

Machine Learning

**Fachhochschule
Dortmund**

University of Applied Sciences and Arts

Prof. Dr. Benjamin Menküc

Gliederung der Vorlesung (Entwurf)

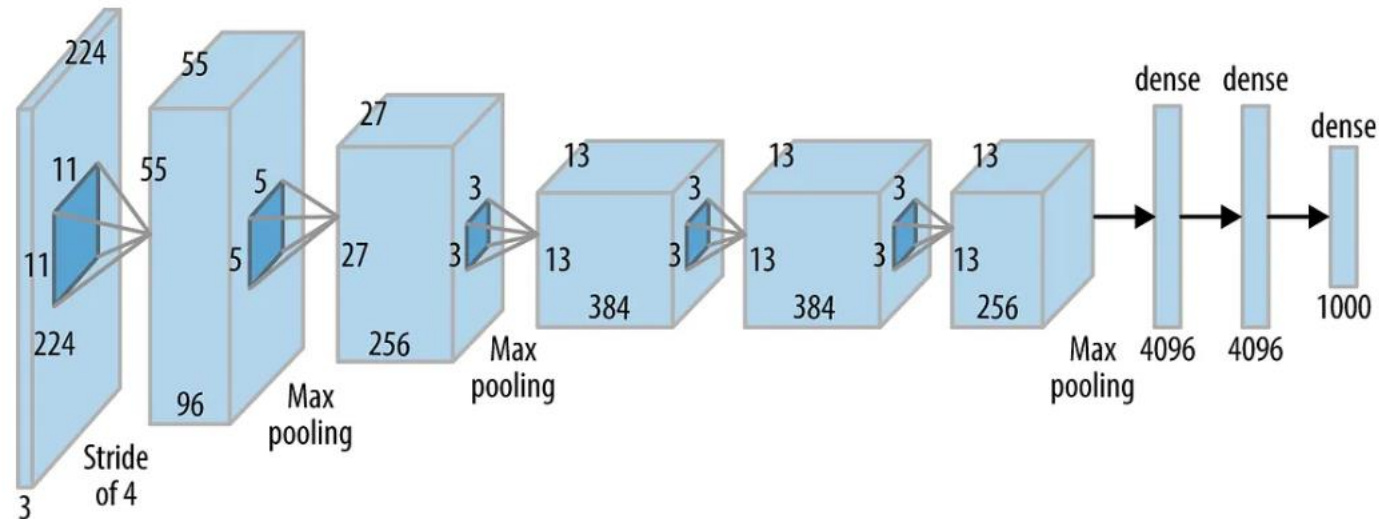
1. [28.03.] Einführung, Softwareinstallation
2. [05.04.] AlexNet, ResNet, CycleGAN (Kap. 2)
3. [19.04.] Tensoren in PyTorch (Kap. 3 + 4)
4. [26.04.] Parameterschätzung, Gradient Descent (Kap. 5)
5. [03.05.] Neuronale Netze (Kap. 6)
6. [10.05.] Vorwärtsgerichtete neuronale Netze (feed-forward neural nets) (Kap. 7)
7. [17.05.] Gefaltete neuronale Netze (Convolutional neural nets) (Kap. 8)
8. [24.05.]
9. [31.05.]
10. [07.06.]
11. [14.06.]
12. [21.06.]

ImageNet

- Datenbank mit >14 Millionen Bildern, mit >20k annotierten Kategorien
- "ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge (ILSVRC) 2012-2017 image classification and localization dataset,, ist ein Subset mit 1,281,167 (ImageNet-1K) bzw. 14,197,122 (ImageNet-21K) Bildern.
- Gesamtdatensatz ist verfügbar unter <https://www.image-net.org/>
- ImageNet-1K ist verfügbar unter <https://www.kaggle.com/c/imagenet-object-localization-challenge/overview/description>

AlexNet

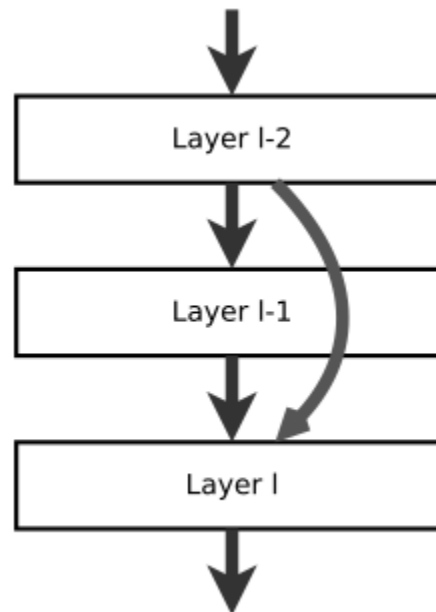
- 2012, <https://papers.nips.cc/paper/4824-imagenet-classification-with-deep-convolutional-neural-networks>
- 15.3 % Top5-error rate on ImageNet-1K
- Uses ReLU activation functions and Local Response Normalization (RLN)



