

Pixelweise Klassifikation von Straße

Martin, Marvin, Sebastian, Vitali | 22. Juli 2015



Contents

1 Einleitung

2 Paper

3 Unser Ansatz

4 Ergebnisse

5 Ausblick

Daten



Einleitung

●○○

Paper

○○○○

Unser Ansatz

○○○

Ergebnisse

○○○○○

Ausblick

○

Ende

○○

Überlagerte Labels



■ Caffe

- + Großes Framework / viele Funktionen
- + Viele Beispiele
- Schlecht Dokumentiert
- Sehr viel Code / mäßige Code-Lesbarkeit

■ nolearn, Lasagne, Theano

- + Exzellente Dokumentation
- + Entwickler Antworten schnell auf Anfragen
- + Gute Code-Qualität

⇒ Street Segmentation Toolkit (SST)

- Modelle trainieren,
- Modelle evaluieren / testen,
- Videos erstellen

■ Caffe

- + Großes Framework / viele Funktionen
- + Viele Beispiele
- Schlecht Dokumentiert
- Sehr viel Code / mäßige Code-Lesbarkeit

■ nolearn, Lasagne, Theano

- + Exzellente Dokumentation
- + Entwickler Antworten schnell auf Anfragen
- + Gute Code-Qualität

⇒ Street Segmentation Toolkit (SST)

- Modelle trainieren,
- Modelle evaluieren / testen,
- Videos erstellen

■ Caffe

- + Großes Framework / viele Funktionen
- + Viele Beispiele
- Schlecht Dokumentiert
- Sehr viel Code / mäßige Code-Lesbarkeit

■ nolearn, Lasagne, Theano

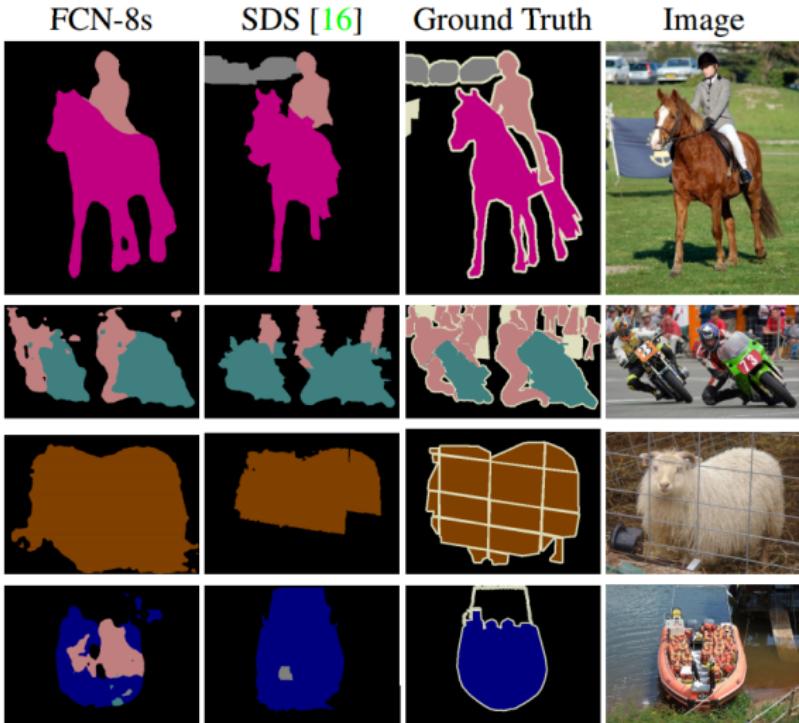
- + Exzellente Dokumentation
- + Entwickler Antworten schnell auf Anfragen
- + Gute Code-Qualität

⇒ Street Segmentation Toolkit (SST)

