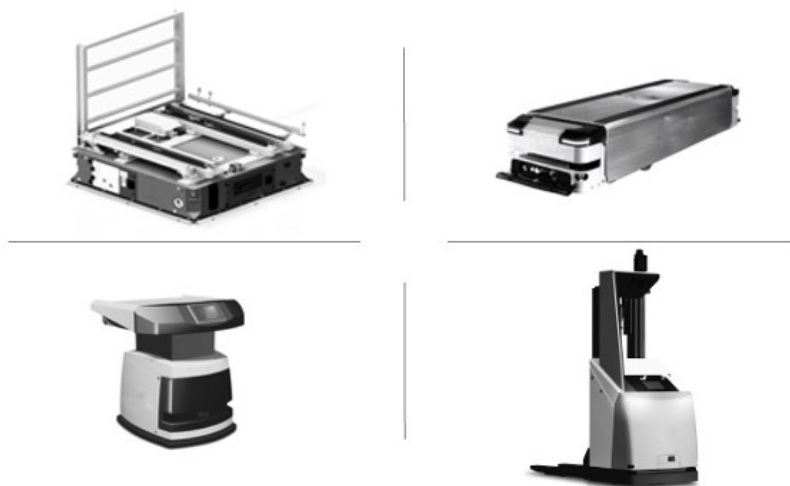


Leitfaden

Begriffe der Mobilen Robotik

**Begriffe, Definitionen und Abgrenzungen für mobile Roboter,
FTF (engl. AGV), AMR, Fahrerlose Transportsysteme (FTS)
und mobile Robotersysteme (MRS)**



Herausgeber:
Forum-FTS (www.forum-fts.com)
VDI-Fachausschuss 309 „Mobile Robotik“

Autoren:
Thomas Albrecht (Fraunhofer IML), Karl Rapp (DS Automotion),
Peter Stoiber (Digitale Faszination), Dr. Günter Ullrich (Forum-FTS)

Ausgabe: Juli 2026, Version 1.0

Dieses Dokument wurde vom VDI FA 309 „Mobile Robotik“ erstellt und liegt der technischen
Redaktion des VDI zur Erstellung eines VDI-Statusreports vor.

Mit Veröffentlichung des VDI-Statusreports wird dieses Dokument zurückgezogen.

Inhaltsverzeichnis

1	Motivation.....	3
2	Mobile Robotik und mobile Roboter.....	3
3	Automatisch und autonom	4
4	AGV und AMR	4
5	FTF und AGV.....	5
6	Weitere mobile Roboter	5
7	Fahrerloses Transportsystem (FTS).....	6
8	Mobiles Robotersystem (MRS)	6
9	Zusammenfassung	7
10	Abkürzungen und Begriffe	7

1 Motivation

Wo es früher nur Fahrerlose Transportsysteme (FTS) und Fahrerlose Transportfahrzeuge (FTF, engl. AGV – Automated Guided Vehicle) gab, sind seit einiger Zeit zahlreiche weitere Begriffe hinzugekommen: AMR, MR, IGV und viele mehr. Ein erheblicher Teil dieser Bezeichnungen ist dem Marketing entsprungen. Insbesondere durch die Verwendung der Begriffe Autonomie beziehungsweise autonom wird versucht, neuen Produkten mit neuen Funktionen einen höheren Wert und Anwendernutzen zuzuschreiben.

Da ein allgemein anerkanntes Verständnis oder gar eine einheitliche Definition dieser Begriffe im Bereich der Mobilen Robotik bislang fehlt, kommt es zu einer Vielzahl schwer miteinander vergleichbarer Angebote und in deren Folge zu Missverständnissen und enttäuschten Erwartungen bei den Anwendern.

Ziel dieses Leitfadens ist es, ein gemeinsames Verständnis dieser Begriffswelt zu schaffen und die zentralen Begriffe der Mobilen Robotik – von der Mobilen Robotik selbst über FTF, AGV, AMR und FTS bis hin zum mobilen Robotersystem (MRS) – klar zu definieren und sauber voneinander abzugrenzen. Damit soll sowohl die fachliche Diskussion versachlicht als auch Anbietern und Anwendern eine verlässliche, einheitliche Sprache an die Hand gegeben werden.

2 Mobile Robotik und mobile Roboter

Die **Mobile Robotik** bezeichnet das Fachgebiet, das sich mit der Entwicklung, dem Einsatz und dem Betrieb mobiler Roboter beschäftigt.