Alexnet Block Diagram (source:oreilly.com)

ResNet

- 2015, <https://arxiv.org/abs/1512.03385>
- 3.57% Top5-error rate on ImageNet-1K
- „Skip connections“ verbessern die Trainierbarkeit und ermöglichen sehr tiefe Netze



Aufgaben

- Suchen Sie per Google Bildersuche 10 Bilder mit Katzen und führen Sie eine Klassifikation mit AlexNet und ResNet durch
- Die Netze und Gewichte sollen per PyTorch Hub geladen werden
- Stellen Sie alle Bilder zusammen in einem Plot dar und beschriften Sie diese mit der wahrscheinlichsten Klassifikation (für AlexNet und ResNet)
- imagenet_classes.txt finden Sie in diesem Repo
<https://github.com/deep-learning-with-pytorch/dlwpt-code.git>
- Ergebnisse müssen mit Quellcode im eigenen Git Repo sein
Die .ipynb Dateien müssen fehlerfrei durchlaufen und die Ausgaben erzeugen

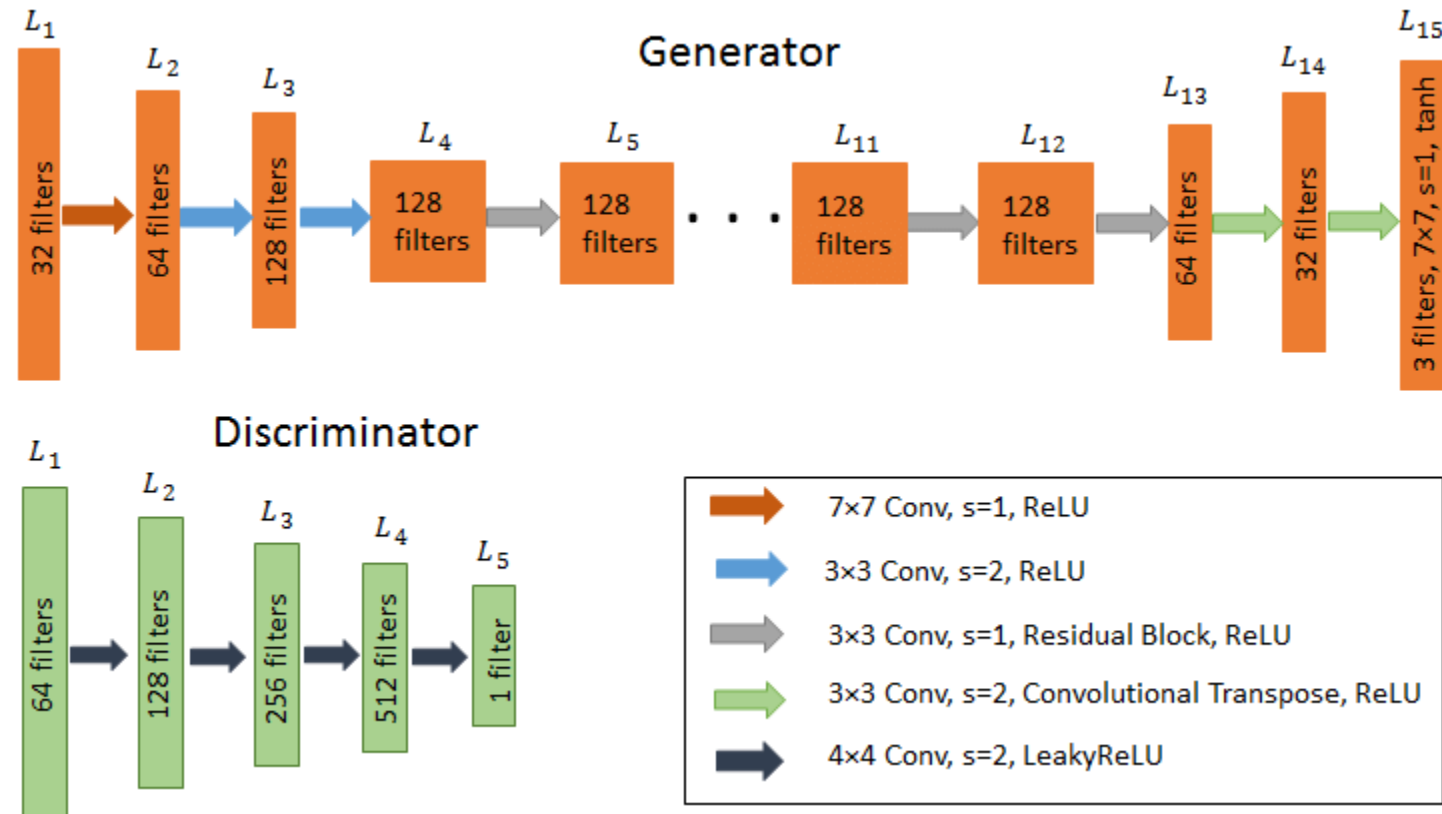
Beispielausgabe



Quelle: <https://towardsdatascience.com/alexnet-the-architecture-that-challenged-cnns-e406d5297951>

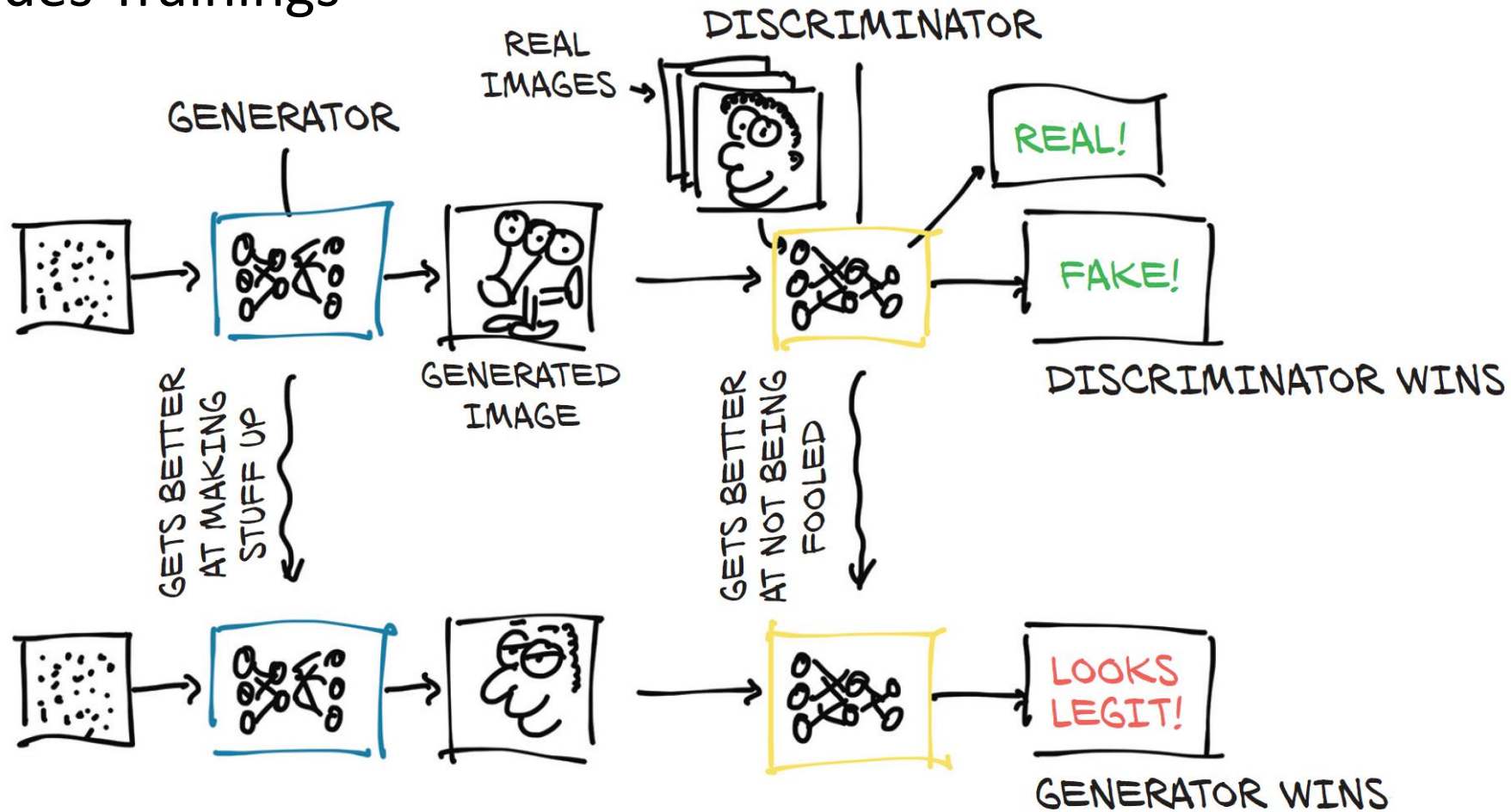
GANs

- Generatoren erzeugen Bilder
- Diskriminatoren entscheiden ob das erzeugte Bild echt oder fake ist

