

Fahr(er)assistenzsysteme für FFZ

Inhalt

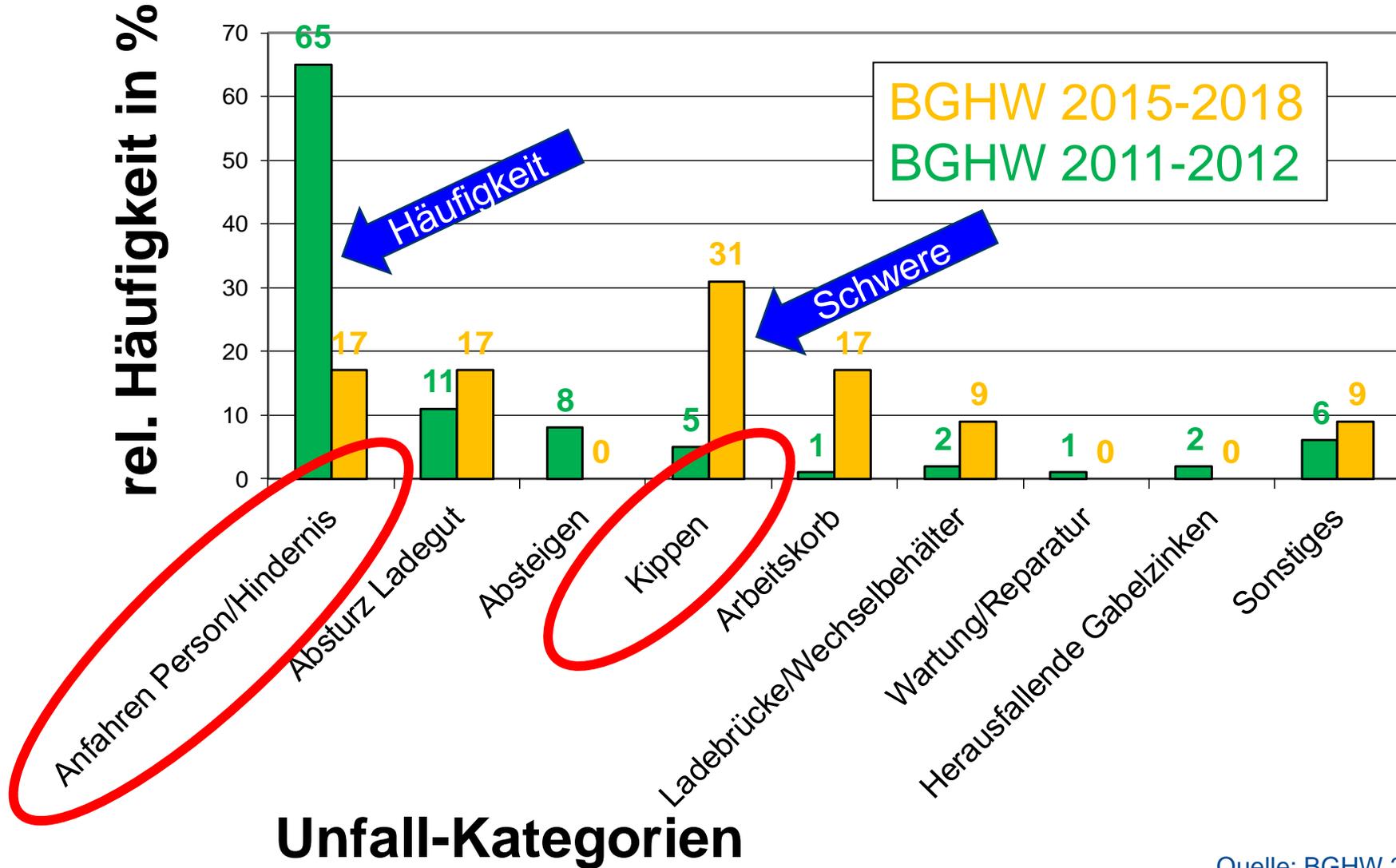
- Was macht Assistenzsysteme für FFZ so interessant ?
- Warum Assistenzsysteme und nicht Sicherheitssysteme?
- Wie sollten Assistenzsysteme ausgewählt werden ?
- Welche Entwicklungen zeichnen sich ab?
- Welche Arten von Assistenzsystemen gibt es ?



