

Image Processing Proseminar

Alexander Hermans, Stefan Breuers und Bastian Leibe
09.10.2018

Visual Computing Institute
Computer Vision



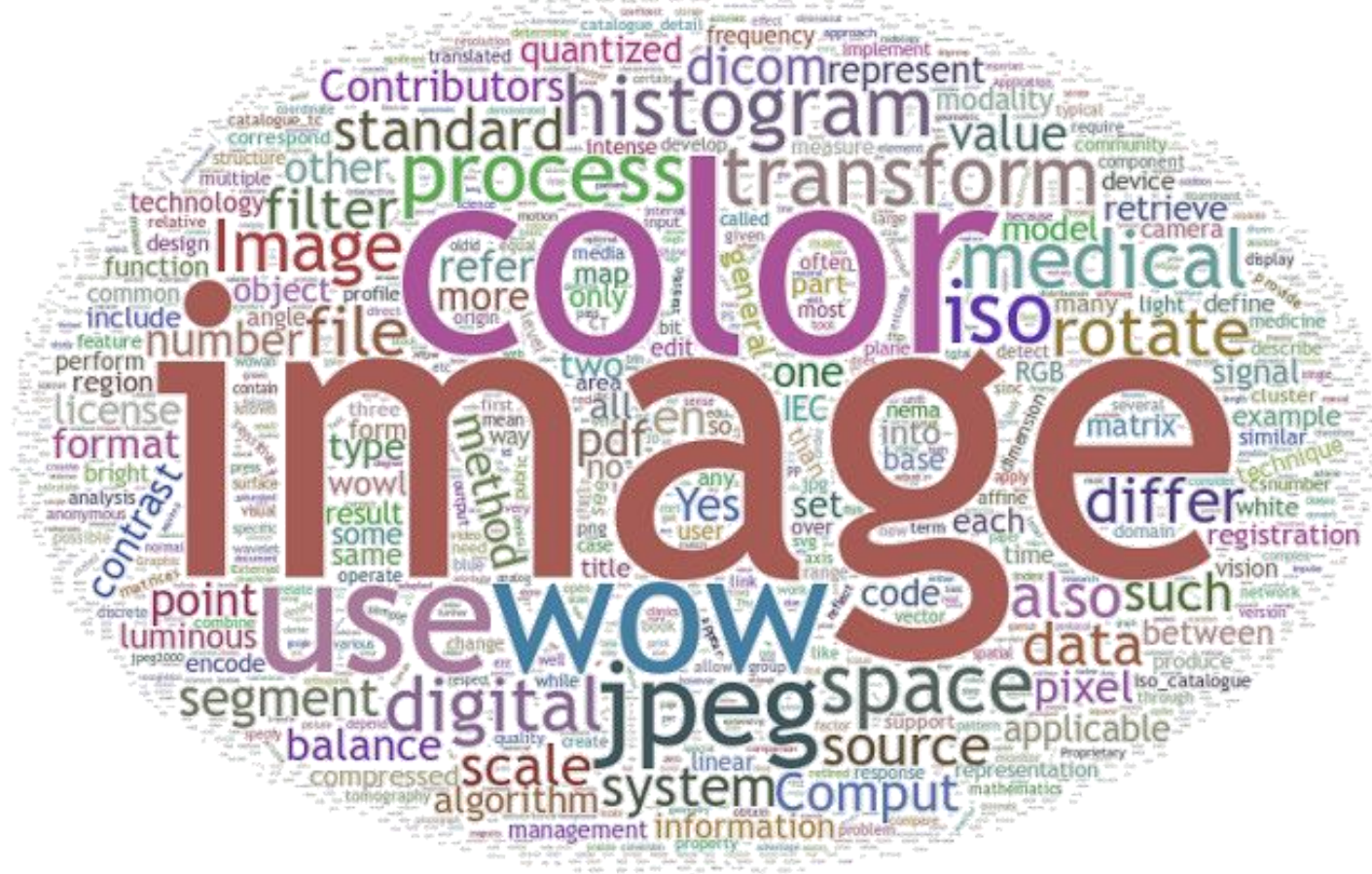
RWTHAACHEN
UNIVERSITY

Inhaltsübersicht

- Einführung Image Processing
- Organisation des Seminars
- Termine
- Schulung zur Literaturrecherche
- Vorstellung der Themen
- Verteilung der Themen



Einführung Image Processing



Inhaltsübersicht

- Einführung Image Processing
- Organisation des Seminars
- Termine
- Schulung zur Literaturrecherche
- Vorstellung der Themen
- Verteilung der Themen