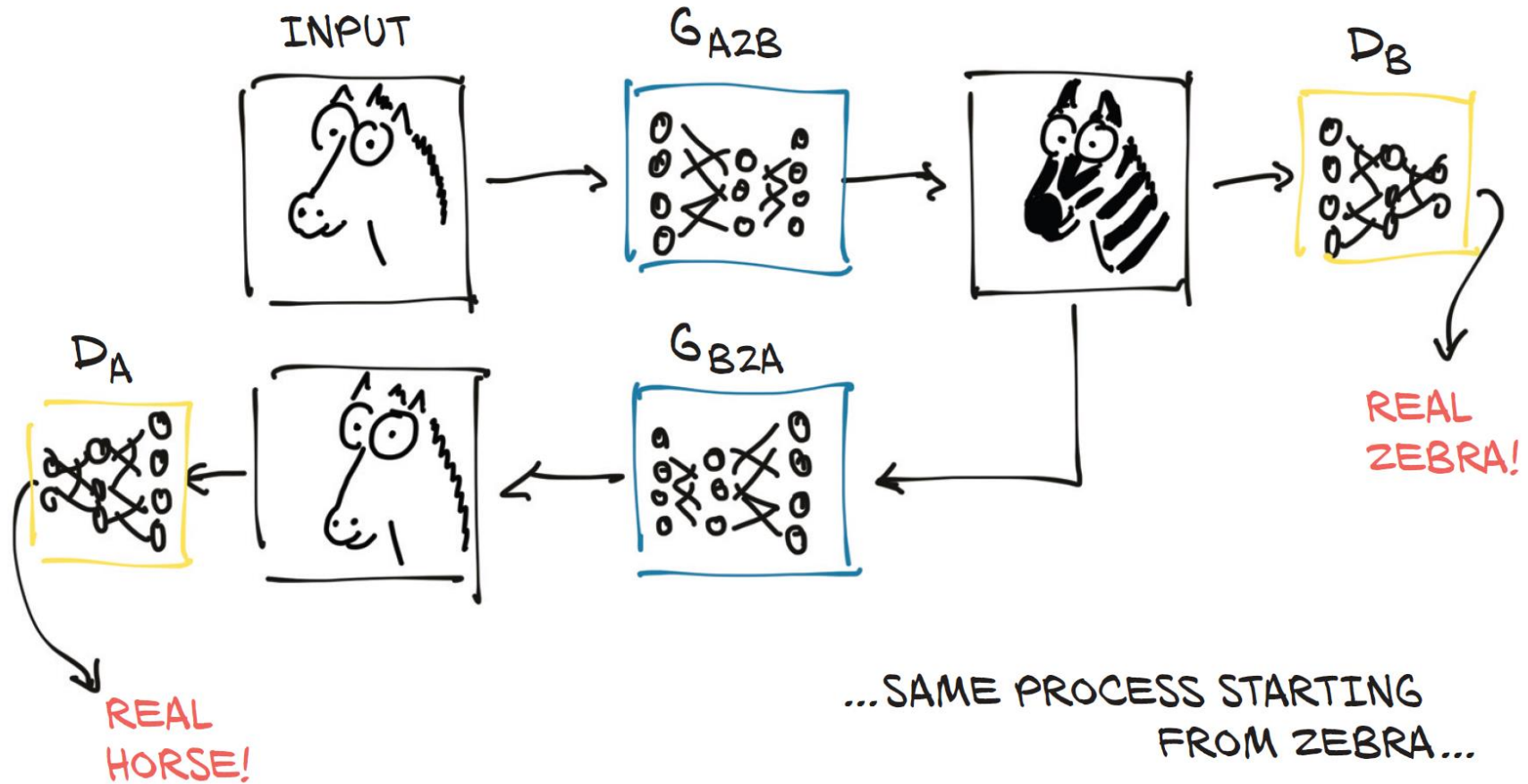


GANs

- Ablauf des Trainings



CycleGAN



Aufgaben

- Suchen Sie per Google Bildersuche 10 Pferdebilder und wandeln diese mit dem CycleGAN in Zebrabilder um (verwenden Sie das vortrainierte Netz aus dem Buch)
- Stellen Sie alle Bilder zusammen in einem Plot dar
- Ergebnisse müssen mit Quellcode im eigenen Git Repo sein
Die .ipynb Dateien müssen fehlerfrei durchlaufen und die Ausgaben erzeugen

Abgabe per Github bis zum 18.04.2023