Inhalt

- **Was macht Assistenzsysteme für FFZ so interessant ?**
- Warum Assistenzsysteme und nicht Sicherheitssysteme?
- Wie sollten Assistenzsysteme ausgewählt werden ?
- Welche Entwicklungen zeichnen sich ab?
- Welche Arten von Assistenzsystemen gibt es ?





Quelle: BGHW 2019

Inhalt

- Was macht Assistenzsysteme für FFZ so interessant ?
- **Warum Assistenzsysteme und nicht Sicherheitssysteme?**
- Wie sollten Assistenzsysteme ausgewählt werden ?
- Welche Entwicklungen zeichnen sich ab?
- Welche Arten von Assistenzsystemen gibt es ?



Assistenzsysteme für FFZ

Systeme, zur Verbesserung der Betriebseffizienz von FFZ, zur Verbesserung der Ergonomie von FFZ oder die den Bediener vor Gefahren zu warnen.

Sie sind nicht notwendig für die sichere Handhabung von FFZ, auch sind sie keine Sicherheitsfunktionen im Sinne der der DIN EN ISO 12100 und der DIN EN ISO 13849-1.

[VDI 4482]

Klassifizierung von Assistenzsystemen für FFZ

Indirekter Eingriff	A Informierende Systeme	Systeme, die nur informieren
	B Warnende Systeme	Systeme, die mit Nachdruck informieren also warnen
Direkter Eingriff übersteuerbar	C Assistierende Systeme	Systeme, die aktiv minimierend/begrenzend eingreifen und der Bedienperson einen Handlungsvorschlag machen
	D Teilautonome Systeme	Systeme, die einen Teil der Fahraufgabe übernehmen, aber von der Bedienperson überwacht werden und übersteuert werden können
Direkter Eingriff nicht übersteuerbar	E Vollautonome Systeme	Systeme, die vollautonom funktionieren und auch vom Bediener nicht mehr übersteuert werden können

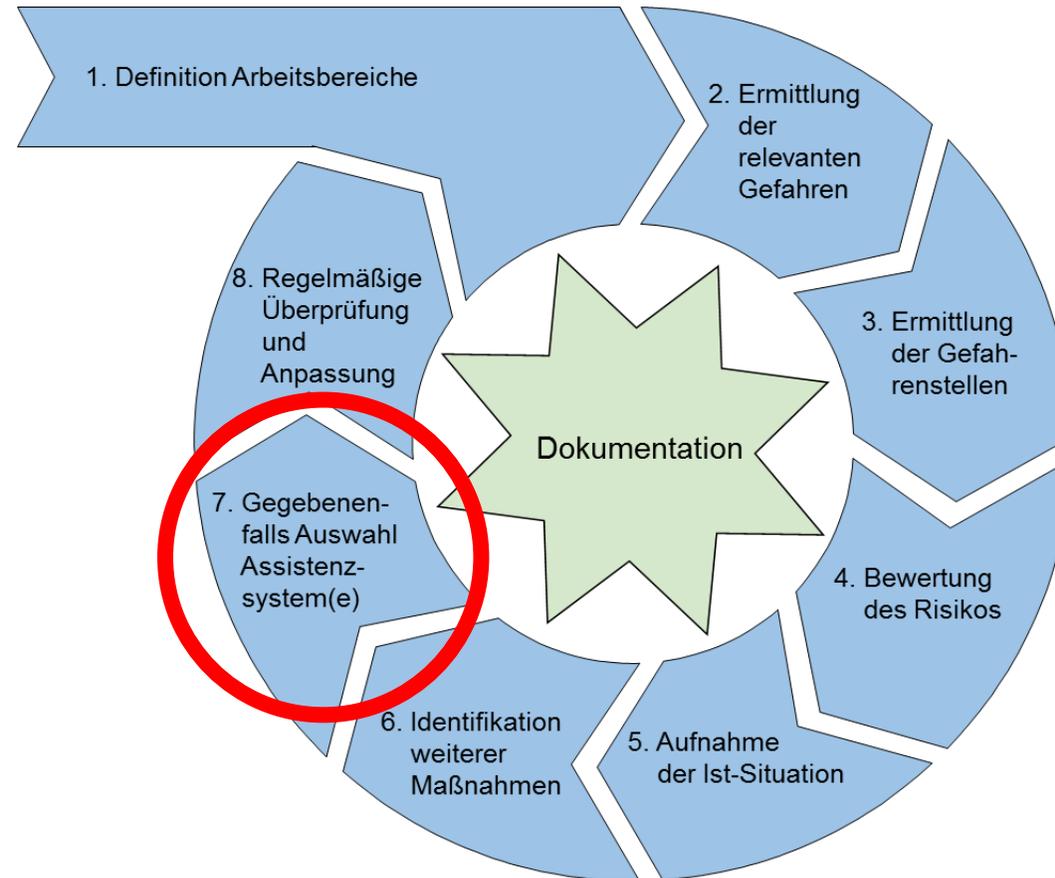
[VDI 4482]

