

Bildgeneration mit Generative Adversarial Networks (GANs)

Wie man mit KI neue Daten erstellen kann



Struktur



Was sind
GANs?



Wie
funktionieren
GANs?



Schwierigkeit
des Trainings



Verbesserung
der Resultate



Use Cases

Was sind Generative Adversarial Networks?

- Engl. für “Erzeugende Konkurrierende Netzwerke”
- Art von künstlicher Intelligenz
- Bestehend aus mehreren neuronalen Netzen
- Unsupervised
- Erzeugen vorher nie gesehene Daten einer bestimmten Verteilung



Wie funktionieren GANs?

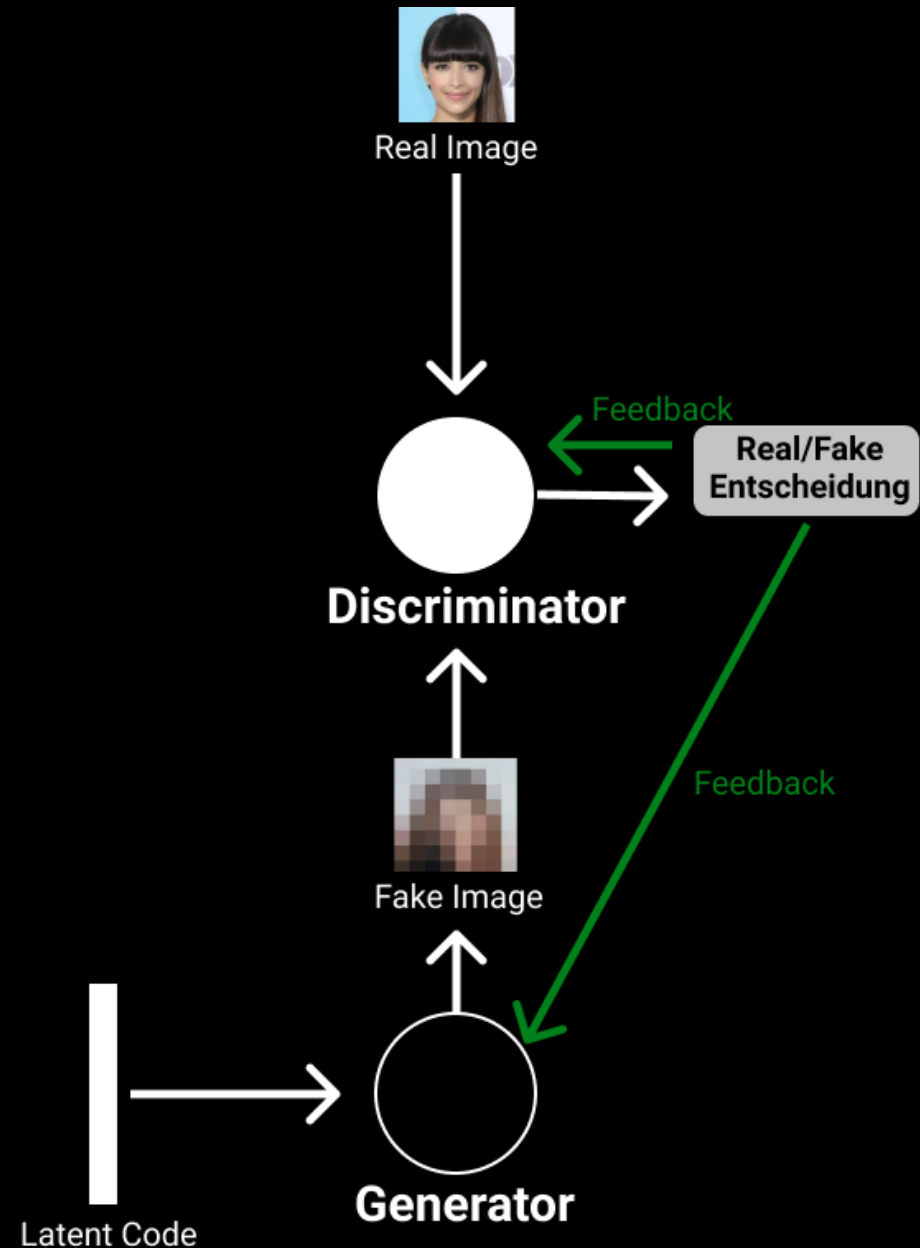
GANs sind zwei neuronale Netze die in Konkurrenz zueinander stehen:

Discriminator (Klassifizierer):

- Kriegt Bilder als Input
- Trifft real/fake Entscheidung über das Bild (0-1)

Generator:

