

Fehlervermeidung durch den Einsatz eines RFID-Handschuhs

M. Wölfle

**Garching,
Logistikseminar 2011**



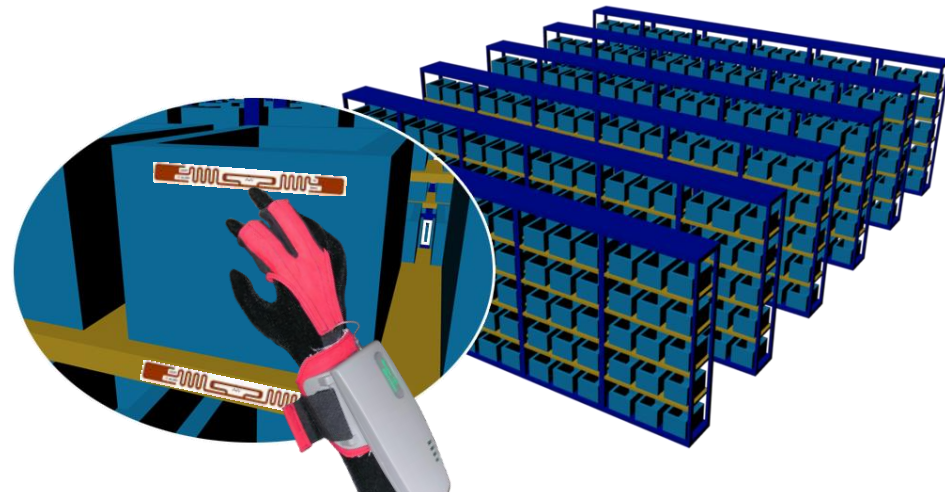
fml - Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik
Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wi.-Ing. W. A. Günthner
Technische Universität München

Ausgangssituation in der Kommissionierung

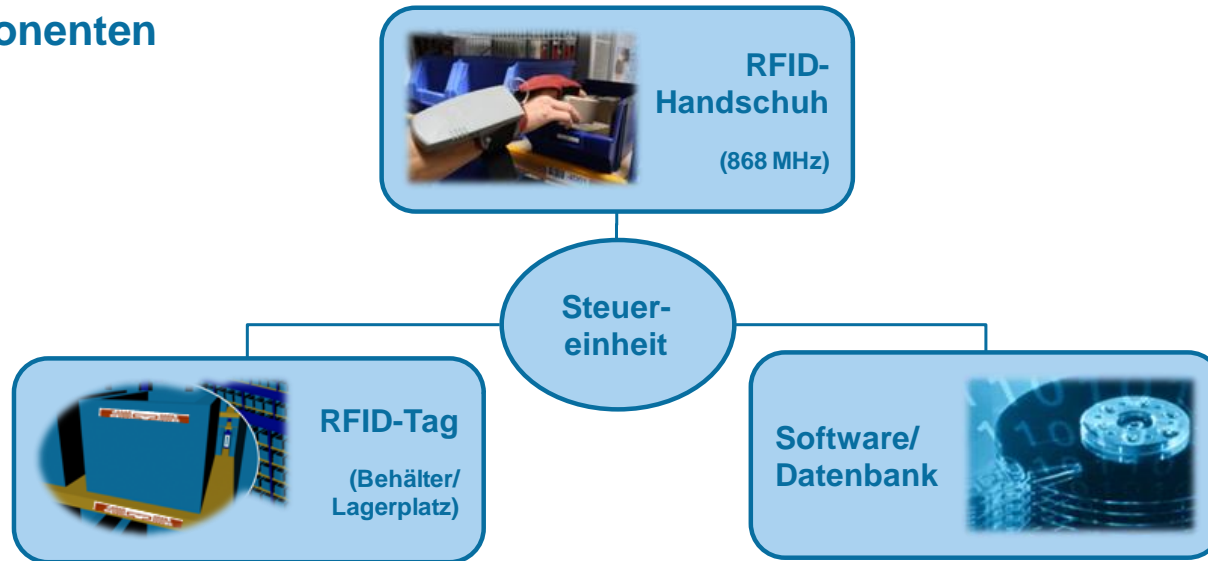
- Durchschnittliche Fehlerquoten in manuellen Systemen von bis zu 0,94 %
 - Zeitpunkt der Fehler-Entdeckung nimmt hohen Einfluss auf die Höhe der Folgekosten
 - Unterstützung durch technische Hilfsmittel bringt häufig Mehraufwand mit sich
- RFID als Prüfmechanismus zur Vermeidung von Fehlern in der manuellen Kommissionierung