Organisation des Seminars

- Arbeit in Gruppen von zwei Personen
- Seminararbeit:
 - Englisch oder Deutsch
 - 10-12 Seiten pro Person
 - ≥ 10 Seiten wenn wir sie formatieren
 - Literaturverzeichnis zählt, Titelseite und Index nicht
 - Seminararbeiten müssen in Latex verfasst werden
- Vortrag
 - Englisch oder Deutsch
 - ~30 Minuten Vortrag + 15 Minuten Diskussion
 - Wöchentliche Termine mit jeweils 2 Vorträgen
 - Powerpoint und Latex Templates vorhanden
 - Präsentationslaptop kann gestellt werden



Inhaltsübersicht

- Einführung Image Processing
- Organisation des Seminars
- Termine
- Schulung zur Literaturrecherche
- Vorstellung der Themen
- Verteilung der Themen



Termine

- Erstes Treffen 09.10.2018
- Einführung und Abgabe “Erklärung zur Seminararbeit” Ende Oktober
- Vorbesprechung 05.11.2018 – 09.11.2018
- Abgabe der Folien 2 Wochen vor dem Vortrag
- Wöchentliche Vorträge 03.12.2018 – 25.01.2019
- Abgabe der Seminararbeit 01.02.2019

- Alle Termine sind Pflichttermine.



Regelmäßiger Termin

- Termine zwischen 03.12.2018 und 25.01.2019
- Dienstags um 16:30 – 18:00
- Mittwochs um 16:30 – 18:00
- Donnerstags um 16:30 – 18:00



Weitere Informationen

- Erklärung zur Seminararbeit:
 - Lest die “Ethische Richtlinien für das Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten”.
 - Unterschreibt die “Erklärung zur Seminararbeit”.
- Abmelden nur noch in den nächsten 3 Wochen!
- Alle Anfragen und Abgaben an:
proseminar@vision.rwth-aachen.de



Inhaltsübersicht

- Einführung Image Processing
- Organisation des Seminars
- Termine
- Schulung zur Literaturrecherche
- Vorstellung der Themen
- Verteilung der Themen



Schulung zur Literaturrecherche

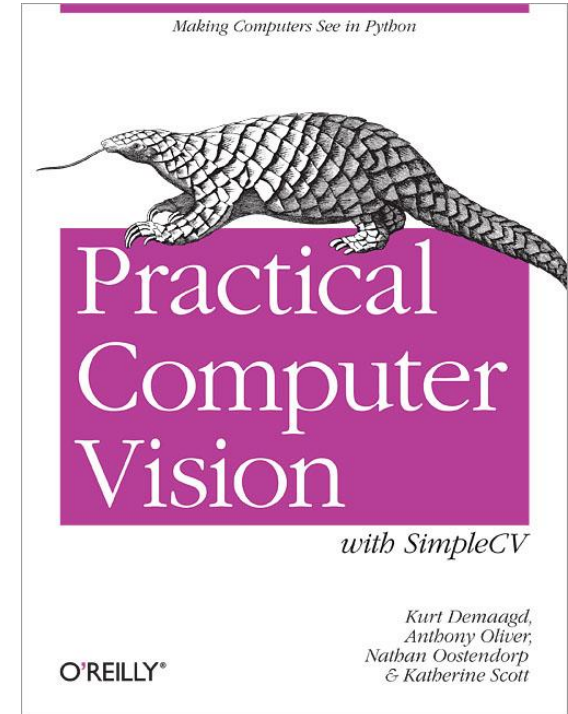
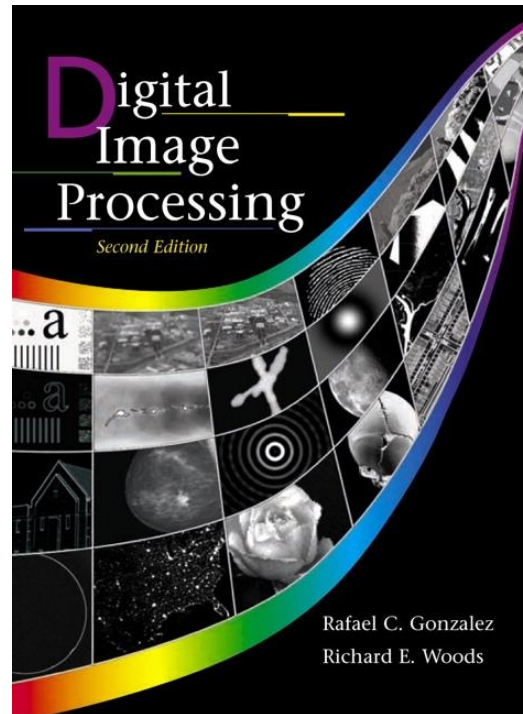
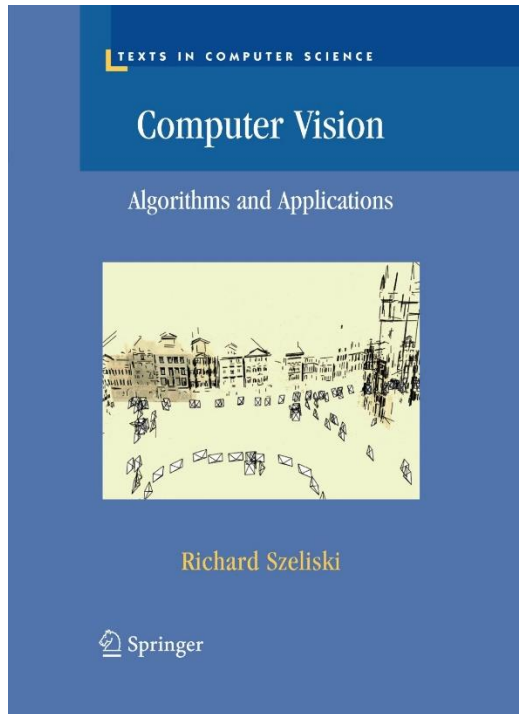
- Findet in der Informatikbibliothek statt
- Ist eine Pflichtveranstaltung

