



---

# **Praktikum**

**INFO-3152 Grundlagen des maschinellen Lernens**

**INFO-4162 Bildverarbeitung II (3D-Computer-Vision)**

**INFO-4187 Bildverarbeitung, Maschinelles Lernen  
und Computer Vision**

**WS 2017/2018**

## Infos und Kommunikation mit ILIAS-System

- Informatik » Visual Computing  
» INF... Praktikum ...
- Password: Pro17



Im Praktikum soll in Gruppen relativ eigenständig jeweils ein größeres Projekt implementiert und vorgestellt werden (Projektplan ist auszuarbeiten).

- **Abgabe Projektplan/Exposee bis zum 28. November 2017**  
**Präsentation der Projektideen am 30. November 2017, 14 Uhr**

Das Exposee soll eine Beschreibung des Projektziels mit einzelnen Meilensteinen sowie eine Aufteilung nach Praktikumsteilnehmern beinhalten. Das Thema des Projekts sollte schon vorher mit dem Tutor abgesprochen sein.

- **Zwischenpräsentation am 11. Januar 2018, 14 Uhr**
- **Abschlusspräsentation Ende des Semesters**
- **Abgabe der Ausarbeitung Anfang Semesterferien**



# Beispielthemen



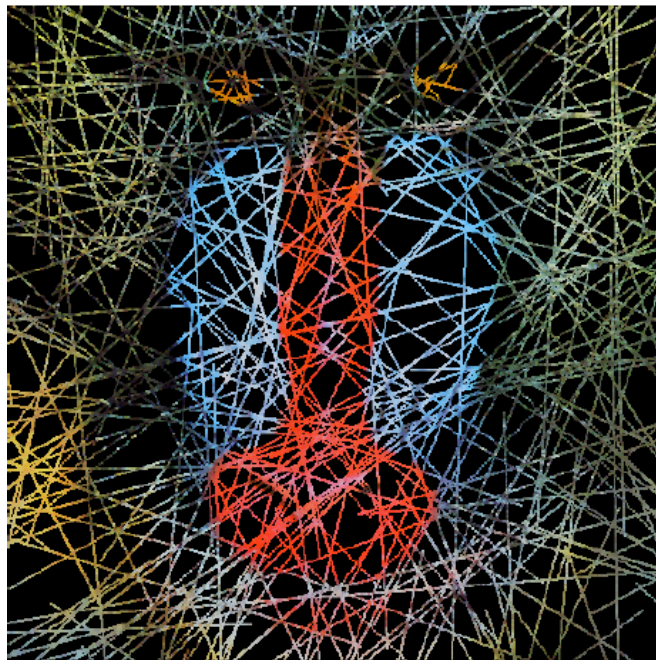
- Entwicklung von Hash-Codes für Bilder
- Näherungsweise und Exakte Bildsuche





## Scattered Data Interpolation

- Rekonstruktion aus einzelnen, unregelmäßig abgetasteten Werten



## Verkehrszeichenerkennung aus Videodaten

- Festlegen der Merkmale (Form, Farbe)
- Klassifizierung (Auslesen)
- Training und Test



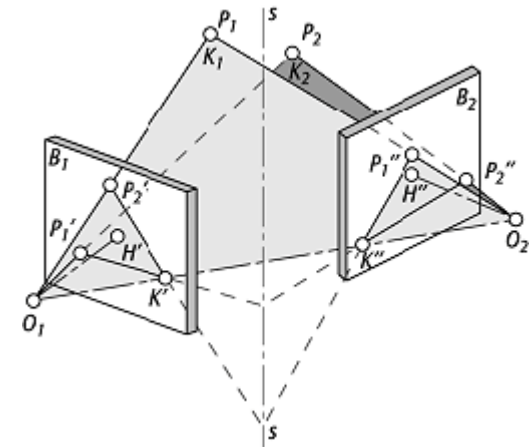


## Rekonstruktion von Gebäuden aus Bildern

- Kamerakalibrierung
- Rekonstruktion von Merkmalspunkten
- Flächen

evtl.:

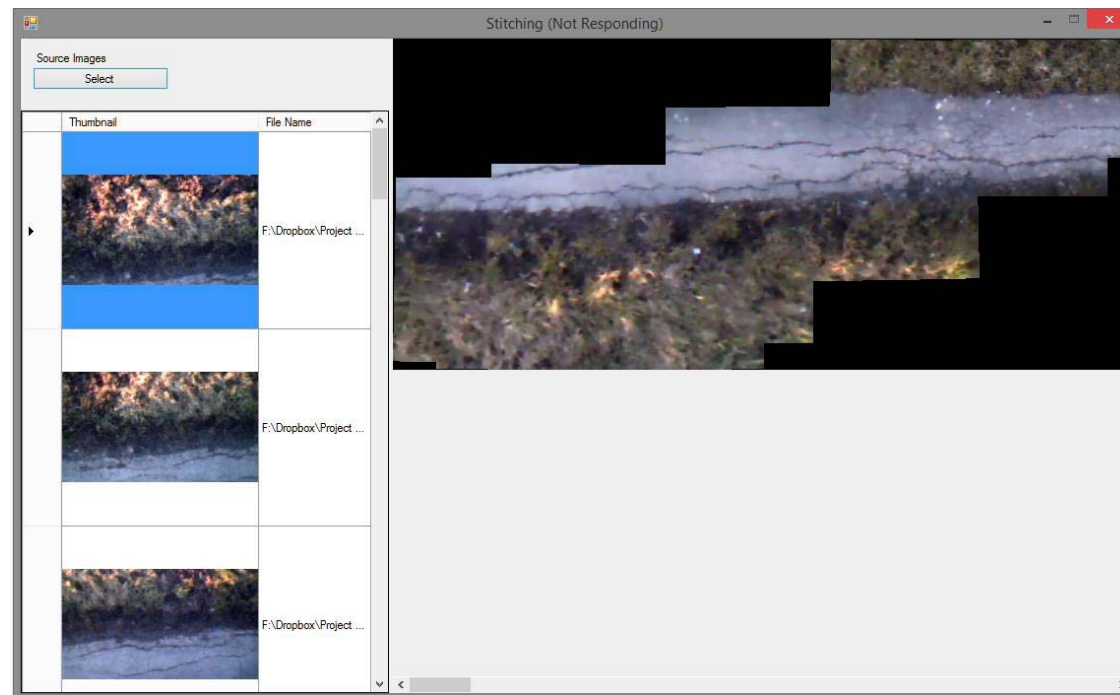
- Textur





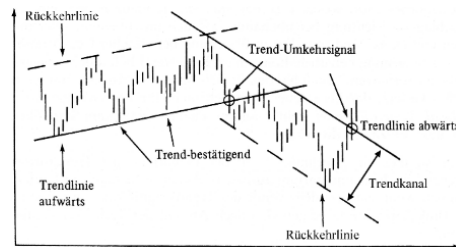


- Aufbau einer Karte aus Luftbildern, die mit einer Drohne aufgenommen werden
- Visual Homing (Steuerung der Drohne)



# ML: Aktienkursvorhersage

- Auswahl und Berechnen von Merkmalen
- Auswahl eines ML Algorithmus
- Evaluierung



## Aktienprognose mittels Support Vector Machine

David Scholz

Sommer Semester 2012, Vorlesung Maschinelles Lernen, Universität Tübingen

### Zusammenfassung

Support Vector Machines (SVMs) werden erfolgreich in vielen Gebieten des maschinellen Lernens eingesetzt. Das Ziel dieser Arbeit ist es ihren Einsatz zur Aktienprognose im Rahmen der technischen Aktienanalyse zu testen. Es wurden keine Fundamentaldaten des betrachteten Beispielunternehmens verwendet, sondern alleine technische Indikatoren. Verschiedene Bewertungsmethoden der Prognose wurden angewandt und zeigen, dass der verwendete Ansatz vielversprechend ist.