Inhalt

- Was macht Assistenzsysteme für FFZ so interessant ?
- Warum Assistenzsysteme und nicht Sicherheitssysteme?
- **Wie sollten Assistenzsysteme ausgewählt werden ?**
- Welche Entwicklungen zeichnen sich ab?
- Welche Arten von Assistenzsystemen gibt es ?



Auswahl von Assistenzsystemen für FFZ



[VDI 4482]

Inhalt

- Was macht Assistenzsysteme für FFZ so interessant ?
- Warum Assistenzsysteme und nicht Sicherheitssysteme?
- Wie sollten Assistenzsysteme ausgewählt werden ?
- **Welche Entwicklungen zeichnen sich ab?**
- Welche Arten von Assistenzsystemen gibt es ?



Entwicklungstendenzen bei Assistenzsystemen für FFZ

- Mehr Anbieter
- Höhere Zuverlässigkeit
- Kamera-Systeme mit Personenerkennung (KI)
- Abbildung kompletter „Steuerungslandschaften“

- Höhere Zuverlässigkeit
- Mehr Anbieter

 **DotNetix**
making machines see

 **SICK**
Sensor Intelligence.

 **claitec**

 **BOSCH**

 **sentic**

 **MOTEC**
Heavy-Duty Camera Solutions
AMETEK

 **VETTER**[®]
Solutions

 **tbm**
hightech control

 **AME**
REINVENTING PROTECTION

 **ZF**

 **X SYSTEM**

 **ZoneSafe**
Proximity Warning & Alert Systems

 **ELOKON**

 **com novo**
Comnovo

 **LUIS**
TECHNOLOGY

 **BRIGADE**[®]

 **HEXAGON**

 **Leica**
Geosystems

 **Kiwitron**

 **TRIO MOBIL**

 **ARCURE**
BLAXTAIR[®]

 **Continental**
The Future in Motion

 **ESSENIUM**

 **Lopos**

 **Stoneridge** | **ORLACO**

- Kamera-Systeme mit Personenerkennung (KI)



[Youtube.com, KI-Bademeister soll Ertrinkende erkennen | n-tv]

- Abbildung kompletter „Steuerungslandschaften“



Präzise Kartierung

Die punktgenaue LiDAR-Navigation erstellt detaillierte Karten deines Hauses und identifiziert deine Räume auf bis zu vier Etagen.