Ein **mobiler Roboter (MR)** ist ein Bewegungsautomat, der je nach Beschaffenheit sowohl flurgebunden als auch in der Luft, auf dem Wasser oder unter Wasser eingesetzt werden kann. Die Mobile Robotik umfasst damit ein deutlich breiteres Feld als die klassische Intralogistik: Neben flurgebundenen Transportfahrzeugen zählen beispielsweise auch fliegende, fahrende oder schwimmende Plattformen sowie Serviceroboter zu den mobilen Robotern.

Anmerkung: Im angelsächsischen Sprachraum wird der Begriff „robot“ häufig nicht wie der deutsche Begriff „Roboter“ verstanden, sondern steht eher für eine automatisch arbeitende Maschine, häufig auch für eine automatisch fahrende mobile Plattform beziehungsweise ein automatisches Fahrzeug; ein Roboterarm/Manipulator kann, muss aber nicht vorhanden sein. So bezeichnet auch ein „robot car“ nicht ein Auto mit einem darauf montierten Roboter, sondern sehr häufig lediglich eine mobile, automatisch fahrende Plattform ohne jegliche weitere Anbauteile.

3 Automatisch und autonom

Automatisch (von griechisch *automatos* = sich von selbst bewegend) bedeutet, dass ein Vorgang, eine Bewegung oder ein Prozess selbsttätig und ohne unmittelbares menschliches Eingreifen abläuft.

Autonom (von altgriechisch *autonomía* = Selbstständigkeit; aus *autós* = selbst und *nómos* = Regel) bedeutet im Kontext der Mobilen Robotik, dass ein mobiler Roboter innerhalb vorgegebener Ziele und Randbedingungen sein Verhalten auf Grundlage eigener Wahrnehmung und interner Entscheidungsmechanismen selbst bestimmt.

Aus diesen Definitionen folgt, dass automatisch und autonom – entgegen der in jüngster Zeit gängigen Meinung – keine Gegensätze sind. Jede autonome Funktion ist auch eine automatische Funktion, die zusätzlich über einen gewissen Grad an selbstständiger Entscheidungsfindung verfügt.

Ein autonomes technisches System führt seine Aufgaben also nicht nur automatisch aus, sondern bestimmt zusätzlich innerhalb vorgegebener Ziele und Randbedingungen selbst, wie diese Aufgaben ausgeführt werden. Die Autonomie **erweitert** die Automatisierung um die Fähigkeit zur selbstständigen Entscheidungsfindung, **ersetzt** sie jedoch nicht.

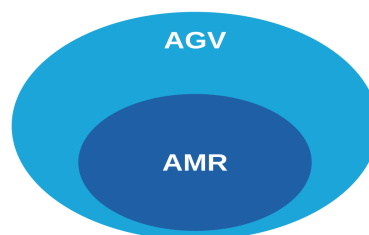
Zu dieser Thematik gibt es einen eigenen Leitfaden, der die automatischen und autonomen Funktionen erklärt und mit Beispielen erläutert. Dieser „Leitfaden Autonomie für mobile Roboter“ steht auf der Webseite des Forum-FTS in deutscher und englischer Sprache kostenlos zum Download zur Verfügung. Weiter gibt es dort eine Excel-Datei zum Download, mit deren Hilfe die im Leitfaden eingeführten Werte „Autonomie-Index“ und „Autonomie-Erfüllungsindex“ eines FTF/AMR praxisnah berechnet werden können¹.

4 AGV und AMR

In technischen Systemen kann sich die selbstständige Entscheidungsfindung (Autonomie) auf einzelne Funktionen oder Teilaufgaben beziehen. Autonomie muss daher nicht für das Gesamtsystem vorliegen, sondern kann in unterschiedlichem Umfang durch einzelne autonome Funktionen realisiert werden.

Ein **AGV** (Automated Guided Vehicle) ist ein automatisches Fahrzeug. Verfügt ein AGV über autonome Funktionen, kann es berechtigterweise als **AMR** (Autonomous Mobile Robot) bezeichnet werden. Dabei ist es unerheblich, ob diese Funktion dauerhaft oder nur in bestimmten Betriebszuständen, Einsatzbereichen oder Situationen genutzt wird. Ein AMR ist immer ein automatisches Fahrzeug und daher weiterhin ein AGV.

Aus Marketinggründen wird der Begriff AMR häufig synonym für AGV verwendet, auch wenn keine autonomen Funktionen im Fahrzeug vorhanden sind. Da diese Gleichsetzung technisch unbegründet ist, machen wir uns diese nicht zu eigen.



¹ <https://forum-fts.com/community-2/vdi-fa-mr/fts-schriften/>

5 FTF und AGV

Der Begriff **Fahrerloses Transportfahrzeug (FTF)** ist im deutschsprachigen Raum seit Jahrzehnten etabliert und beschreibt flurgebundene, nicht schienengeführte, automatisch arbeitende Fahrzeuge. Ursprünglich stand dabei der innerbetriebliche Materialtransport im Vordergrund. In der Praxis wird der Begriff FTF heute jedoch häufig auch für Fahrzeuge verwendet, die andere Aufgaben übernehmen.