### 1 Einleitung

Betrachtet man einen Aktienpreis als vorherzusagende Zufallsvariable, stellt sich die Frage über das Vorwissen und Annahmen über das zugrundeliegende System der Preisbildung. Die Entstehung eines Aktienpreises ist äußerst komplex und beinhaltet psychologische Faktoren der am Markt beteiligten Akteure. Für Aktienpreise ist daher keine statistische Verteilung bekannt. Parametrische statistische Methoden, die ein Grundwissen oder -annahmen über das zugrundeliegende System verlangen sind also für den hier betrachteten Anwendungsfall nicht einsetzbar. Nichtparametrische Methoden machen keine solchen Annahmen und sind daher das Mittel der Wahl. Beispiele sind Support Vektor Regression (SVR) oder Neuronale Netze (NN) [2].

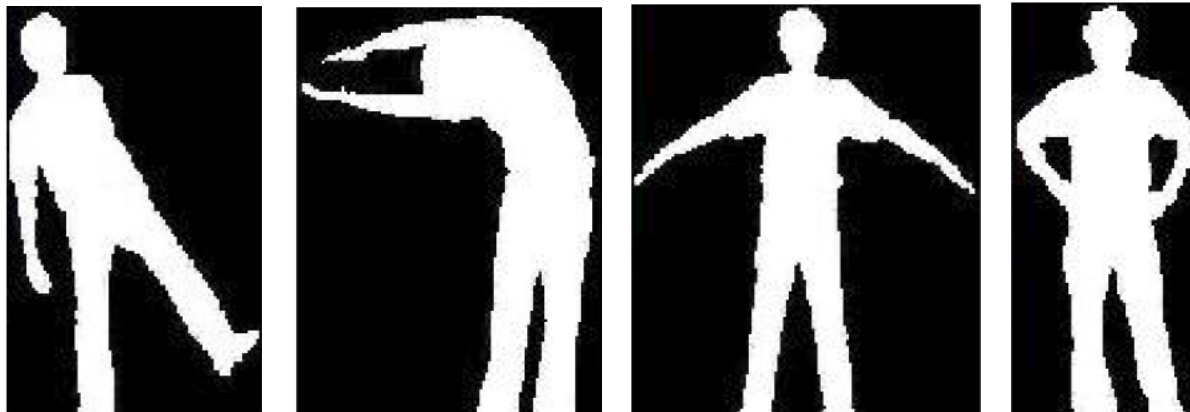
Die hier eingesetzten Techniken gehören in das Gebiet der technischen Analyse. Außer dem Aktienkurs wurden keine weiteren Informationen zur wirtschaftlichen Lage des Unternehmens verwendet. Eine andere