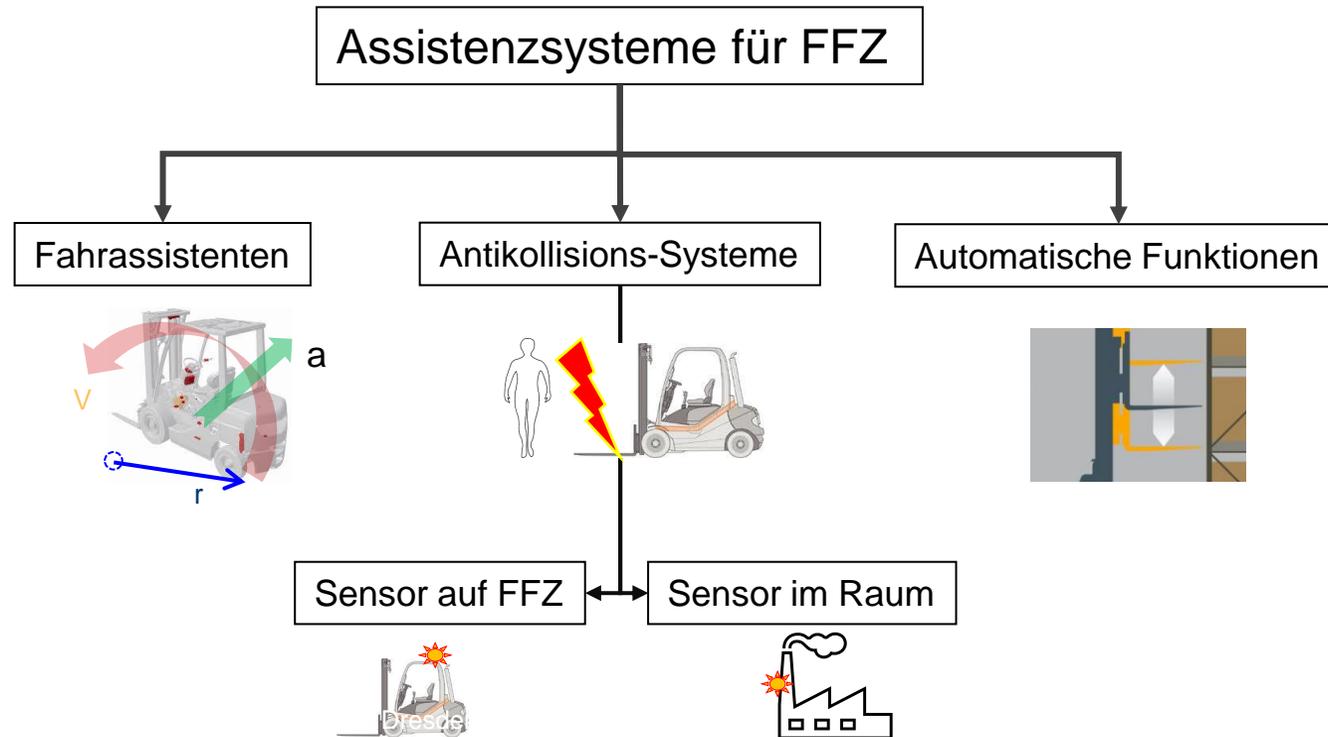
[<https://de.roborock.com>]

Inhalt

- Was macht Assistenzsysteme für FFZ so interessant ?
- Warum Assistenzsysteme und nicht Sicherheitssysteme?
- Wie sollten Assistenzsysteme ausgewählt werden ?
- Welche Entwicklungen zeichnen sich ab?
- **Welche Arten von Assistenzsystemen gibt es ?**



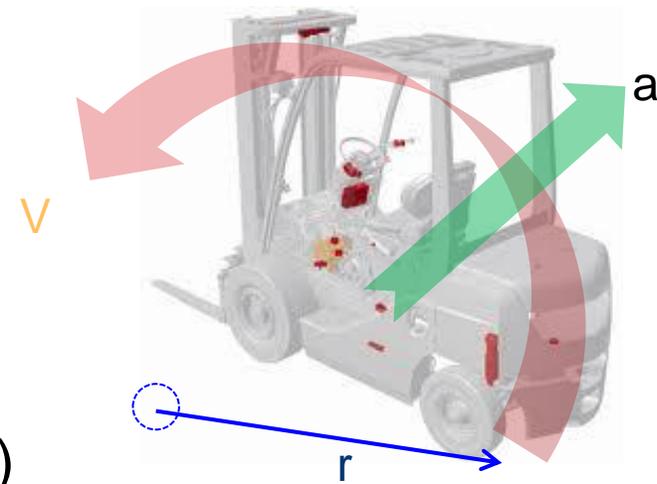
Funktionale Einteilung Assistenzsystemen für FFZ



Fahrassistenten, wie funktionieren sie ?

Parameter:

- Fahrgeschwindigkeit
- Lenkwinkel,
Lenkgeschwindigkeit
- (Hubhöhe)
- (Ladungsgewicht und –schwerpunkt)



