

Projektgruppe EuroCheck3D

Rekonstruktion und Qualitätsbewertung von Ladungsträgern
mittels Smartphones

Informatik 7 & 12 und IML

- **Frank Weichert**

Email: frank.weichert@tu-dortmund.de

- **Constantin Timm**

Email: constantin.timm@cs.tu-dortmund.de

- **Andreas Hörsken**

Email: andreas.hoersken@iml.fraunhofer.de



Motivation

- **Effiziente Kontrolle von Mehrwegladungsträgern / -behältern**
 - Anwendungsgebiete und Branchen
 - Automobil- und Zuliefererindustrie
 - Groß- und Einzelhandel
 - Optimierte Prozessabläufe
 - Objektive Erfassung von Menge, Zustand, Typ
 - Direkte Dokumentation und Verbuchung
 - Informationsgewinnung zur De-/Palettierung

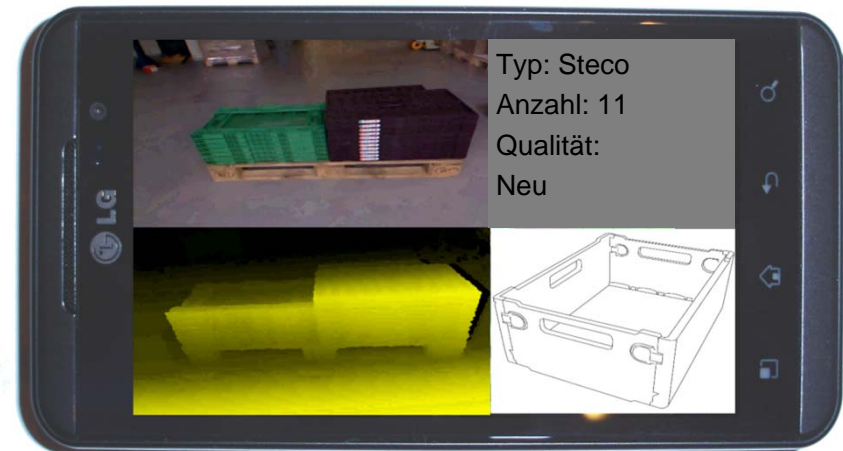
- **Einsatz aktueller Smartphones**
 - Mobilität und Verfügbarkeit
 - Zunehmende Leistungsfähigkeit
 - Geringe Investitionskosten



Fragestellungen für die PG

■ Herausforderungen

- Visuelle (3D-)Erfassung von Ladungsträgern
- Identifikation von Typen
- Klassifizierung bzgl. Qualität
- Mobiler Einsatz in realem Anwendungsszenarium



■ Aufgaben für die Informatik

- **Bildverarbeitung/Sensorik:**
Sensordatenverarbeitung und -fusion, 3D-Rekonstruktion, Mustererkennung und Klassifikation, Visualisierung
- **Design Eingebetteter Systeme:**
Multicore-Programmierung für Eingebettete Systeme (Smartphones), Effiziente Nutzung zur Verfügung stehender Ressourcen, Web Services

Gesamtkonzept für die PG



Logistik

Definition von
Anforderungen

Spezifikation
praktischer
Rahmen-
bedingungen

Geometrie- und Bildverarbeitung

Sensordaten-
verarbeitung

3D-Rekonstruktion

Mustererkennung
und Klassifikation

Visualisierung

Eingebettete Systeme

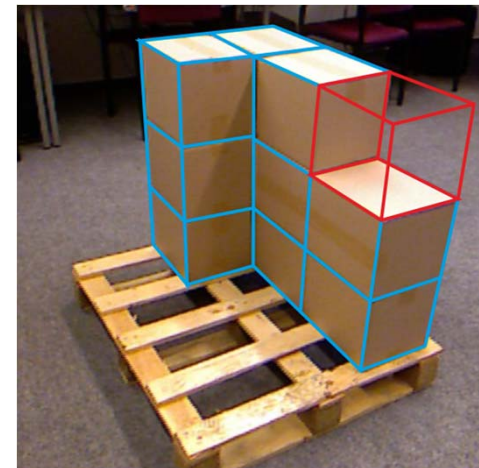
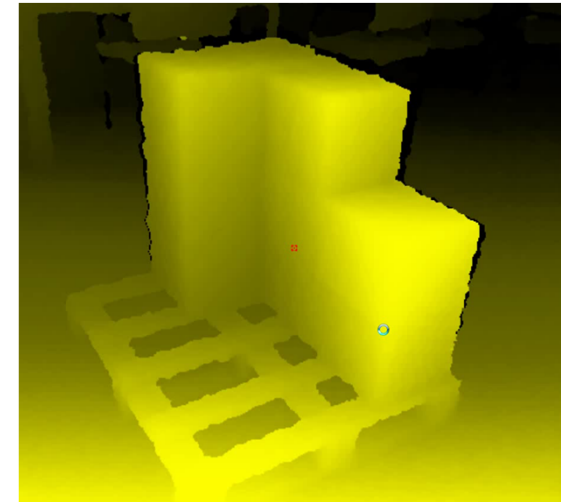
Android-
Programmierung

