

## Pannenhilfe für fahrerlose Fahrzeuge

Mit maschinellem Lernen lassen sich Störungen automatisiert beheben

*Fahrerlose Transportfahrzeuge (FTF) bewegen sich vollautomatisch durch die Produktion und bringen Bauteile beispielsweise vom Lager in die Montage. Sobald jedoch eine Störung auftritt, muss ein Experte manuell eingreifen. Forscher am IPH arbeiten daran, auch das Störungsmanagement zu automatisieren.*

Automatischer Warentransport in der Produktion ist zumeist enorm effizient – solange keine Störungen auftreten. Denn wenn Material nicht rechtzeitig an der richtigen Station angeliefert wird, können erhebliche wirtschaftliche Schäden entstehen. Ein gutes Störungsmanagement ist deshalb essentiell, insbesondere bei frei navigierenden fahrerlosen Transportfahrzeugen, die sich ohne vorgegebene Routen selbstständig durch die Fabrik bewegen.

Zur Diagnose und Behebung von Störungen ist heute Fachpersonal nötig. Bleibt ein Fahrzeug stehen, muss ein Experte die Ursache dafür finden: Ist der Weg blockiert, ein Sensor verschmutzt oder ein Akku defekt? Anschließend muss der Experte entscheiden, ob das Fahrzeug das Hindernis auf einer alternativen Route umfahren kann, ob ein Ersatzfahrzeug eingesetzt oder die Transportreihenfolge geändert werden muss. Bis der Experte vor Ort ist, alle Möglichkeiten abgewogen und eine Entscheidung getroffen hat, vergeht Zeit. Dadurch können sich Aufträge verzögern, unter Umständen kommen Bestellungen nicht rechtzeitig beim Kunden an.

### Expertensystem lernt aus vergangenen Störfällen

Um Ausfälle zu vermeiden, arbeitet das IPH an einer automatisierten Pannenhilfe. Im Projekt "FTS-Expert" entwickeln die Wissenschaftler ein fallbasiertes Expertensystem, das es fahrerlosen Transportsystemen (FTS) ermöglicht, bei Störfällen selbstständig eine geeignete Lösung zu finden.

Zunächst erstellen die Wissenschaftler eine Falldatenbank mit Störfällen aus der Vergangenheit und den dazugehörigen Lösungen. Wenn eine Störung auftritt, sucht das System in der Datenbank nach ähnlichen Fällen und prüft, ob sich die bekannten Lösungen auf die aktuelle Störung anwenden lassen. Gegebenenfalls passt das System die Lösung an und speichert den neuen Störfall in der Datenbank ab, um in Zukunft darauf zurückgreifen zu können. Dieses Verfahren des maschinellen Lernens nennt sich "Case-based Reasoning". Ein menschlicher



Experte muss nur noch eingreifen, wenn das System keinen vergleichbaren Fall in seiner Datenbank findet.

### Effizientere Produktion durch schnellere Fehlerbehebung

Dank der automatisierten Pannenhilfe lassen sich Störungen künftig schneller beheben. Unternehmen müssen seltener auf einen Experten warten, da das System in den meisten Fällen selbst eine geeignete Lösung findet. Davon profitieren vor allem kleine und mittlere Unternehmen, die über geringe Personalressourcen verfügen und sich zur Fehlerbehebung oft an den Hersteller oder an externe Dienstleister wenden müssen. Sie können künftig Verzögerungen vermeiden, Ausfallzeiten verringern und dadurch effizienter produzieren.

Das Expertensystem nützt jedoch nicht nur Unternehmen, die fahrerlose Transportsysteme einsetzen, sondern auch den Herstellern: Sie können künftig FTS mit integrierter Pannenhilfe anbieten – und neue Kunden gewinnen, die dem automatisierten Warentransport bisher skeptisch gegenüberstanden. Die hohen Investitionskosten in ein fahrerloses Transportsystem lohnen sich schließlich umso mehr, je störungsfreier es funktioniert.

[fts-expert.iph-hannover.de](https://fts-expert.iph-hannover.de)

*Das IGF-Vorhaben 19327 N der Bundesvereinigung Logistik (BVL) e.V. wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.*