- Termine noch unklar
- Bald per Mail

- Jeweils maximal 8 Personen



Literatur



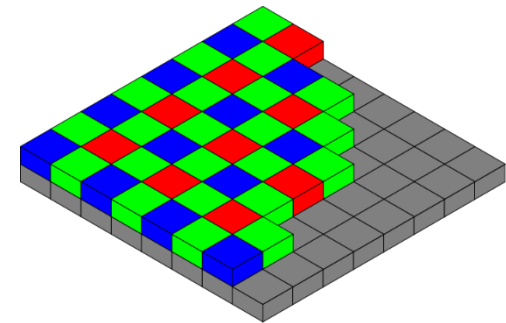
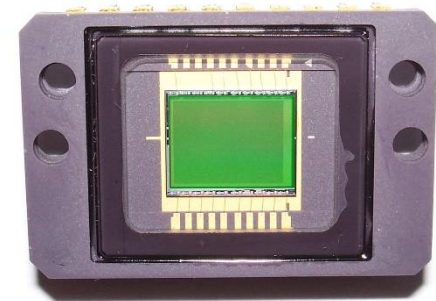
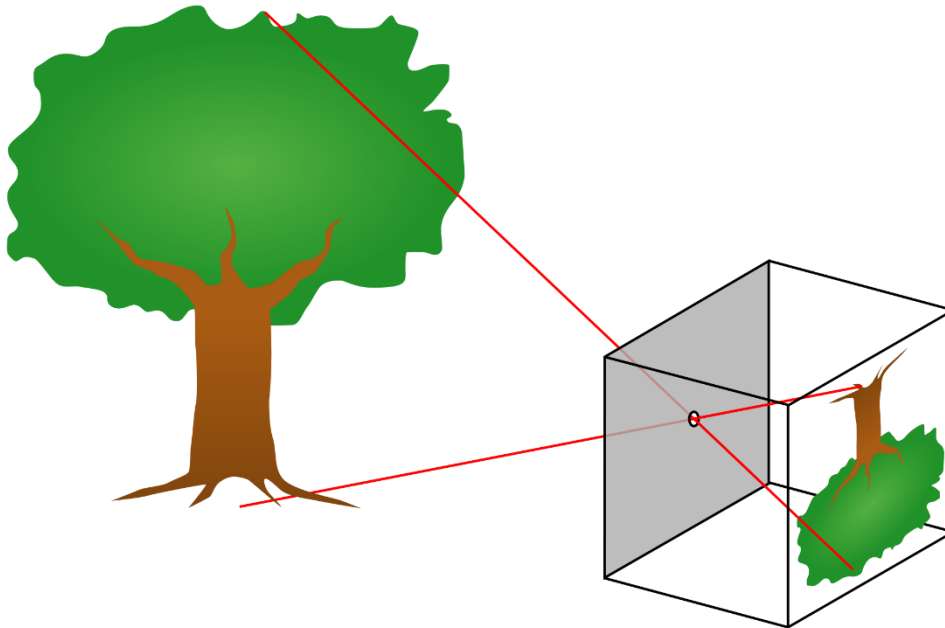
Inhaltsübersicht

- Einführung Image Processing
- Organisation des Seminars
- Termine
- Schulung zur Literaturrecherche
- Vorstellung der Themen
- Verteilung der Themen



1. Von Licht zu Pixeln

- Wie erstellt eine Kamera ein Bild?