# CV: Gestenerkennung anhand von Silhouetten

---



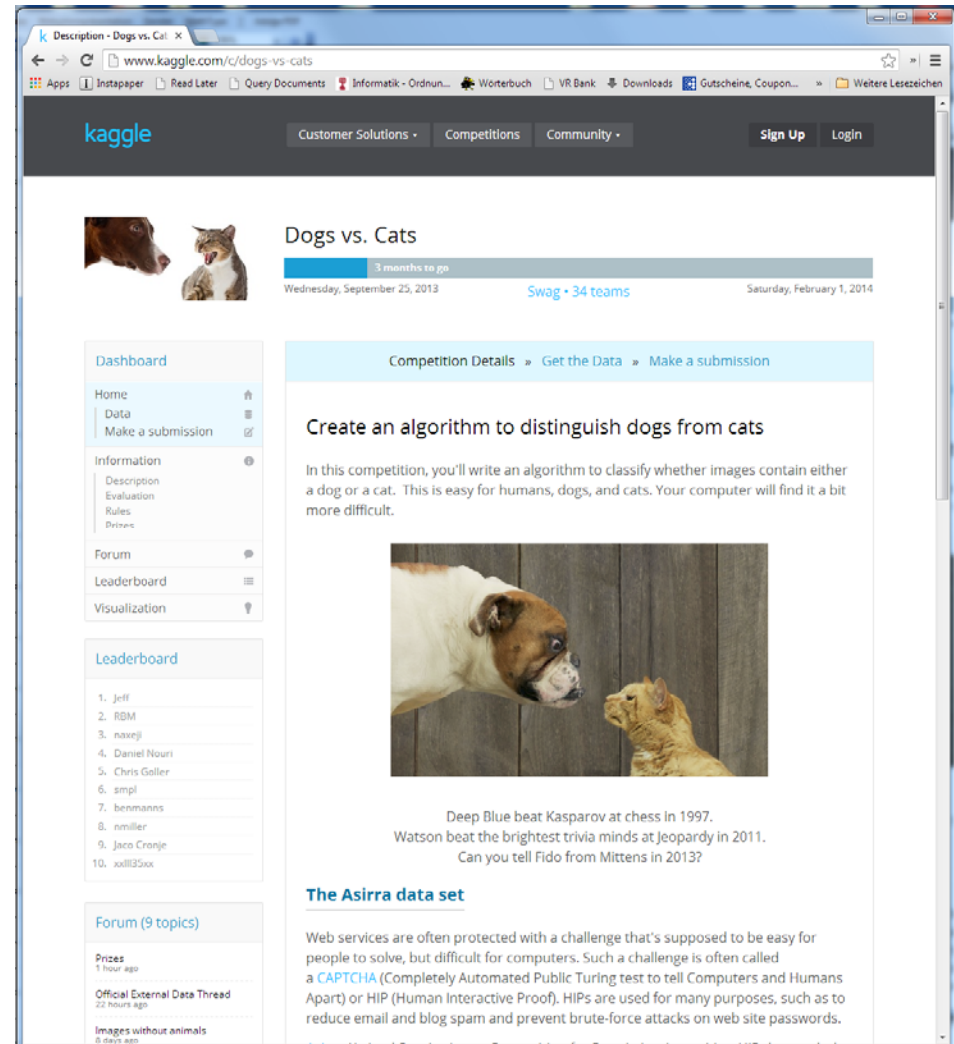
- Silhouetten-Extraktion
- Features entwickeln
- Klassifizierung
- ...*falls Zeit ausreicht*: Gesten zur Steuerung eines Spiels o.ä. verwenden



# CV/ML: Katzen v. Hunden unterscheiden



- Wettbewerb mit z.Zt. 34 Teams auf kaggle.com
- Auch andere interessante Wettbewerbe möglich