Im Gegensatz zum deutschen Begriff FTF enthält der im englischsprachigen Raum überwiegend verwendete Begriff **Automated Guided Vehicle (AGV)** keinen unmittelbaren Bezug zum Transport. AGVs werden jedoch ebenfalls als flurgebundene, nicht schienengeführte, automatisch arbeitende Fahrzeuge verstanden und wurden ebenso über viele Jahrzehnte überwiegend für Transportaufgaben eingesetzt.

Aufgrund dieser historisch weitgehend deckungsgleichen Verwendung werden die Begriffe FTF und AGV als Synonyme betrachtet und gleichbedeutend verwendet. Die Abkürzung AGVs steht dabei für den Plural von AGV. Wird jedoch von AGVS (AGV System) gesprochen, ist damit die englische Bezeichnung eines Fahrerlosen Transportsystems (FTS) gemeint, siehe Kap. 7.

Die Bezeichnungen FTF, AGV und AMR haben sich im industriellen Umfeld für flurgebundene Fahrzeuge etabliert und bilden eine Teilmenge der mobilen Roboter.

Hinweis/Abgrenzung: Automatische/autonome Fahrzeuge zum Personentransport werden hier nicht betrachtet; die hier genannten Fahrzeugtypen sind hierfür nicht gedacht bzw. nicht geeignet.

6 Weitere mobile Roboter

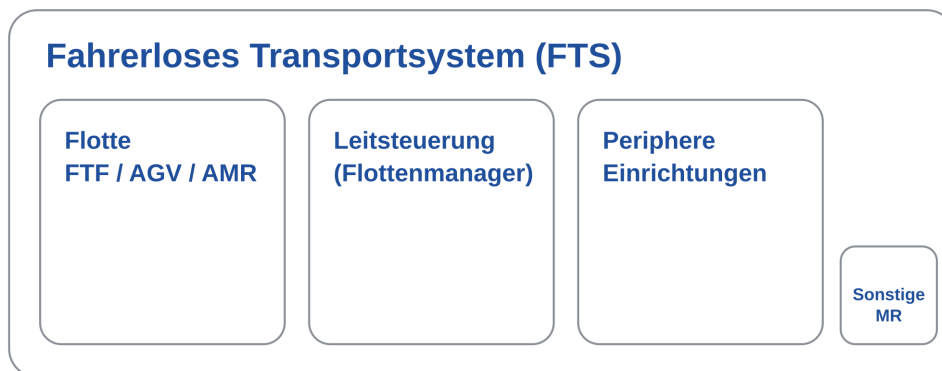
Die Begriffe FTF, AGV und AMR beziehen sich auf flurgebundene Fahrzeuge im industriellen Umfeld. Es gibt jedoch einzelne mobile Roboter, die sich aufgrund ihrer technischen Ausführung und ihrer Fähigkeiten nicht eindeutig einer dieser Kategorien zuordnen lassen – etwa fliegende, schwimmende oder humanoide Systeme sowie Roboter für Aufgaben außerhalb des klassischen Transports.

Diesen Graubereich lassen wir ganz bewusst zu. Nicht jeder mobile Roboter muss zwingend als FTF, AGV oder AMR eingeordnet werden; entscheidend ist die klare Abgrenzung der etablierten Begriffe, nicht die lückenlose Einsortierung jedes denkbaren Systems.

7 Fahrerloses Transportsystem (FTS)

Ein **Fahrerloses Transportsystem (FTS)** ist ein flurgebundenes System für den innerbetrieblichen Einsatz, das aus einem oder mehreren FTF/AGV/AMR sowie den für deren Betrieb erforderlichen Steuerungs-, Kommunikations- und Infrastruktureinrichtungen besteht. Im Englischen verwendet man dafür den Begriff Automated Vehicle System (AGVS oder AGV system). Die Abkürzung AGVs meint dagegen den Plural von AGV, wie bereits unter Kap. 5 erklärt.