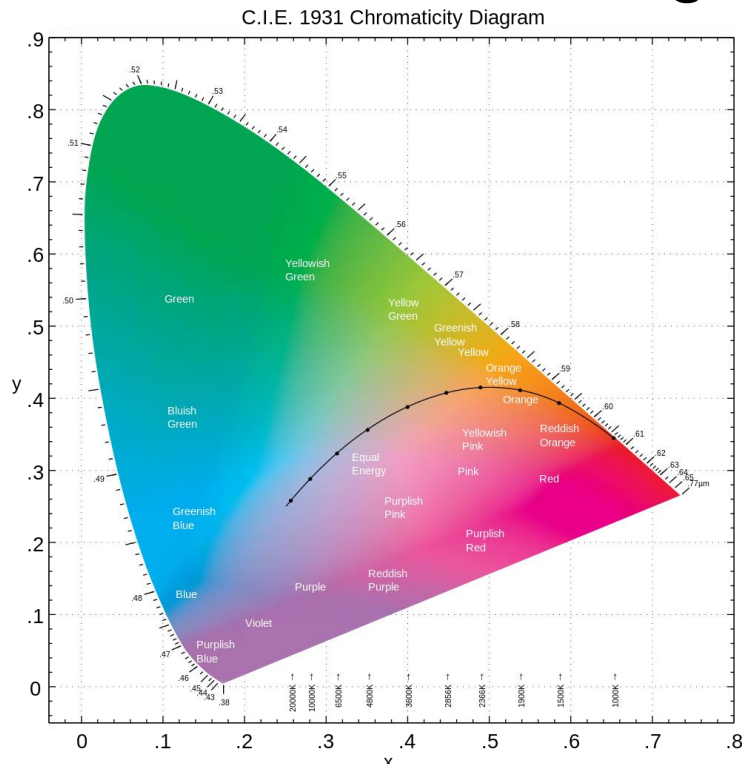


Stichworte: Kameramodel, Linsen, CCD, Bayerpattern, Pixel, RGB

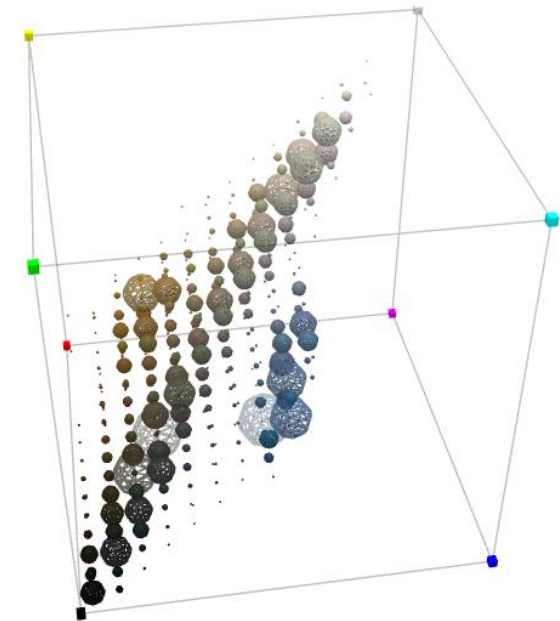
Referenzen: Forsyth&Ponce

2. Farbräume und Histogramme

- Wie wird mit Farbe gearbeitet?



Venetian palace
(C) Katherine Perez Dominguez
License: CC-BY-SA

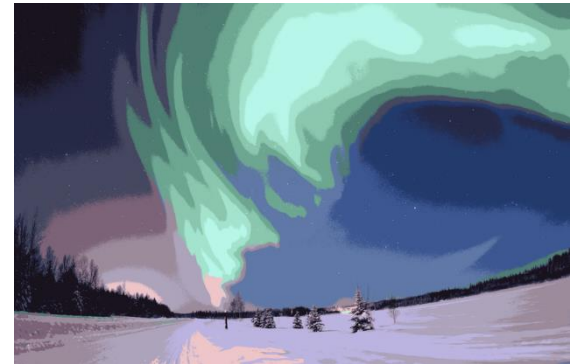
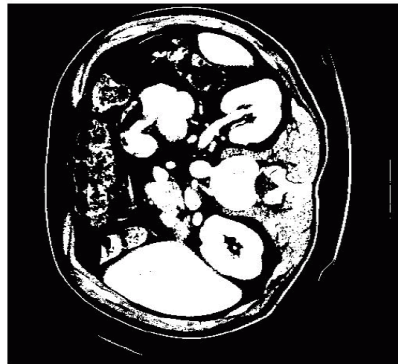
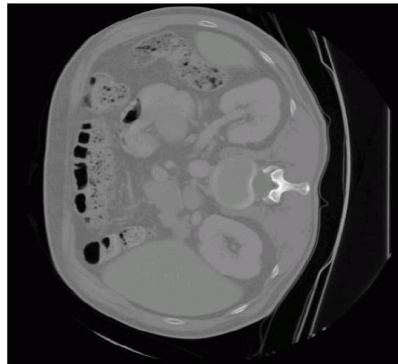