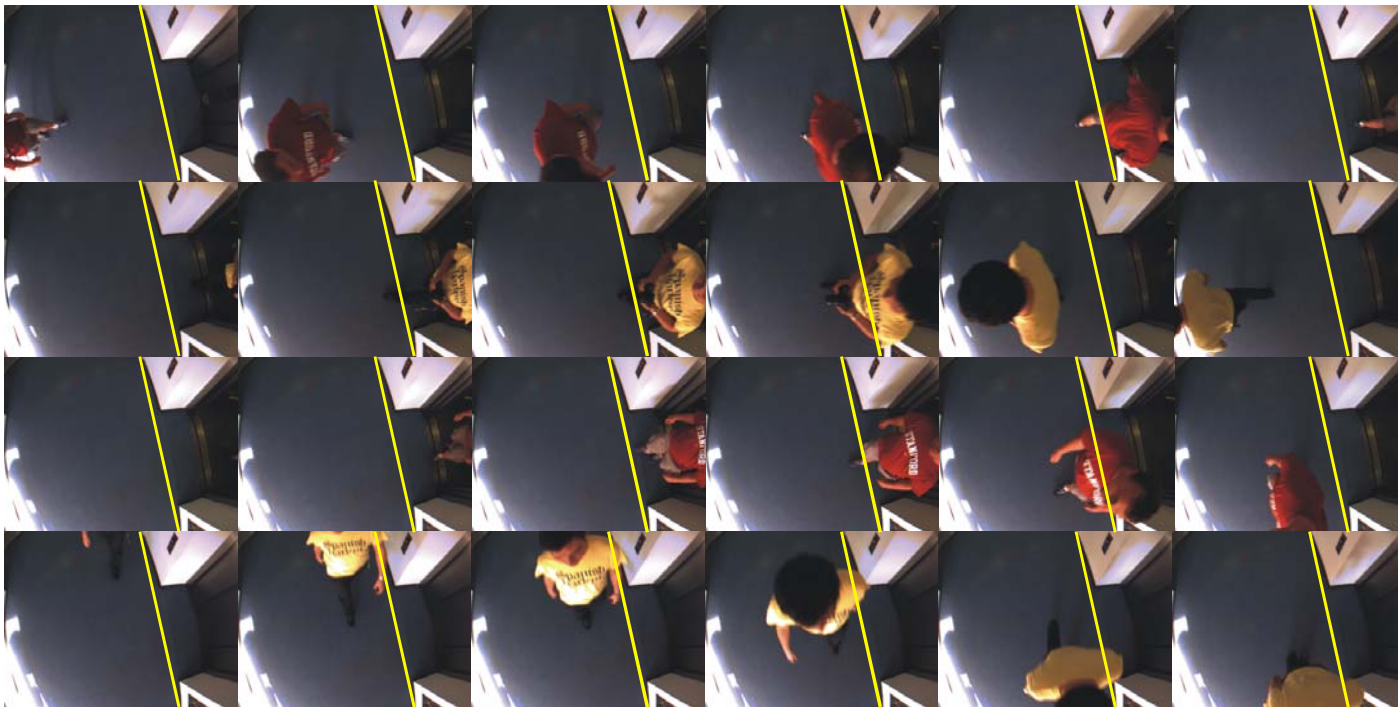
# CV/ML: Nummernschilderkennung

- Lokalisierung der Nummerntafel
- OCR, z.B. mittels Support Vector Machines
- Superresolution durch Machine Learning Techniken





- Hintergrundmodell (Mixture of Gaussians etc.)
- Tracking





# CV: Tennis

Tracking und Vorausberechnung einer Ballbahn (für Tennis, Golf etc.). Kooperation Interactive FogScreen (Finnland)

- Ball-Tracking (Statische Kamera von der Seite)
- Spieler-Tracking (Statische Kamera von oben)
- Background Modeling als zentrale Komponente



# CV/ML: Objekterkennung

Erkennung von Objekten in 3D Laserscan  
Tiefenbildern, z.B. Rohrleitungen  
(Industrienumgebungen) oder Wänden (Wägelemodelle)







Aus Schwarz-Weiss-Aufnahmen Farbbilder lernbasiert generieren + Einbindung in Google Earth