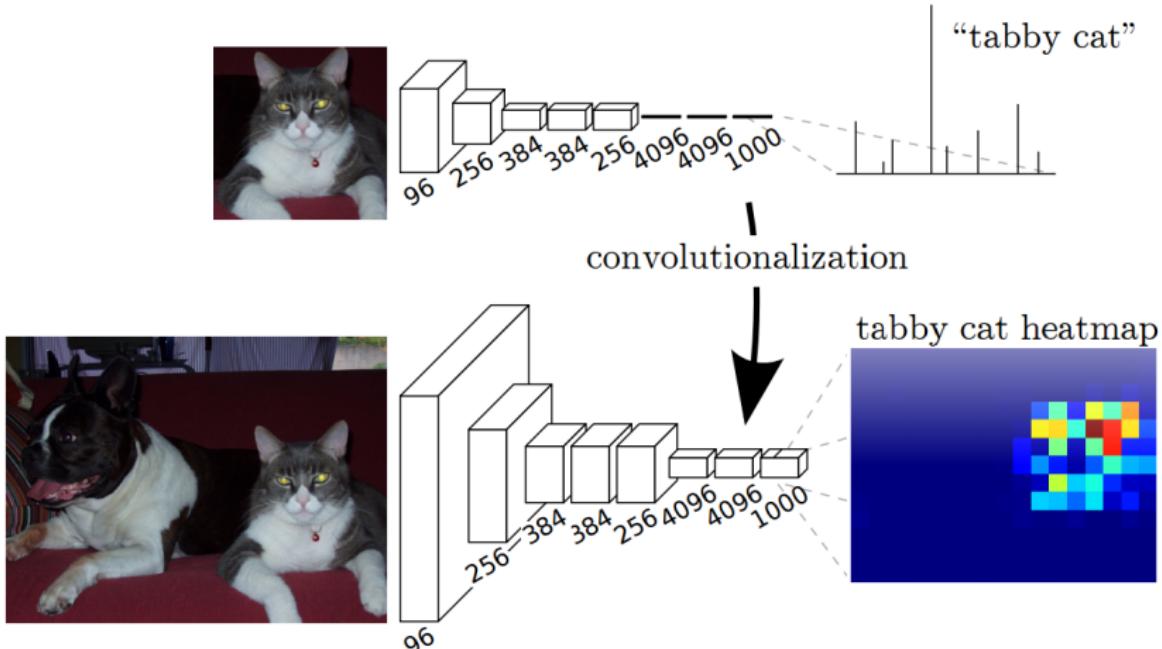
- Modelle trainieren,
- Modelle evaluieren / testen,
- Videos erstellen

- Fully Convolutional Networks for Semantic Segmentation:
Jonathan Long, Evan Shelhamer, Trevor Darrell
- pixelwise segmentation of multiple classes

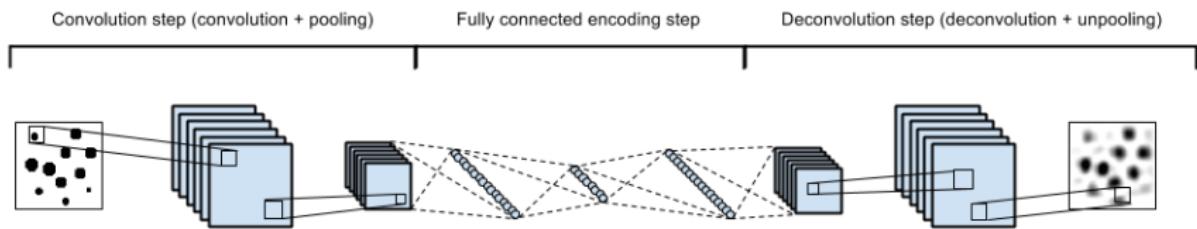
Paper - Results



Paper - Heatmap



Paper - Deconvolution



Klassifikation - Sliding Window

- Klassifizierte mittigen Pixel der Eingabe
- Laufe über das Bild (Sliding Window)
- Überspringe Pixel zur Beschleunigung

Input: 51×51



Output: 1×1



{0,1}

Klassifikation - Sliding Window

- Klassifizierte mittigen Pixel der Eingabe
- Laufe über das Bild (Sliding Window)
- Überspringe Pixel zur Beschleunigung

Input: 51×51

Output: 1×1



{0,1}

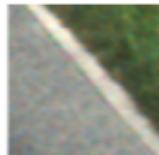


Klassifikation - Sliding Window

- Klassifizierte mittigen Pixel der Eingabe
- Laufe über das Bild (Sliding Window)
- Überspringe Pixel zur Beschleunigung

Input: 51×51

Output: 1×1



{0,1}



Regression - Patch Evaluation

- Nutze Regression und Mean Squared Error Zielfunktion
 - Erhalte Information pro Pixel
 - Füge Bild zusammen
- Input: 51 x 51 Output: 51 x 51
- 

Regression - Patch Evaluation

- Nutze Regression und Mean Squared Error Zielfunktion
 - Erhalte Information pro Pixel
 - Füge Bild zusammen
- Input: 51 x 51 Output: 51 x 51



Regression - Patch Evaluation

- Nutze Regression und Mean Squared Error Zielfunktion
 - Erhalte Information pro Pixel
 - Füge Bild zusammen
- Input: 51 x 51 Output: 51 x 51