Stichworte: Farbräume, XYZ, CIE-Lab, CIE-LCh, Histogramme

Referenzen: Szeliski 3.1; Gonzalez, Woods and Eddins

3. Bildsegmentierung

- Wie kann man ein Bild in Regionen segmentieren?

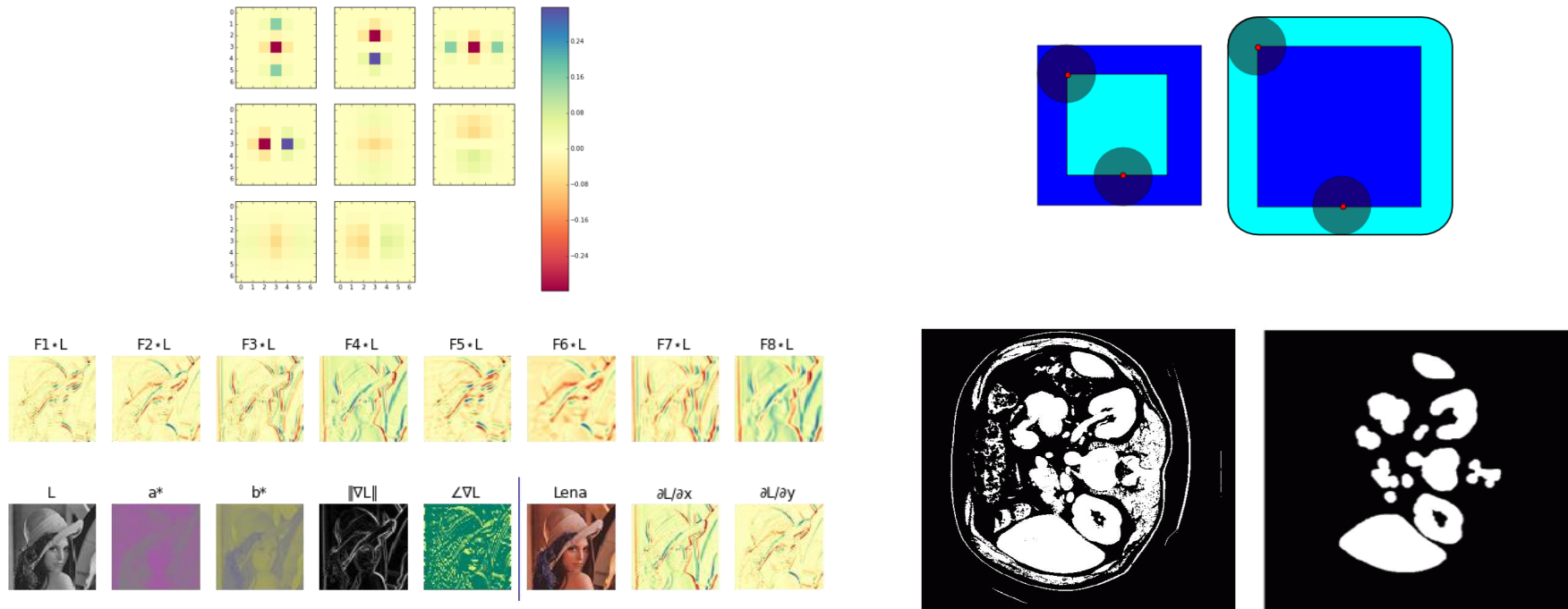


Stichworte: Thresholding, Otsu, K-Means, Meanshift

Referenzen: Szeliski 5.3-5.5; Gonzalez, Woods and Eddins

4. Lineare und nichtlineare Filter

- Was machen verschiedene Filter mit einem Bild?

