schädlich sind, z. B. mit
  - explosiven oder radioaktiven Stoffen
  - hoher Luftverschmutzung (Staub, Gase)
  - schlechten Wegstrecken
- sehr genaue Spurführung
- komplizierte Rangiervorgänge

- Tiefbauarbeiten
- Routine-Fahrten
- Konvoi-Fahren
- Ersatz für “Road-Trains”
- Tunnelbau
- Über- und Untertagebau

Bild 14 **Dauererprobung**

Bild 15 **Automatisierter Radlader**

Bild 16 **Konvoi-Fahren:**
Der Konvoi wird von einem Fahrer
im ersten Fahrzeug geführt.
Die anderen Fahrzeuge folgen
ohne Fahrer automatisch
in dichtem Abstand (2 bis 8 m)

Götting KG
Abt. FOX

Celler Str. 3, 31275 Lehrte
Tel.: 0 51 36 - 9 70 94 -0
Fax: 0 51 36 - 80 96 -80

E-Mail: hg@foxit.de
Internet: www.foxit.de

10/2008

Bild 17

Automatisierte Serienfahrzeuge:
Auch mit Fahrer nutzbar

Bildnachweis – mit freundlicher Genehmigung der Firmen

- Titelseite, Bild 1, 4, 7, 14, 16 und 17: Daimler Chrysler AG / Mercedes-Benz (www.daimlerchrysler.com)
- Bild 3: Palfinger GmbH (www.palfinger.de)
- Bild 6: Kögel Fahrzeugwerke AG (www.koegel.com)
- Titelseite: Case Poclain GmbH (www.casecorp.com)
- Bild 9: Uzin Utz AG (www.uzin.de)
- Bild 5 und 11: Mafi GmbH (www.mafi.de)
- Titelseite und Bild 13: cfb Budenheim (www.cfb-budenheim.de)
- Bild 15: Kompotec GmbH (www.kompotec.de)