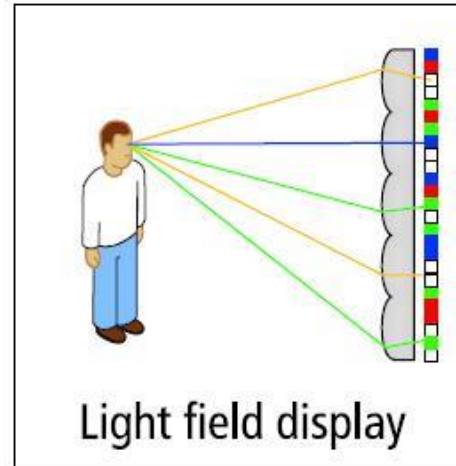


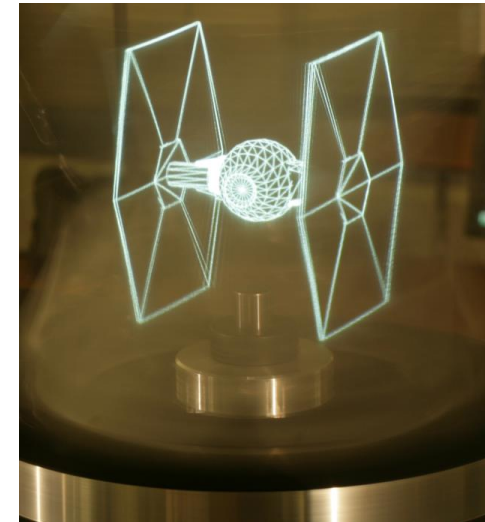
Lichtfeldemitter – Grundlagen und Anwendungen

- Themenbeschreibung:

Im Gegensatz zu herkömmlichen Displaytechnologien kann bei einem Lichtfeldemitter nicht nur der Ort, sondern auch die Richtung des abzustrahlenden Lichts kontrolliert werden. Lichtquellen dieser Art ermöglichen neue Möglichkeiten für die Mensch-Maschine-Kommunikation (HMI) aber auch für die automatische Sichtprüfung.



Quelle: <http://web.media.mit.edu/~raskar/>



Quelle: <http://gl.ict.usc.edu/Research/3ddisplay/>

- Aufgaben:

- Literaturrecherche und Aufbereitung:

- Verfahren zur Realisierung eines Lichtfeldemitters (Theorie + optischer Aufbau).
- Anwendungsbeispiele im HMI-Bereich und der automatischen Sichtprüfung.

Monokulare Tiefenschätzung mit Deep Learning

- Themenbeschreibung

Tiefenschätzung ist ein fundamentaler Bestandteil der 3D Computer Vision. Im Vergleich zum Stereoverfahren, bei dem die Tiefe mithilfe von Korrespondenzen aus zwei Kameras berechnet werden kann, ist bei der Schätzung mit nur einem einzelnen Bild nicht möglich.

In vielen Bereichen der Bildauswertung werden aktuell Bestleistungen von tiefen neuronalen Netzen (Deep Learning) erzielt, darunter seit Kurzem auch die monokulare Tiefenschätzung, wo die Tiefe der Bildpixel direkt aus der Farbinformation ermittelt werden kann.

- Aufgabenstellung

- Literaturrecherche zu Ansätzen für monokulare Tiefenschätzung mit tiefen neuronalen Netzen
- Überblick über die Vor- und Nachteile
- Vergleich der Architektur und Anwendbarkeit

- Betreuer

Dipl.-Inform. Chengchao Qu qu@kit.edu



Abgleich medizinischer Arbeitsabläufe mit fusionierten Sensordaten

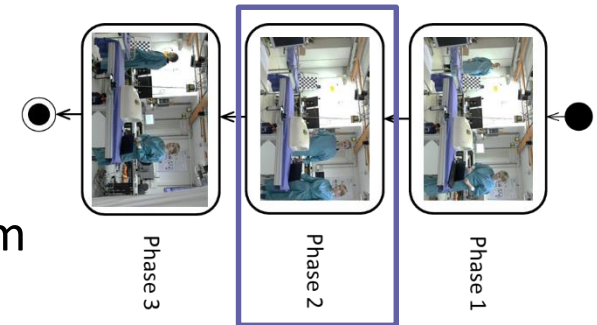
- Themenbeschreibung

In der modernen Medizin spielen Assistenzfunktionen, z.B. zur Unterstützung bei chirurgischen Eingriffen, eine zunehmende Rolle. Um eine zielgerichtete Unterstützung zu ermöglichen, muss die Situation im Operationssaal durch ein Assistenzsystem erkannt und mit einem zuvor bekannten Ablaufmodell der Operation abgeglichen werden.

In der Literatur finden sich hierzu u.a. regelbasierte oder auch probabilistische Ansätze. Aufkommende Modellierungen basieren beispielsweise auf neuronalen Netzen – hier sind insbesondere die sog. „Rekurrenten Neuronalen Netze“ (RNN) von Interesse.