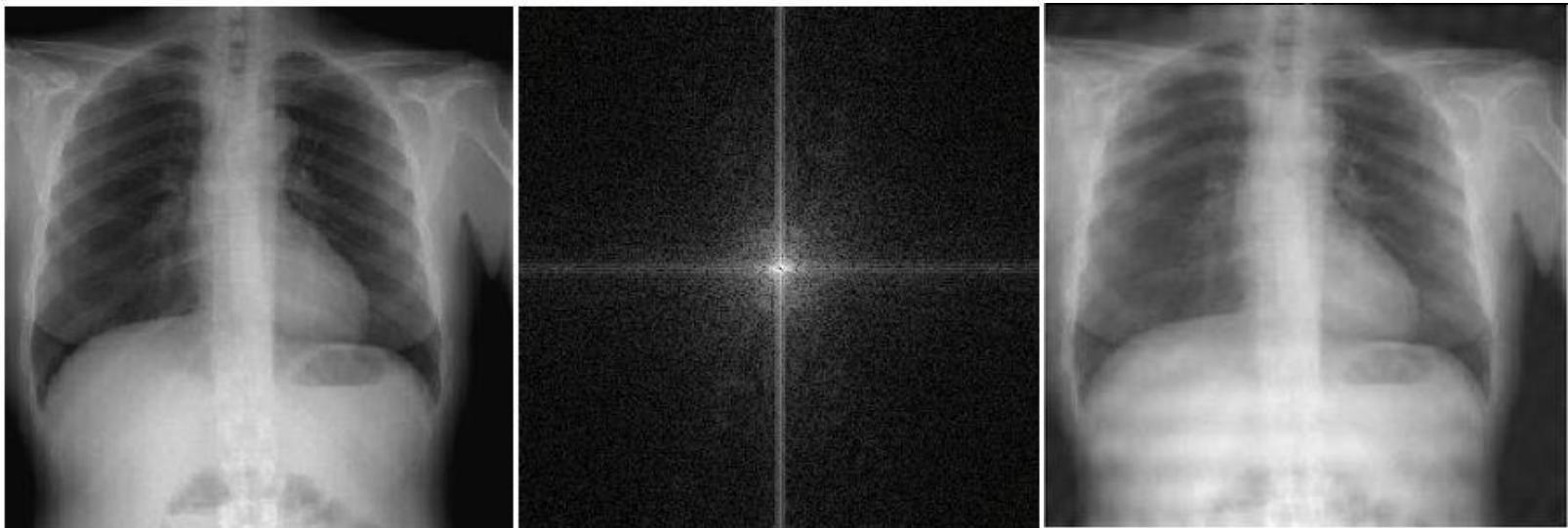


Stichworte: Faltung, Morphologische Operatoren, Medianfilter

Referenzen: Szeliski 3.2 & 3.3; Gonzalez, Woods and Eddins

5. Fourier Transformation

- Was wird mit Bildern im Fourierraum gemacht?

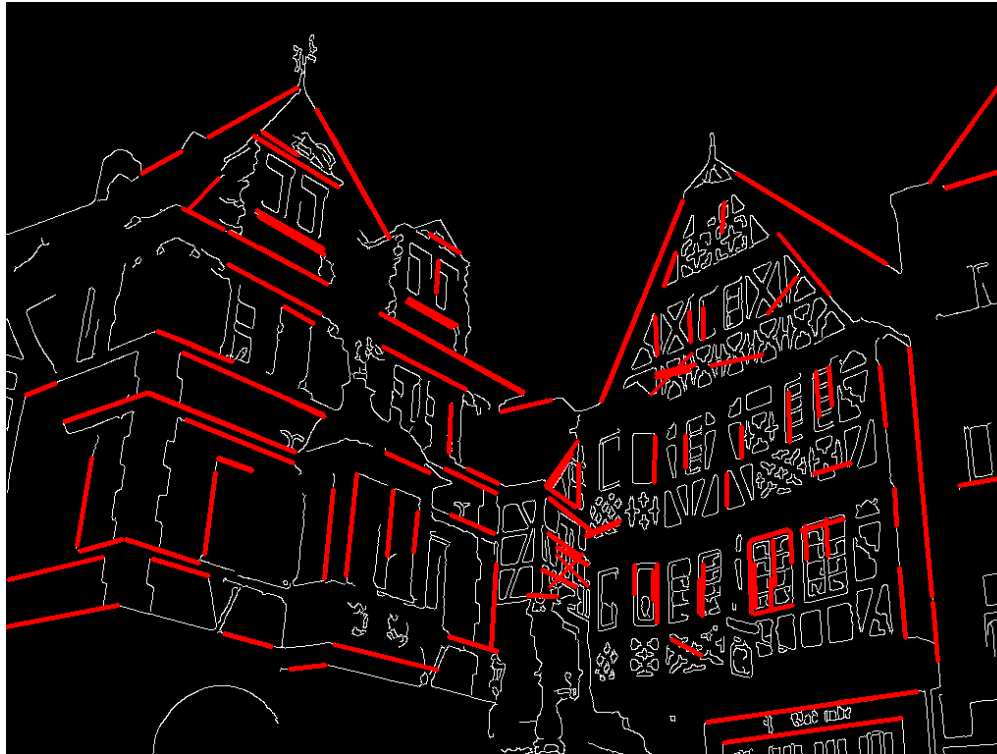


Stichworte: Hoch- und Tiefpass Filter, Faltung, Artefaktentfernung

Referenzen: Gonzalez, Woods and Eddins; Szeliski 3.4

6. Kanten- und Linien detektion

- Wie findet man Kanten und Linien um Bild?