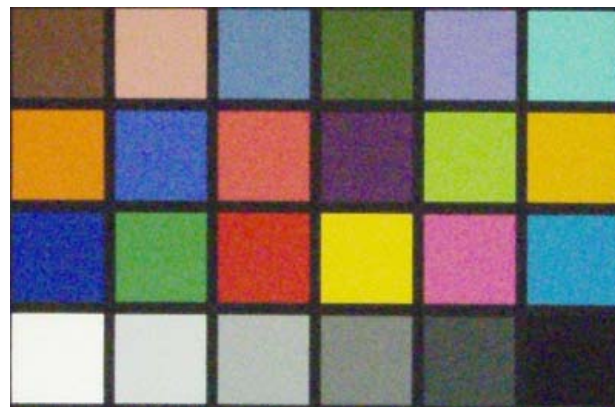




## Korrektur unerwünschter Effekte bei der Aufnahme

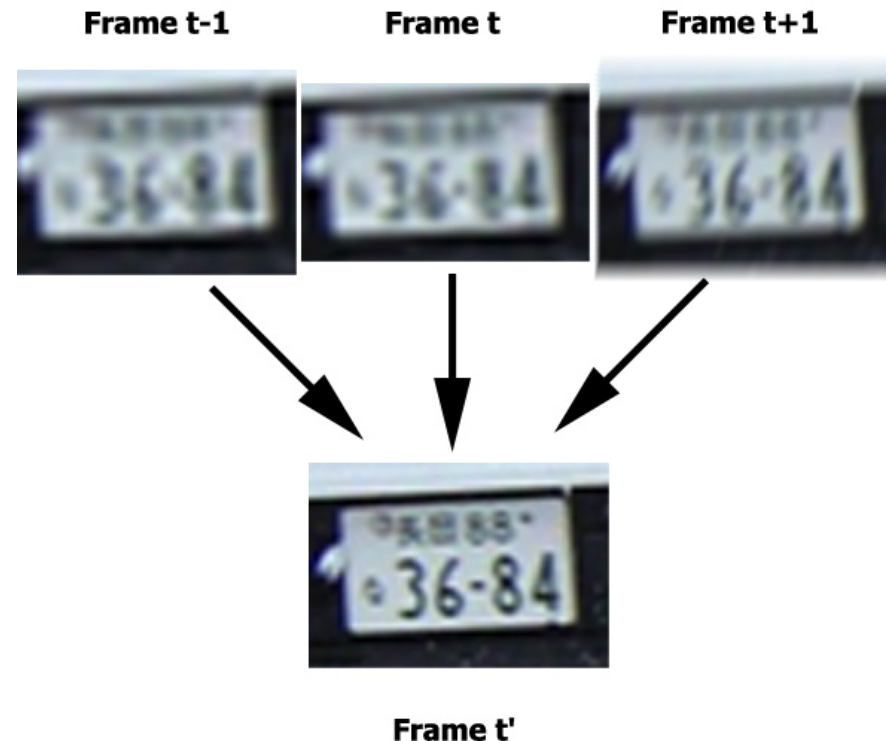
Beispiele:

- Tiefenunschärfe
- Bewegungsunschärfe
- Rauschen
- ...





Rekonstruktion aus mehreren niedrig aufgelösten  
Aufnahmen





Schätzen des Hintergrunds in dynamischen Szenen bei  
temporären Verdeckungen  
Behandlung von Rauschen,  
Beleuchtungsänderungen...







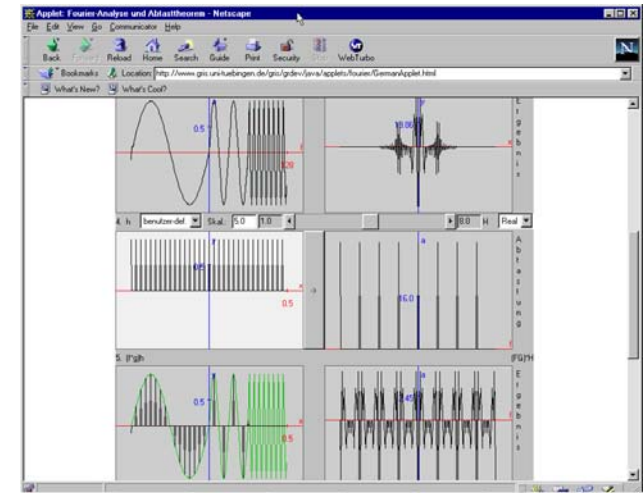
- Erstellung von HDR Bildern aus Freihand-Belichtungsreihen
- Registrierung und Rekonstruktion von Sensorkennlinien



<http://www.flickr.com/photos/edsalkeld/3021298729/>



- Analyse von Problemen
- Applets zur Demonstration von Verfahren aus der Vorlesung, z.B.
  - Fouriertransformation von Bildern
  - Filterung und Abtastung