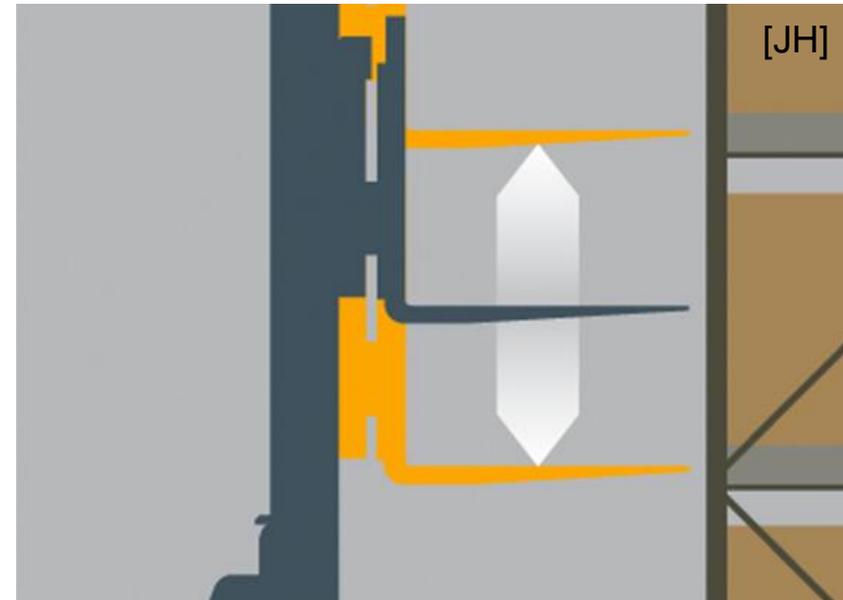
werden **permanent gemessen** und es erfolgen **aktive** Steuereingriffe um ein seitliches Kippen des Staplers zu verhindern.

Hersteller: SAS (Toyota), Curve Control (JH), Linde Safety Pilot, Inherent Safety (Crown)

Automatische Funktionen, wie funktionieren sie ?

Ein Steuerbefehl durch den Bediener löst eine automatische Folge von Aktionen aus, die zu einem vordefinierten Zielzustand führt.

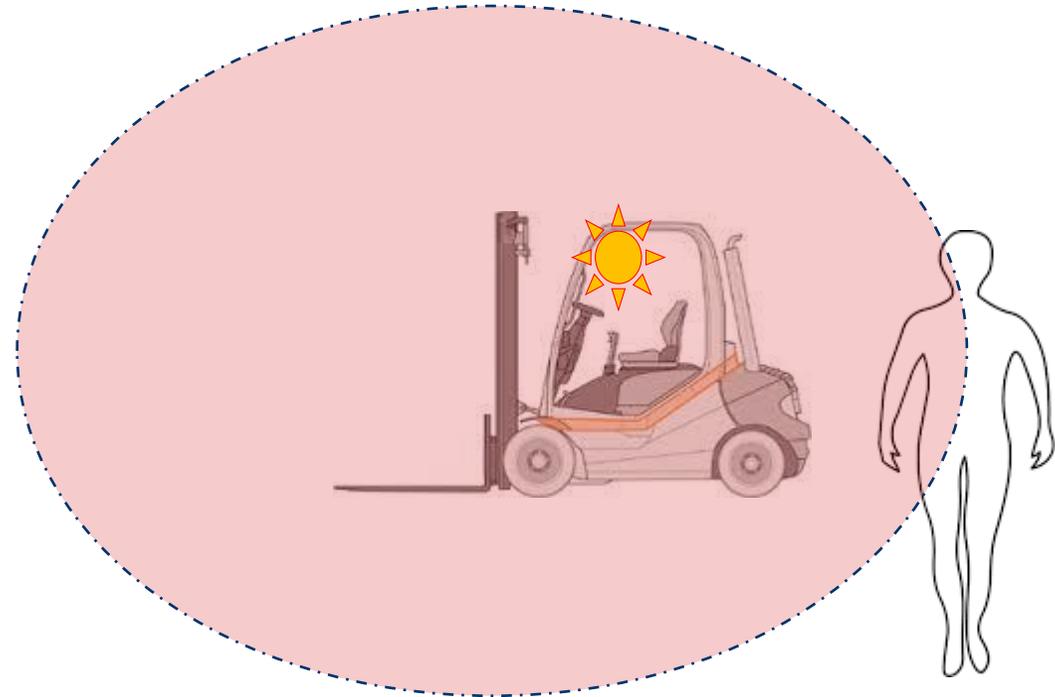
Die Ausführung wird selbsttätig überwacht.



Anti-Kollisionssysteme, wie funktionieren sie ?

Sensortechniken:

- Funkwellen (Transponder, Tag)
- Radar
- Lidar
- Kamera-Systeme (+ Objekterkennung)



Grundgedanke: Sensoren erkennen Personen in einen definierten Sicherheitsbereich.
Sie warnen den Staplerfahrer und/oder die Person und/oder bremsen den Stapler

**Genug der Theorie,
nun die Praxis!**

=> Vortrag von Herrn Vetter