Stichworte: Bildgradienten, Canny, Houghtransform

Referenzen: Szeliski 4.2 & 4.3

7. Featuredetektion und Deskriptoren

- Wie erkennt und beschreibt man wichtige Bildpunkte?

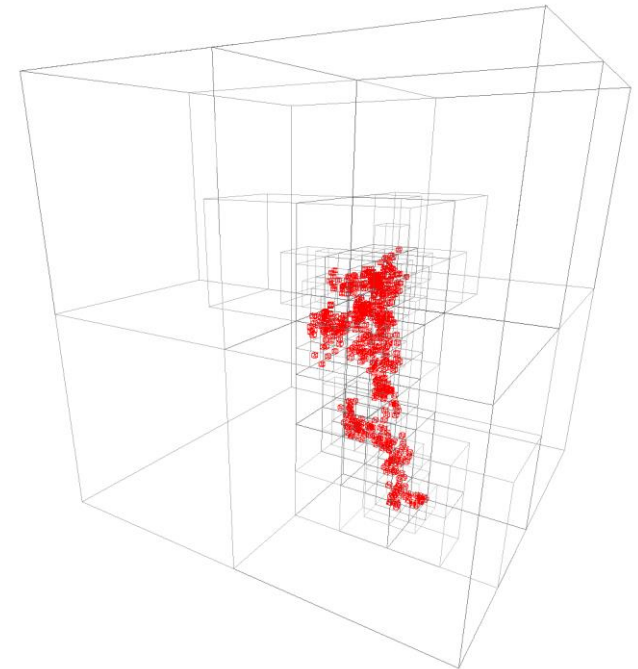
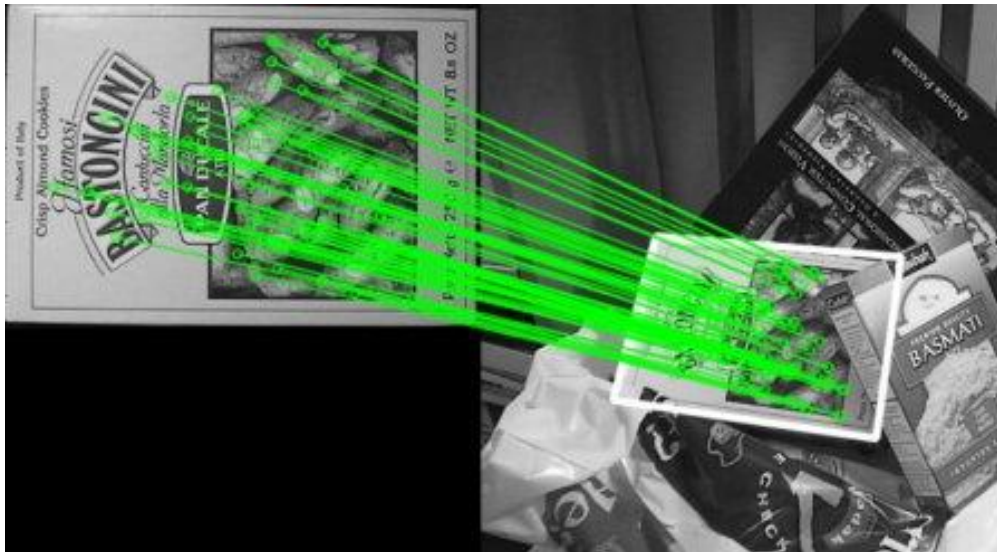


Stichworte: Harris, Hessian, Invarianz, Affine Transformation, SIFT, LBP

Referenzen: Szeliski 4.1.1 & 4.1.2

8. Featurematching

- Wie findet man das selbe Feature wieder?