*Photos anhand Position und Zeit und Gesichtern  
selektieren*







*Photos anhand Position und Zeit und Gesichtern  
selektieren*

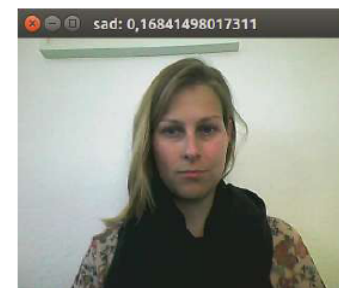
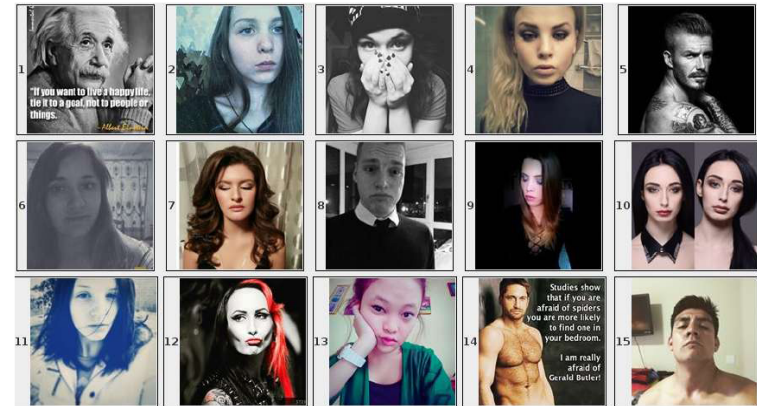
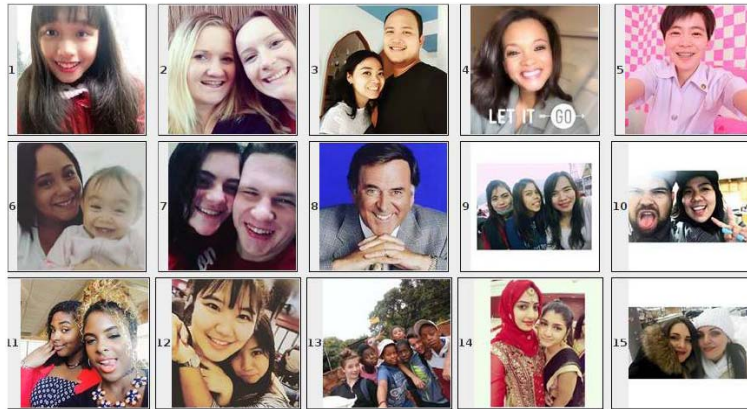






#sad

#happy



E.Thierer, S.Löwe, Praktikum 2015



## 4 Ergebnisse

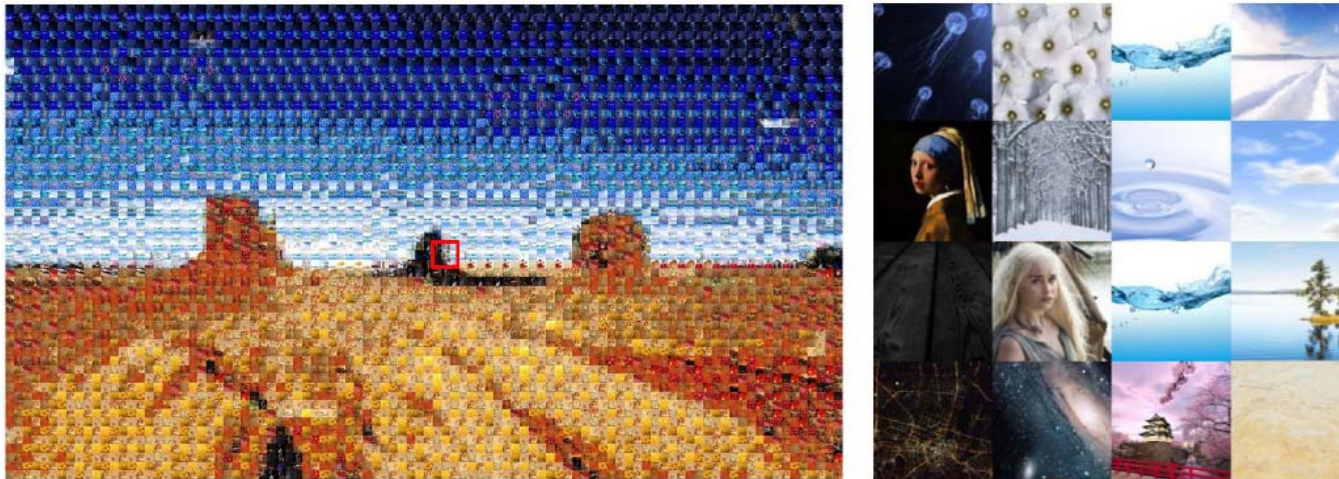


Abbildung 3: Der im linken Bild markierte Bereich wird rechts vergrößert dargestellt.



*Kontakt:*

***TWT:***

*Benjamin Wassermann*

*[benjamin.wassermann@tw-t-gmbh.de](mailto:benjamin.wassermann@tw-t-gmbh.de)*

***GMG:***

*Andreas Karge*

*Sand 14, Raum C409*

*[karge@hdm-stuttgart.de](mailto:karge@hdm-stuttgart.de)*