



# Proseminar "Convolutional Neural Networks - Methoden und Anwendungen"

Bilderkennung mit Vgg

Justin Schartner

14. Mai 2022





- 1 Einleitung
- 2 Allgemeines
- 3 Architektur
- 4 Training
- 5 Beispiel
- 6 Bewertung
- 7 Ausblick





#### **Thema**

#### Problemstellung

Gibt es CNN-Architekturen, welche Bilder noch besser, als schon bekannte Architekturen klassifizieren können?

#### Lösung

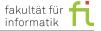
Durch die Erhöhung der Tiefe eines CNN verspricht man sich genauere Aussagen über Bilder machen zu können.

#### Ergebnis

Die VGG-Architektur hat bewiesen, dass die Tiefe eines CNN, eine ausschlaggebende Komponente hinsichtlich der Bilder-Klassifizierung ist.







# Gliederung

- Was ist VGG? Allgemeines
- Wie funktioniert VGG, was macht es besonders? Architektur
- Wie trainiert man ein VGG-net, was ist wichtig? **Training**
- Wie implementiert man ein VGG-net? Beispiel
- Wie gut ist VGG? Bewertung





- 1 Einleitung
- 2 Allgemeines
- 3 Architektur
- 4 Training
- 5 Beispiel
- 6 Bewertung
- 7 Ausblick







## **Eckdaten**

- Visual Geometry Group
- Department of Engineering Sciecne, University of Oxford
- Karen Simonyan und Andrew Zisserman
- Veröffentlicht: 4 Sep 2014
- Letzte Änderung: 10 Apr 2015





## Idee

#### Steigerung der Genauigkeit durch:

- Steigerung der Tiefe, des CNNs
- Schachtelung von Convolutional-Layer-Blöcken
- Einsatz von kleinen 3x3-Filtern und einer Stride von 1





# Aufgaben/ Einsatz

#### Bilderkennung

- Imagenet
- Pneumoina Image
- Deep Facial Emotion Recognition
- Plankton Classification
- Plant Image Classification
- ...





- 1 Einleitung
- 2 Allgemeines
- 3 Architektur
- 4 Training
- 5 Beispiel
- 6 Bewertung
- 7 Ausblick





## **Architekturarten**

Iayers   I			ConvNet C	onfiguration		
	A	A-LRN	В	С	D	E
Imput (224 x 224 RGB-Image)   Comv3-64   Comv3-128   Comv3-256   Comv3-512   Comv3-5	11 weight	11 weight	13 weight	16 weight	16 weight	19 weight
conv3-64 LRN         conv3-64 conv3-64 conv3-64         conv3-64 conv3-64         conv3-64 conv3-64         conv3-64 conv3-64         conv3-64 conv3-64         conv3-64 conv3-64         conv3-64 conv3-64         conv3-64 conv3-64         conv3-64 conv3-64         conv3-64 conv3-128         conv3-128 conv3-128         conv3-128 conv3-128         conv3-128 conv3-128         conv3-128 conv3-128         conv3-128 conv3-128         conv3-128 conv3-256         conv3-256 conv3-256         conv3-512 conv3-512           maxpool         maxpool         FC-4096 FC-4096         FC-4096 FC-1000         FC-4096         FC-4096	layers	layers	layers	layers	layers	layers
LRN conv3-64 conv3-64 conv3-64 conv3-64 conv3-64 conv3-64 maxpool conv3-128 conv3-118			input (224 x 22	24 RGB-image)		
maxpool conv3-128	conv3-64	conv3-64	conv3-64	conv3-64	conv3-64	conv3-64
Damy3-128		LRN	conv3-64	conv3-64	conv3-64	conv3-64
Comv3-128   Comv3-256   Comv3-512   Com			max	kpool		
maxpool onv3-256 conv3-256 conv3-256 conv3-256 conv3-256 conv3-256 onv3-256 conv3-256 conv3-512	conv3-128	conv3-128	conv3-128	conv3-128	conv3-128	conv3-128
20m3-256   com/3-256   com/3-512   com/3			conv3-128	conv3-128	conv3-128	conv3-128
Conv3-256   Conv			max	cpool		
comv3-256   comv3-512   com	conv3-256	conv3-256	conv3-256	conv3-256	conv3-256	conv3-256
maxpool   conv3-512   conv3	conv3-256	conv3-256	conv3-256	conv3-256	conv3-256	conv3-256
maxpool conv3-512 conv3-5				conv1-256	conv3-256	conv3-256
20m3-512   com/3-512   com/3						conv3-256
conv3-512   conv			max	rpool		
comv3-512   com	conv3-512	conv3-512	conv3-512	conv3-512	conv3-512	conv3-512
maxpoo    conv3-512	conv3-512	conv3-512	conv3-512			
maxpool conv3-512 conv3-51				conv1-512	conv3-512	
onv3-512 conv3-512 conv3-5						conv3-512
onv3-512 conv3-512 conv3-5			max	rpool		
comv3-512   comv3-512   comv3-512   comv3-512   comv3-512     comv3-512     FC-4096   FC-4096   FC-1000   FC-1000   FC-1000   FC-1000   Comv3-512     Comv3-512	conv3-512					
maxpool conv3-512 maxpool FC-4096 FC-4096 FC-1000	conv3-512	conv3-512	conv3-512			
maxpool FC-4096 FC-4096 FC-1000				conv3-512	conv3-512	
FC-4096 FC-4096 FC-1000						conv3-512
FC-4096 FC-1000						
FC-1000						
soft-max						
			soft	-max		





#### **Architekur**

#### Convolutional Layers

- receiptive field: 3x3, 1x1
- activation: ReIU, stride: 1, padding: 1, channels: 64, 128, 512, 512

#### Pooling Layer

- Max-Pool
- field: 2x2, stride: 2

#### Fully-Connected Layers

- activation: RelU
- channels: 4096, 4096, 1000

#### Softmax Layer





# **Convolutional Layers**





# **Hidden Layers**





# **Fully Connected Layers**





# **Softmax**





- 1 Einleitung
- 2 Allgemeines
- 3 Architektur
- 4 Training
- 5 Beispiel
- 6 Bewertung
- 7 Ausblick



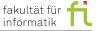


#### Title Subtitle

#### LaTex

- Ein Punkt
- Zwei Punkte





- 1 Einleitung
- 2 Allgemeines
- 3 Architektur
- 4 Training
- 5 Beispiel
- 6 Bewertung
- 7 Ausblick







# Vgg initialisieren





# Vgg laden





# Vgg trainieren





# Vgg benutzen





- 1 Einleitung
- 2 Allgemeines
- 3 Architektur
- 4 Training
- 5 Beispiel
- 6 Bewertung
- 7 Ausblick





# Komplexität





# **Performance**





# Vergleich





- 1 Einleitung
- 2 Allgemeines
- 3 Architektur
- 4 Training
- 5 Beispiel
- 6 Bewertung
- 7 Ausblick





## **Ausblick**