

# Aus der Arbeit des IFA

Ausgabe 11/2017

617.0-IFA:638.22

## Verwendung von Tablets und Smartphones zur Maschinensteuerung

### Problem

Tablets und Smartphones sind heute allgegenwärtig und werden ganz selbstverständlich zur Kommunikation, Navigation usw. verwendet. Die zunehmende Digitalisierung und Vernetzung in Produktion, Logistik und Transport gerade im Rahmen von Industrie 4.0 führt zu dem Wunsch, solche Produkte auch für die Steuerung von Maschinen einzusetzen. Die dazu notwendige App ist für den Profi schnell programmiert.

Stellt man dann die Frage, ob diese Steuerung über Tablet & Co denn auch sicher genug ist, fällt die Antwort von Fachleuten in der Regel negativ aus: Viele Anforderungen, die zum Beispiel sichere Funkfernsteuerungen erfüllen, lassen sich mit einer Tabletsteuerung nicht direkt realisieren.

### Aktivitäten

Angeregt durch mehrere Beratungen für Unfallversicherungsträger zum „Steuern per Tablet & Co.“ hat das IFA eine Konzeptstudie mit dem Ziel durchgeführt, einerseits die funktionalen Aspekte und Interessen der Industrie zu berücksichtigen und andererseits einen Weg für eine sichere Maschinenbedienung unter Einsatz eines Tablets aufzuzeigen.

Die Konzeptstudie zeigt beispielhaft die Realisierung der beiden Sicherheitsfunktionen Zustimmungsfunktion und Not-Halt.<sup>1</sup> Mit der

<sup>1</sup> Anmerkung: Die Zustimmungsfunktion wurde normativ bisher als Freigabesteuerung bezeichnet.



Demonstrationsmodell des IFA-Tablet-Rahmens

Zustimmungsfunktion ist es nach zukünftiger DIN EN 60204-1 möglich, bei Betätigung der Zustimmungseinrichtung mit einer separaten Startsteuerung – die hier über das Tablet realisiert wird – einen Maschinenbetrieb einzuleiten. Die neue Ausgabe der Norm sieht erstmals auch Not-Halt-Geräte an tragbaren kabellosen Steuerstellen vor.

Im Rahmen der Konzeptstudie wurde ein Demonstrationsmodell angefertigt. Mittels CAD-Software wurde ein Tablet-Rahmen konstruiert, in den ein Tablet eingeschoben werden kann. Dieser Rahmen wurde im 3D-Druckverfahren hergestellt. Um die Funktionsweise darzustellen, wurden handelsübliche Not-Halt-Taster und Zustimmungstaster zusammen mit einer Elektronik zur Verarbeitung der sicherheitsgerichteten Signale in den Rahmen integriert (siehe Abbildung). Die korrekte Aus-

führung der beiden Sicherheitsfunktionen muss unabhängig vom Tablet durch den Rahmen sichergestellt werden. Das Tablet dient nur als Übertragungsmedium, um die von der Elektronik des Rahmens erzeugten Sicherheitsinformationen an die Maschinensteuerung zu übertragen. Fachleute sprechen hier von einem Black-Channel-Ansatz, der heute für die Übertragung sicherheitsrelevanter Nachrichten üblich ist.

Die im Rahmen eingebaute Elektronik erfasst die Zustände der Zustimmungseinrichtung und des Not-Halts und generiert daraus ein abgesichertes Datentelegramm. Dieses wird drahtlos, z. B. per Bluetooth, an die App zur Maschinensteuerung auf dem Tablet übermittelt. Die App überträgt diese abgesicherten und nicht modifizierbaren Daten zusammen mit den eigenen Daten danach z. B. per WLAN an die Maschinensteuerung. So erhält die Maschinensteuerung sowohl die Daten der Maschinenapp als auch das abgesicherte Datentelegramm des Rahmens.

Da die korrekte Ausführung der Sicherheitsfunktionen durch die im Rahmen verbaute Elektronik und die Maschinensteuerung sichergestellt werden, hat ein Austausch des Tablets oder eine Änderung der Bedienoberfläche (Maschinenapp) keinen Einfluss auf die Ausführung der Sicherheitsfunktionen, d. h. auf die funktionale Sicherheit. Das Konzept berücksichtigt bisher keine nach DIN EN ISO 13850 notwendigen Maßnahmen, um eine Verwechslung zwischen aktiven und nicht aktiven Not-Halt-Geräten zu vermeiden, oder erforderliche Security-Maßnahmen für die drahtlose Datenübertragung.

## **Ergebnisse und Verwendung**

Es wurde ein Demonstrationsmodell eines Tablet-Rahmens erstellt, um es im Rahmen von Vorträgen bei Fachtagungen und Arbeitskreissitzungen von Unfallversicherungsträgern vorzustellen. Ziel ist es, das Konzept auch interessierten Herstellern und Betreibern vorzustellen.

## **Nutzerkreis**

Hersteller und Betreiber von Maschinen, Präventionsabteilungen der Unfallversicherungsträger

## **Weiterführende Informationen**

- Prüfgrundsatz GS-ET-07 des DGUV Test: Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von kabellosen Steuereinrichtungen für Sicherheitsanforderungen an Maschinen
- Prüfgrundsatz GS-VL-36 des DGUV Test: Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von kabellosen Steuerungen für Fahrzeugaufbauten und Maschinen auf Nutzfahrzeugen
- DIN EN 60204-1:2018: Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Beuth Verlag, Berlin (in Vorbereitung)

## **Fachliche Anfragen**

IFA, Fachbereich 5: Unfallverhütung – Produktsicherheit

## **Literaturanfragen**

IFA, Zentralbereich