Lösungsansatz

- Mobiles RFID-Lesegerät am Handgelenk des Kommissionierers
- Automatische Identifikation von Transpondern bei der Entnahme eines Artikels
- Vergleich der gelesenen Transponder-ID mit der Nummer des Soll-Lagerplatzes
- Signalisierung bei Fehlgriff (akustisch/optisch) bereits während des Greifvorgangs



Systemkomponenten



Eigenschaften des Systems

- Keine zusätzlichen Tätigkeiten zur Quittierung des Vorgangs notwendig
- Keine Veränderung des gewohnten Arbeitsablaufs
- Kostengünstiger Prüfmechanismus (passive RFID-Transponder)
- Hoher Grad an Flexibilität
 - Kombination mit verschiedenen Kommissioniersystemen
 - Anpassung an unterschiedliche Lagereinrichtungen

Versuchsaufbau

- Fachbodenregallager mit 280 Lagerplätzen
- 20 Probanden (Facharbeiter, Studenten, Akademiker)
- Variation der Reihenfolge der Kommissioniertechniken
- 6 Aufträge mit durchschnittlich 5,0 Positionen und 2,03 Entnahmeeinheiten/Position
- Kommissionierung jedes Auftrags einzeln in einen Sammelbehälter
- Manuelle Wegoptimierung
- Fragebögen nach jeder Kommissioniertechnik zur Ermittlung der subjektiven Beanspruchung

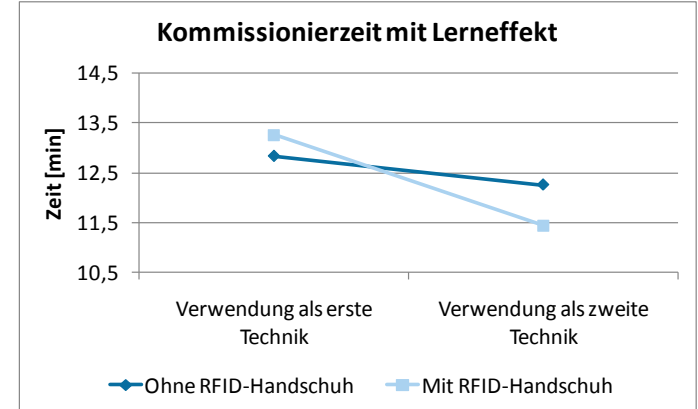
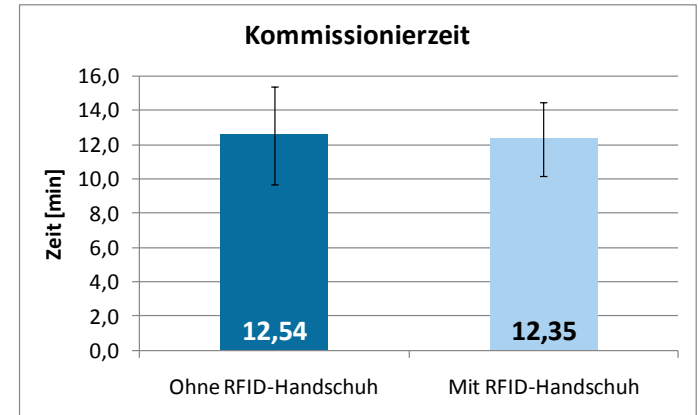
Auswertung

- Fehler mit Fehlerart
(Auswertung der kommissionierten Artikel)
- Zeit pro Auftrag (Stoppuhr)
- Lerneffekt (Variation der Reihenfolge)
- *[Subjektive Kriterien (Fragebogen)]*