Effiziente
Ressourcennutzung

SOA-basierte
Mittelware

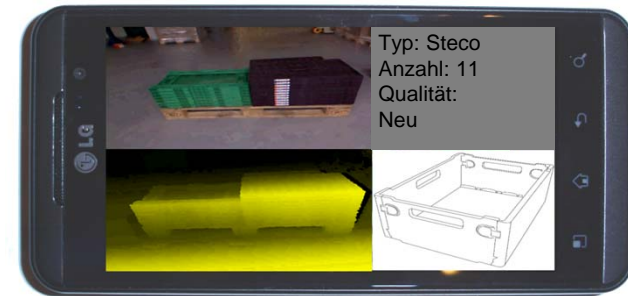
Sensordatenverarbeitung und Mustererkennung

- Nutzung mobiler 2D/3D-Sensorik
- Dreidimensionale Rekonstruktion der Ladungsträger und Beladung
 - Projektive Geometrie
 - Registrierungsverfahren
- Erkennung von Typ, Qualität und Beladungszustand
 - Bildverarbeitung
 - Merkmalsextraktion (Farbe und Textur)
 - Modellbasierte Algorithmen
 - Klassifikationsverfahren
- Visualisierungs- und Interaktionsschnittstelle



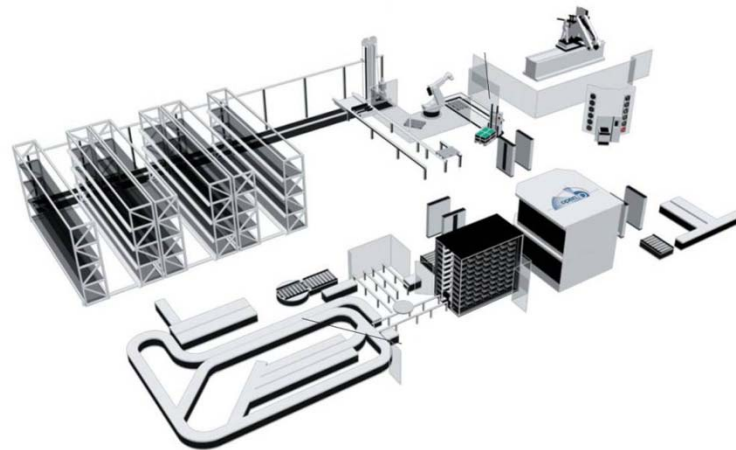
Umsetzung auf Android-Smartphones

- Implementierung unter Android
 - Umsetzung der Bildverarbeitungs- und Bildanalysealgorithmen
 - Echtzeit-fähige Umsetzung
 - SDK/NDK-Programmierung
- Effiziente Ressourcennutzung
 - Multicore-Programmierung
 - Adaptive Algorithmen
 - Ressourcenmanagement
- Middleware für Kommunikation
 - Web Services
 - Publish / Subscribe



„Arbeitsumgebung“ für die PG

- Fraunhofer-Institut für **M**aterialfluss und **L**ogistik (IML)
- Neues Projekt
 - Nutzung aktueller Smartphones
 - Eigene Versuchshalle (OpenID Center)



Highlights

- Lösung logistischer Aufgabenstellung mittels Methoden aus der Informatik
- Kombination von zwei Fachrichtungen der Informatik: Bildverarbeitung und Entwurf Eingebetteter Systeme
- Unterschiedlichste Aufgabenbereiche
 - Hardware, Bildverarbeitung, Echtzeitverarbeitung, Mustererkennung, Visualisierung, Kommunikation, Smartphones, ...
- Arbeiten ...
 - im Team
 - an wirklichen Problemen
 - an einem aktuellen Forschungsthema
- Möglichkeit zur Bearbeitung einer Diplom- oder Masterarbeit an einem der beiden Lehrstühle oder an beiden zusammen
 - Weitere Variationsmöglichkeiten durch Einbeziehung des IMLs

Wünschenswerte Kenntnisse für die PG

- Programmierkenntnisse

- Kenntnisse äquivalent zu einer der folgenden Vorlesungen

- Mensch-Maschine-Interaktion (Graphische Systeme)
- Digitale Bildverarbeitung
- Graphische Datenverarbeitung
- Eingebettete Systeme
- Rechnergestützter Entwurf von Mikroelektronik
- Rechnerarchitektur

DIPLOM

- Master-Studenten werden nach „Befähigung“
und Interesse ausgewählt

MASTER

Einzelpräsentation

Dienstag, 20. Dezember, 14.00-15.00 Uhr, OH14 / E04

Kontakt

Frank Weichert, Lehrstuhl VII

Email: frank.weichert@tu-dortmund.de

OH 16 / Raum 122

Tel: 755 – 6122

Constantin Timm, Lehrstuhl XII

Email: constantin.timm@cs.tu-dortmund.de

OH 16 / Raum 107

Tel: 755 – 6144

Andreas Hörsken, Fraunhofer IML

Email: Andreas.Hoersken@iml.fraunhofer.de

Tel: 9743 – 618

Projektgruppe EuroCheck3D

Frank Weichert (LS7), Constantin Timm (LS12), Andreas Hörsken (IML)