



*Das Werkzeug richtig einsetzen:
Qualitätssicherung durch Rückmel-
dungen in Echtzeit*

AUTARKES MONITORING UND TRACKING VON WERKZEUGEN IN DER PRODUKTION

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS

Am Wolfsmantel 33
91058 Erlangen

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Jochen Seitz
Telefon +49 911 58061-6461
jochen.seitz@iis.fraunhofer.de

www.iis.fraunhofer.de

Motivation

Die Anforderungen für effiziente Produktionsabläufe in der Industrie steigen im weltweiten Wettbewerb stetig. Ein gezielter Einsatz intelligenter Technologiesysteme sichert im Wandel von rein digital vernetzten Infrastrukturen hin zu selbstorganisierenden Produkten und Prozessen den langfristigen Unternehmenserfolg. Dabei gilt es, unzählige Stellschrauben/Details zu berücksichtigen, die für viele Unternehmen einen ersten wichtigen Schritt auf dem Weg hin zu einer »Produktion der Zukunft« bedeuten.

Lücken bisheriger Lösungen

Der richtige Einsatz und die Position von Werkzeugen sind sowohl in Bezug auf Qualitätssicherung als auch im Hinblick auf die Sicherheit der Arbeiter wichtig. Bisherige Systeme nutzen Funksysteme für

die Ortung von Werkzeugen, sind dadurch jedoch infrastrukturabhängig und störbar durch andere Signale. Bei kabelgebundenen Werkzeugen ist zwar sichergestellt, dass sie den vorgeschriebenen Bereich nicht verlassen, die Arbeiter sind jedoch in ihren Bewegungen eingeschränkt. Eine Klassifikation verschiedener Zustände ist bei allen aktuellen Ansätzen nicht vorhanden, z. B. ob ein Werkzeug in Bewegung ist oder was damit gemacht wird.

Mehrwert unserer Algorithmen

- Kombination von Echtzeit-Positionsdaten und Zustandsklassifikation
- Nutzung von low-cost oder high-end MEMS-Sensoren zum kurzzeitigen Objekttracking und zur Zustandsklassifikation
- Einfache Softwareinstallation
- Autark (infrastrukturunabhängig und ohne Funk)
- Robust gegenüber Störungen



Mit der Kombination von Echtzeit-Positionsdaten und einer Zustandsklassifikation hat das Fraunhofer IIS einen innovativen Algorithmus entwickelt. Die Ortung der Werkzeuge erfolgt dabei autark, d. h. ohne Infrastruktur, und ist sehr robust gegenüber Störungen. Die Basis stellen low-cost-Sensoren dar, die je nach Größe des Werkzeugs am oder im Gehäuse verbaut werden.

Anwendungsmöglichkeiten

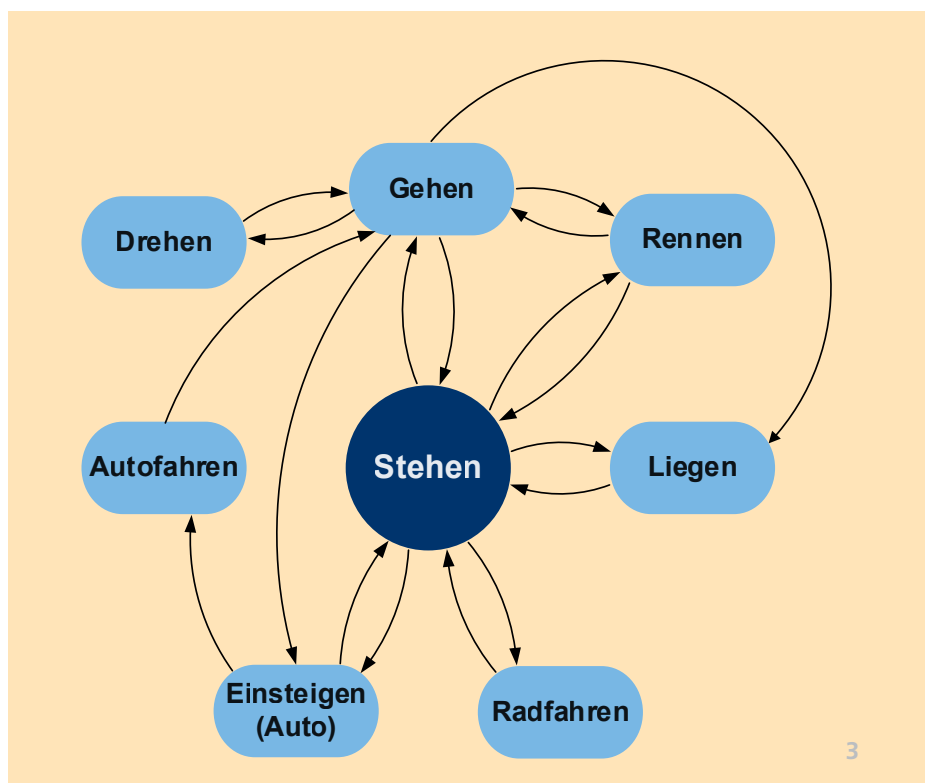
- Qualitätssicherung und Monitoring
- Korrekte Handhabung von Werkzeugen (adaptierbare Vorgaben)

- Ortung und Nachverfolgung von Werkzeugen
- Geofencing
- Dokumentation von Arbeitsabläufen

Die Zustands- bzw. Bewegungsklassifikation liegt bereits für Personen vor. Dabei können unterschiedlichste Bewegungszustände detektiert werden (siehe Abb. 3), wie z. B. Stehen, Gehen oder Drehen. Die Technologie lässt sich zudem gut mit anderen Funkortungssystemen (WLAN, GNSS) über Sensorfusion kombinieren.

Leistungsspektrum

- Beratung und Machbarkeitsstudien
- Entwicklung und anwendungsspezifische Anpassung der Algorithmen für Zustandsklassifikation, inertialbasiertes Objekttracking und Kombination mit Funkortungssystemen
- Simulation und Test in anwendungsnaher Umgebung (Test- und Anwendungszentrum L.I.N.K.)



1 Der Arbeiter hat den vorgegebenen Arbeitsbereich verlassen. Daher wird das Werkzeug gesperrt.

2 Der Arbeiter befindet sich innerhalb des Arbeitsbereiches und führt einen korrekten Arbeitsschritt aus.

3 Beispiel für bereits realisierte Bewegungszustände von Personen