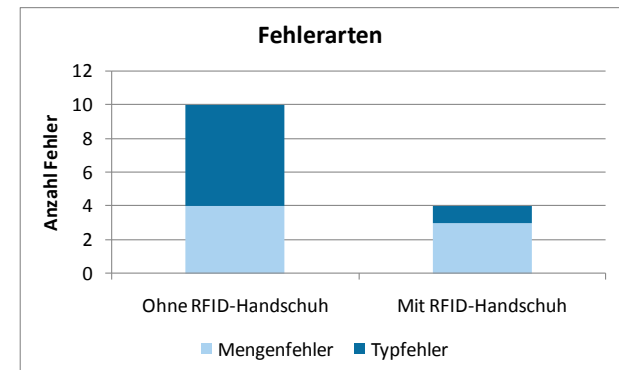
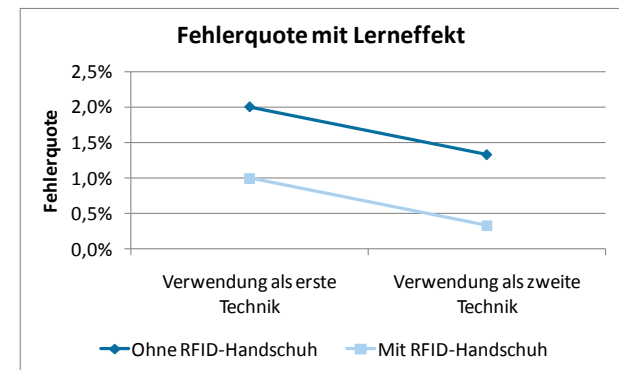
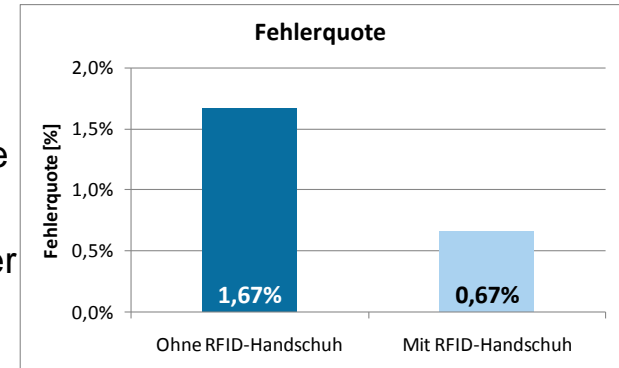
Kommissionierzeit

- Kommissionierzeiten mit und ohne RFID-Handschuh nahezu identisch, keine signifikanten Unterschiede
- Ebenfalls keine signifikanten Unterschiede für die Abhängigkeit von der Reihenfolge, jedoch klare Tendenzen zu erkennen:
 - Nahezu keine Lerneffekte bei der Kommissionierung ohne RFID-Handschuh
 - Deutliche Steigerung der Kommissionierleistung mit RFID-Handschuh, wenn bereits Erfahrung in der Lagerumgebung vorhanden ist
- **Interpretation:**
RFID-Handschuh mit Potenzial bzgl. der Kommissionierleistung, falls Lagerumgebung/Prozess bereits bekannt



Kommissionierfehler

- Keine signifikanten Unterschiede bzgl. der Kommissionierfehler mit und ohne RFID-Handschuh festzustellen (zu wenige Fehler, zu wenige Probanden)
- Ebenfalls keine signifikanten Unterschiede für die Abhängigkeit von der Reihenfolge
- Tendenzen:
 - Reduzierung der Fehler mit RFID-Handschuh möglich
 - Vor allem bei sinkender Motivation/Konzentration bei länger andauernden Versuchen können Fehler verhindert werden
 - Deutliche Steigerung der Kommissionierleistung mit RFID-Handschuh, wenn bereits Erfahrung in der Lagerumgebung vorhanden ist
 - Mit Ausnahme eines Sonderfalls keine Typfehler bei der Kommissionierung mit RFID-Handschuh
- **Interpretation:**
Vermeidung von Typfehlern mit RFID-Handschuh möglich, Mengenfehler sind jedoch nicht vermeidbar