Klassifikationsnetz

- Input Layer $51 \times 51 \times 3$
- 2 Conv Layer mit
10 Filtern 5×5
- 1 Pooling Layer
- 1 Output Layer 1×1

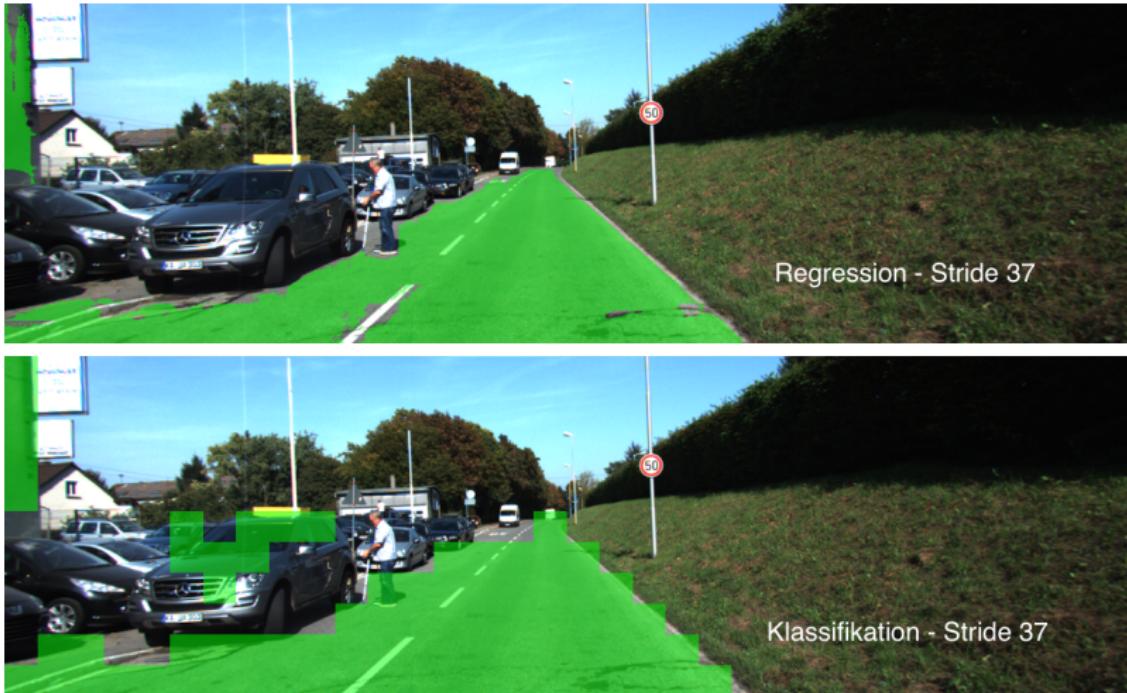
Regressionsnetz

- Input Layer $51 \times 51 \times 3$
- Conv Layer mit
10 Filtern 3×3
- Conv Layer mit
1 Filtern 51×51
- Reshape Layer
- 1 Output Layer $51^2 \times 1$

Ergebnisse-Regression



Vergleich-Regression/Klassifikation



Bewertung-Regression/Klassifikation

Netztyp	TN	FP	FN	TP	ACC
Reg. - Stride 10	0.977	0.022	0.197	0.802	0.947
Reg. - Stride 37	0.973	0.026	0.176	0.823	0.948
Reg. - Stride 51	0.969	0.030	0.165	0.834	0.946
Kla. - Stride 10	0.981	0.018	0.241	0.758	0.942
Kla. - Stride 37	0.959	0.040	0.212	0.787	0.929
Kla. - Stride 51	0.982	0.017	0.451	0.548	0.906

Tabelle : Ergebnisse der verschiedene neuronalen Netze auf Testset (58 Bilder, 6,7 Mil. Pixel)

Laufzeiten-Klassifikation/Regression

Netztyp/Stride	10	37	51
Regression	1.99	0.29	0.18
Klassifikation	1.83	0.2	0.11

Tabelle : Ausführungszeit pro Bild (621x188 Pixel) in Sekunden.

Video



- Zu wenig GPU-RAM für größere Patches
- Neuronales Netz verbessern
- Effizienteres Zusammensetzen der Patches
- Mehr Daten (Lense Flare, Beleuchtung, Fahrbahnmarkierungen)

- Paper - Results and Heatmap by Jonathan Long, Evan Shelhamer, Trevor Darrell
- Paper - Deconvolution by Mike Swarbrick Jones

Danke für die Aufmerksamkeit!