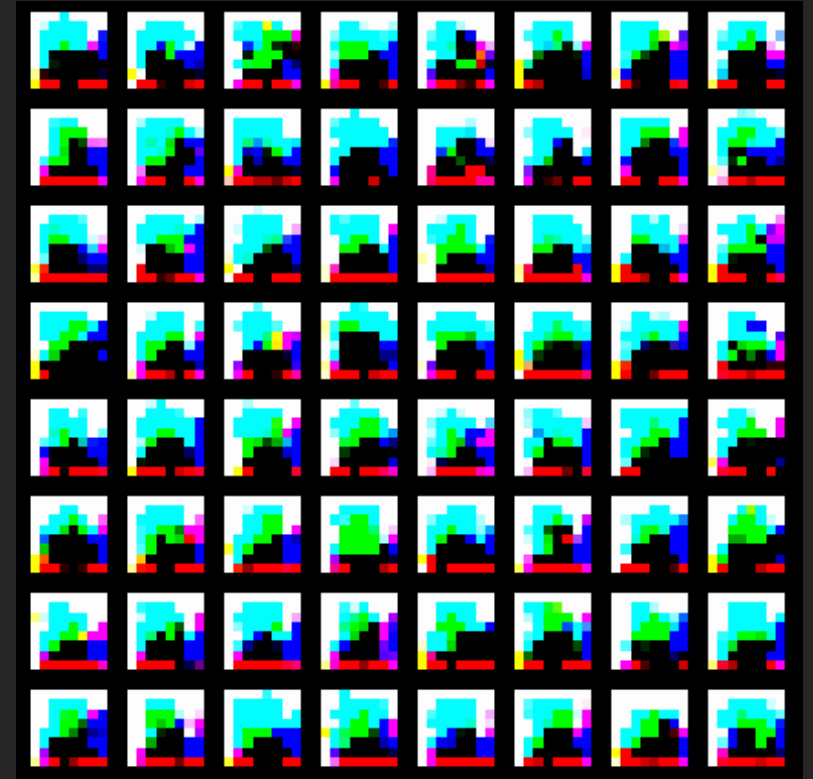
- Kriegt zufällige Zahlen als Input (Latent Codes)
- Generiert durch upsamplen dieser ein RGB-Bild
- Bildet Latent Codes auf bestimmte Features (z.B. Haarfarbe) ab



Wie funktionieren GANs?

Warum funktionieren sie?

- Beide Netzwerke versuchen sich zu verbessern
- Discriminator lernt nach und nach wie echte Bilder aussehen
- Generator lernt durch das Feedback des Discriminators immer bessere Bilder zu generieren



Kein Mode Collapse



Trainingsschwierigkeiten

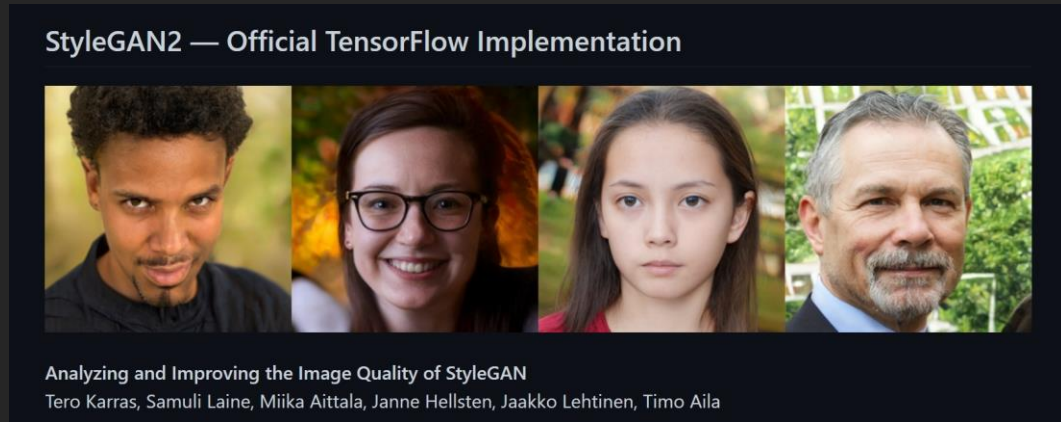
- Datenhungrig
- Instabiles Training (z.B. Mode Collapse)
- Rechenintensiv (CUDA GPUs benötigt)
- Trial and Error
- Parameter Tuning



Mode Collapse

Verbesserung der Resultate

Papers



- WGAN-GP Loss Funktion (Erhöhung der Trainingsstabilität)
- Progressive Growing (Erhöhung der Auflösung)
- StyleGAN(2) (Mehr Kontrolle über die generierten Bilder)