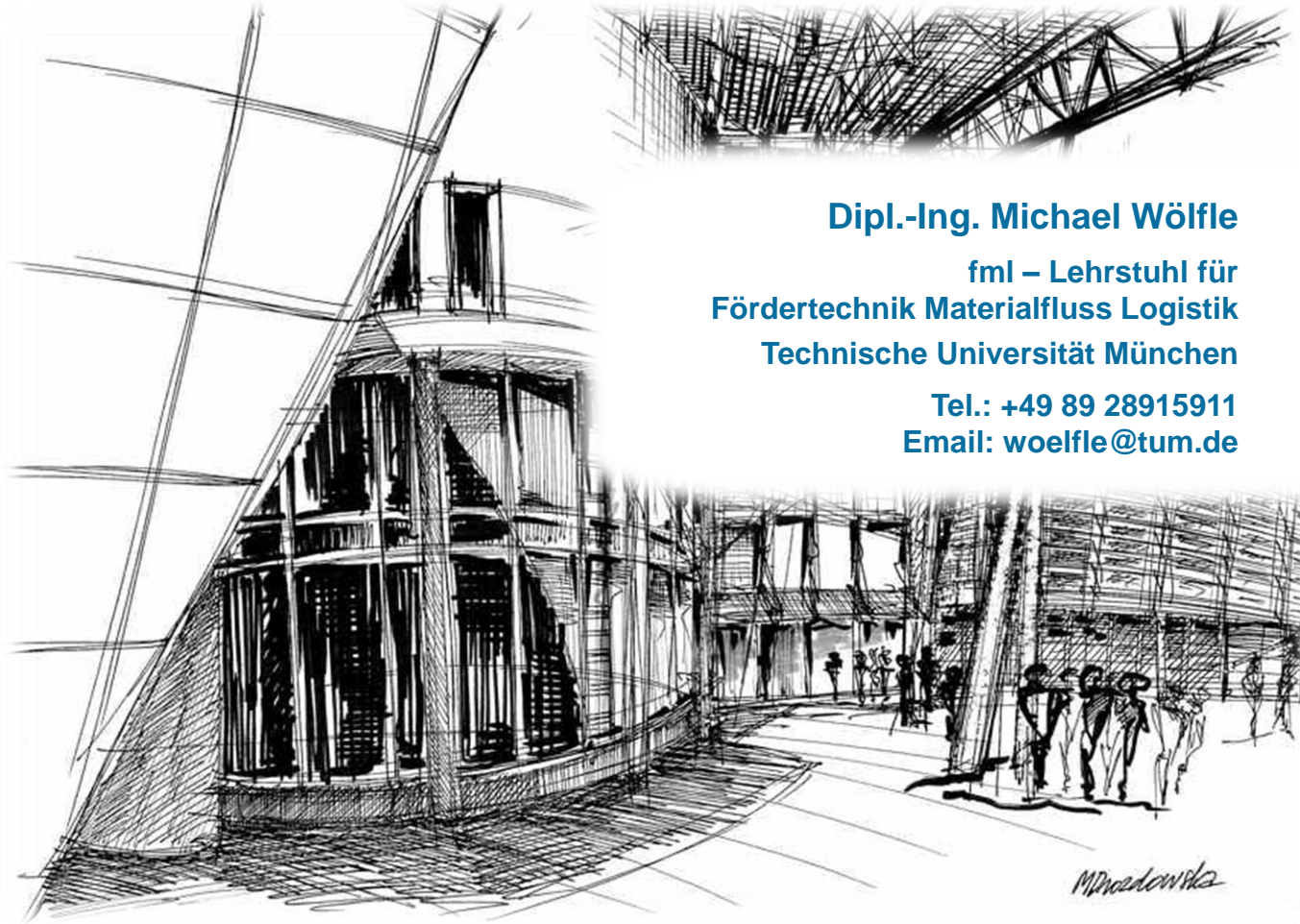
Rahmenbedingungen der Versuchsreihe

- Evaluation des RFID-Handschuhs bei einem LDL im Sequenzierlager eines Automobil-OEMs
- Informationsbereitstellung über Papierbeleg
- Auswertung der Versuchsreihe nach...
 - ... Kommissionierfehlern (mit und ohne RFID-Handschuh)
 - ... der subjektiven Bewertung durch mehrere Kommissionierer

Versuchsergebnisse

- Potenzial zur Vermeidung von Kommissionierfehlern
 - Reduzierung der Auslassungsfehler um 82 %
 - Reduzierung der Typfehler um 30 %
- Insgesamt positive Bewertung des Systems durch die Kommissionierer
 - Hauptnachteil: Unzureichende Ergonomie des RFID-Handschuhs
 - ABER: RFID-gestützter Prüfmechanismus auf jeden Fall hilfreich





Dipl.-Ing. Michael Wölfle

**fml – Lehrstuhl für
Fördertechnik Materialfluss Logistik
Technische Universität München**

**Tel.: +49 89 28915911
Email: woelfle@tum.de**



Vielen Dank!