- Aufgabenstellung

- Literaturrecherche zum Thema Phasenabgleich im Kontext von Arbeitsabläufen
- Exemplarische Modellierung ausgewählter Verfahren



Wide Baseline 2D-2D Punktkorrespondenzschätzung

- Themenbeschreibung

Korrespondenzschätzung ist ein fundamentaler Bestandteil der 3D Computer Vision. Hierbei gilt es korrespondierende Bildpunkte in unterschiedlichen Kameraansichten von gegebenenfalls unterschiedlichen Kameras zu berechnen.

- Aufgabenstellung

- Literaturrecherche zu Ansätzen
- Überblick über die Vor- und Nachteile
- Vergleich der Algorithmen bezüglich der Leistungsfähigkeit

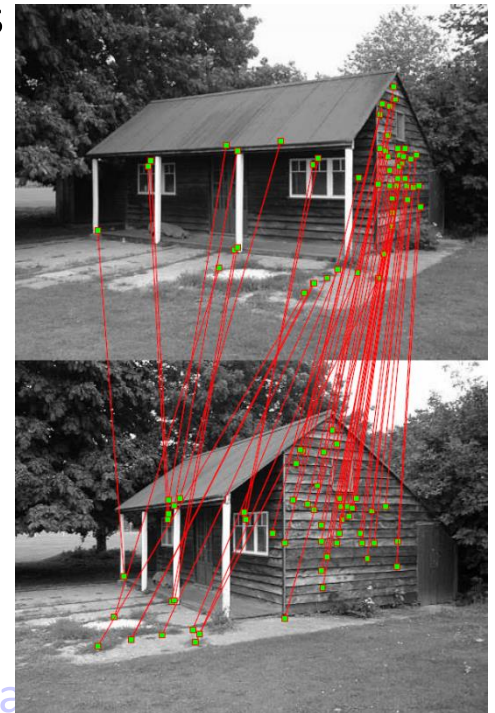
- Betreuer

Dipl.-Inform. Chengchao Qu

qu@kit.edu

M.Sc. Thomas Pollok

thomas.pollok@iosb.fraunhofer.de



Crowd Sensing – Grundlagen und Anwendungen

- Themenbeschreibung:

Mit Hilfe der optischen Spektroskopie können chemische Eigenschaften berührungslos gemessen werden. So ist es beispielsweise Möglich Inhaltsstoffe oder den Verderb von Lebensmitteln zu detektieren.

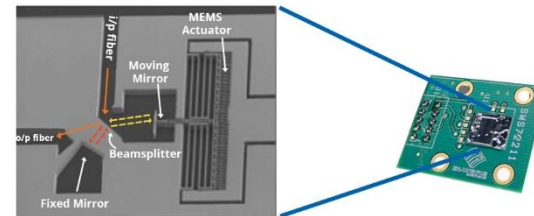
Multispektrale Sensoren erreichen die Verbraucher. In diesem Jahr wird das erste Smartphone mit einem solchen Sensor auf den Markt kommen. Messungen mit vernetzten Sensoren erfordern robuste Methoden zur Merkmalsextraktion.

- Aufgaben:

- Literaturrecherche zu verschiedenen Methoden der Kalibrierung und Normierung spektraler Daten
- Überblick über die verschiedenen Vor- und Nachteile



Quelle: www.consumerphysics.com



Monolithic Michelson interferometer chip enable by SIMOST

Quelle: www.neospectra.com

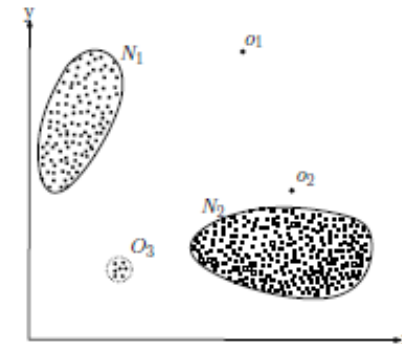
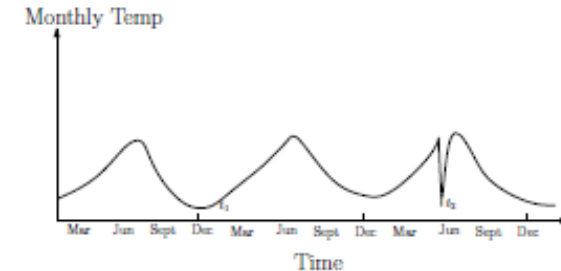
Lebensmittelspektroskopie – Anomaly Detection

- Themenbeschreibung:

Auffälligkeiten in Datenströmen können Hinweise auf den baldigen Ausfall eines Flugzeugtriebwerks oder Computervieren liefern. Durch multispektralen Signalauswertung im Bereich der Lebensmittelindustrie sollen Kontaminationen mit unbekanntem Stoffen erkannt werden.

- Aufgabenstellung:

- Literaturrecherche zu Methoden der Anomalie Detektion
- Überblick über die verschiedenen Vor- und Nachteile



Quelle: V. Chandola et al., ACM, 2009