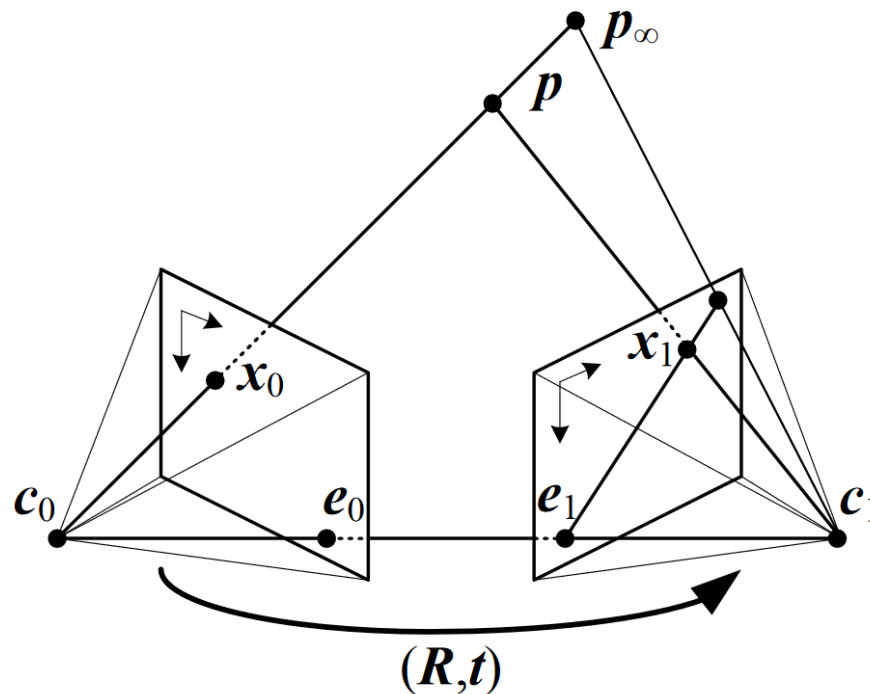


Stichworte: Matchingstrategien, Gütekriterien, Effizientes Matchen

Referenzen: Szeliski 4.1.3 & 4.1.4

9. Stereo Tiefenschätzung

- Wie schätzt man die Tiefe gegeben zwei Bilder?

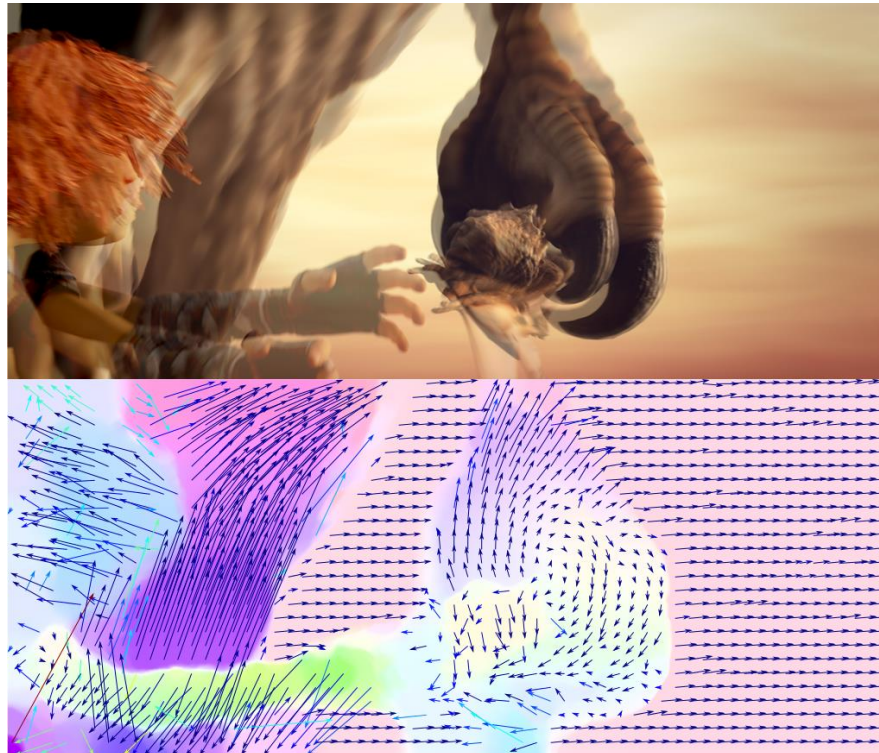


Stichworte: Epipolare Geometrie, Korrespondenzen, Rektifizierung

Referenzen: Szeliski 11.1 – 11.3

10. Bewegungsschätzung

- Wie schätzt man die Bewegung zwischen Bildern?



Stichworte: Parametrische Bewegung, Optischer Fluss, Layered Motion

Referenzen: Szeliski 8.2, 8.4, 8.5

Verteilung der Themen

1. Von Licht zu Pixeln
2. Farbräume und Histogramme
3. Bildsegmentierung
4. Lineare und nichtlineare Filter
5. Fourier Transformation
6. Kanten- und Liniendetektion
7. Featuredetektion und Featuredeskriptoren
8. Featurematching
9. Stereo Tiefenschätzung
10. Bewegungsschätzung