Improved Training of Wasserstein GANs: Ishaan Gulrajani, Faruk Ahmed, Martin Arjovsky, Vincent Dumoulin, Aaron Courville

Progressive Growing of GANs ([GitHub](#)): Tero Karras, Timo Aila, Samuli Laine, Jaakko Lehtinen (NVIDIA)

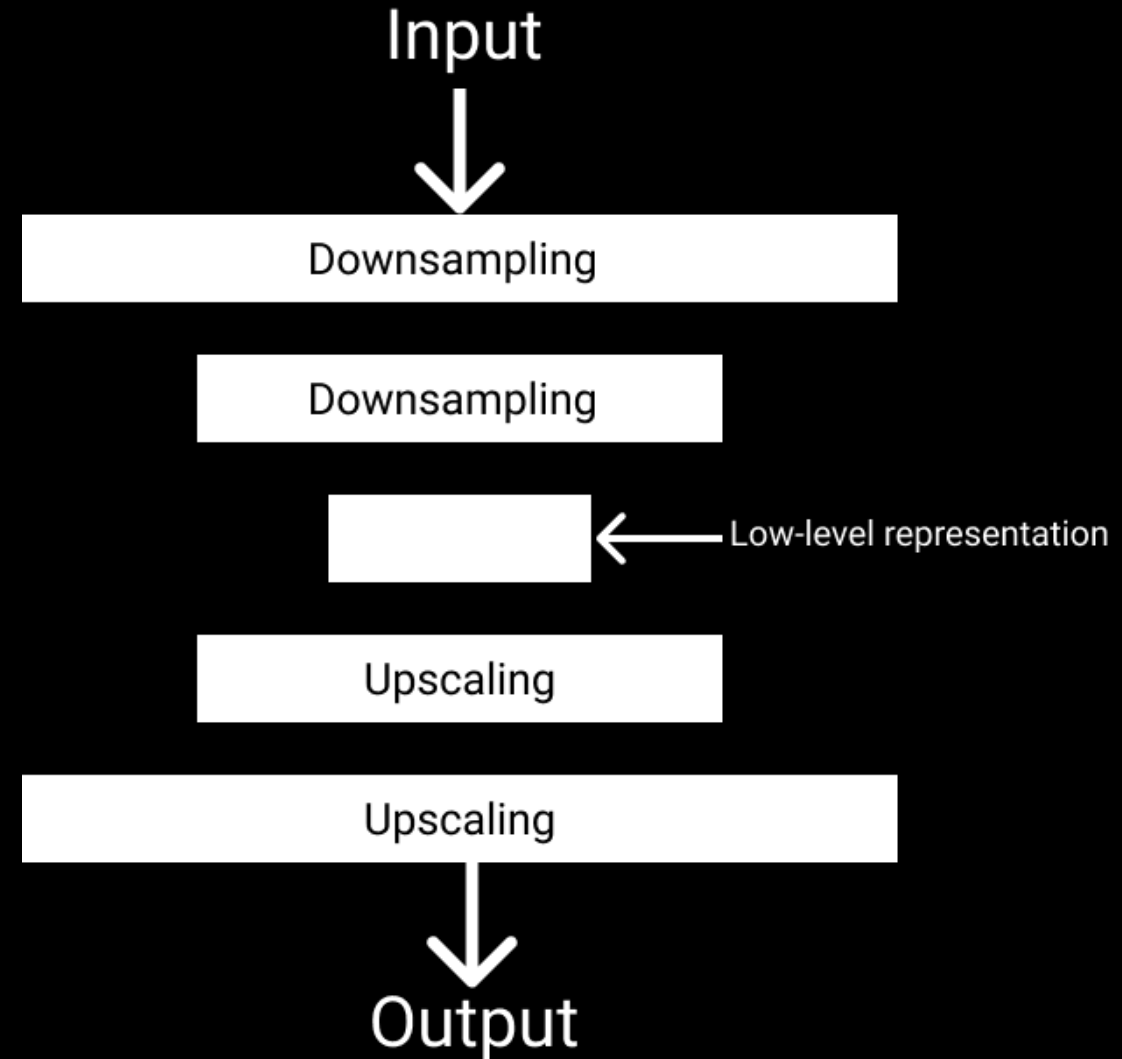
Style-Based Architecture for GANs ([GitHub](#)): Tero Karras, Samuli Laine, Timo Aila (NVIDIA)

StyleGAN Latent Space Interpolation



Use Cases

- Bildgeneration
- Datenkompression
- KI-Upscaling



Danke für's zuhören!

Fragen?



 LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/johnny-kessler/>
 GitHub: <https://github.com/jhKessler>
 E-Mail: johnny.kessler@studium.uni-hamburg.de