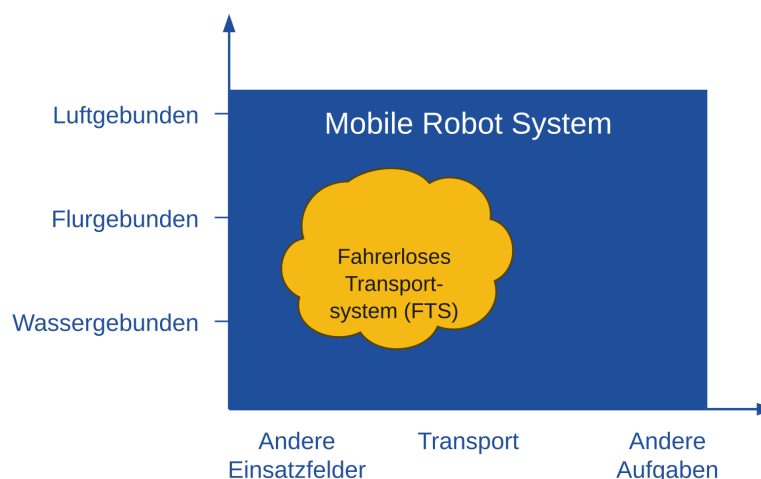
Die wesentliche Aufgabe eines FTS ist der automatisierte Materialtransport. Darüber hinaus können die in einem FTS eingesetzten Fahrzeuge auch Dienstleistungsaufgaben übernehmen. Neben der Fahrzeugflotte, der Leitsteuerung (Flottenmanager) und den peripheren Einrichtungen können in einem FTS auch einzelne sonstige mobile Roboter eingebunden sein.



8 Mobile Robotersystem (MRS)

Ein **Mobiles Robotersystem (MRS)** ist ein System aus einem oder mehreren mobilen Robotern sowie den für deren Betrieb erforderlichen Steuerungs-, Kommunikations- und Infrastruktureinrichtungen. Die mobilen Roboter können dabei unterschiedliche Aufgaben übernehmen und sowohl flurgebunden als auch in der Luft, auf dem Wasser oder unter Wasser eingesetzt werden.

Ein Fahrerloses Transportsystem (FTS) stellt eine spezielle Ausprägung eines Mobiles Robotersystems dar. In einem FTS sind die eingesetzten mobilen Roboter (FTF/AGV/AMR) flurgebunden, und die wesentliche Aufgabe des Systems ist der automatische Materialtransport. Darüber hinaus können einzelne weitere mobile Roboter auch andere Aufgaben übernehmen.



9 Zusammenfassung

Die zentralen Begriffe der Mobilen Robotik lassen sich damit klar ordnen:

- **Mobile Robotik** ist das übergeordnete Fachgebiet; ein **mobiler Roboter (MR)** ist ein Bewegungsautomat, der flurgebunden oder in der Luft, auf dem Wasser bzw. unter Wasser eingesetzt werden kann.
- **Automatisch** und **autonom** sind keine Gegensätze: Autonomie erweitert die Automatisierung um selbstständige Entscheidungsfindung, ersetzt sie aber nicht.
- Ein **AGV/FTF** ist ein automatisches, flurgebundenes Fahrzeug. Verfügt es über mindestens eine autonome Funktion, kann es berechtigterweise als **AMR** bezeichnet werden – bleibt dabei jedoch stets ein AGV.
- FTF, AGV und AMR bilden eine **Teilmenge der mobilen Roboter**; ein Graubereich nicht eindeutig zuordenbarer Systeme wird bewusst zugelassen.
- Ein **FTS** ist ein flurgebundenes System zum Materialtransport und stellt eine spezielle Ausprägung eines **MRS** dar.

Wir verstehen diesen Leitfaden auch als Aufruf an die Akteure der Branche, die hier definierten Begriffe einheitlich und fachlich begründet zu verwenden und insbesondere die Begriffe autonom und AMR wieder auf ein angemessenes Maß zurückzuführen.

Die Themen Autonomie und KI-Anwendungen in der Mobilen Robotik entwickeln sich fortlaufend und sprunghaft weiter. Dieser Leitfaden wird daher zu gegebener Zeit an künftige Entwicklungen angepasst.

10 Abkürzungen und Begriffe

AGV	Automated Guided Vehicle (synonym zu FTF)
AGVS	Automated Guided Vehicle System
AMR	Autonomous Mobile Robot; deutsch auch: autonomer mobiler Roboter
FFZ	Flurförderzeug
FTF	Fahrerloses Transportfahrzeug (synonym zu AGV)
FTS	Fahrerloses Transportsystem
IGV	Intelligent Guided Vehicle
MR	Mobile Robot / Mobiler Roboter
MRS	Mobiles Robotersystem
VDI	Verein Deutscher Ingenieure (www.vdi.de)
VDI FA 309	Fachausschuss „Mobile Robotik“ unter der Leitung von Dr. Günter Ullrich und Peter Stoiber; der Fachausschuss hieß von Anfang 1987 bis September 2025 „Fahrerlose Transportsysteme (FTS)“.