

5 KI

5.1 Generelles

5.1.2 Ziel

Das Ziel der Künstlichen Intelligenz besteht darin, das existierende Bild zu erkennen, zu interpretieren und schlussendlich einen kreativen Beitrag zu leisten. Wie bereits im Kapitel 2.2.1. erwähnt, ist der Prozess zeitlich etwas begrenzt und sollte deshalb effizient und schnell sein.

5.1.3 Einzigartigkeit

Bestehende Algorithmen erzielen herausragende Resultate, wenn es darum geht, aus einer Textbeschreibung ein Bild oder Text zu generieren. Der *DrAI* Algorithmus ermöglicht es, dass diese ursprüngliche Textbeschreibung nicht zwingend notwendig ist, um weiteres Material zu erstellen. Es ist einerseits möglich, auf einer “leeren Leinwand” etwas zu erzeugen, andererseits kann, basierend auf einem bestehenden Bild, etwas generiert werden. Algorithmen dieser Art könnten auch zur eigenen Inspiration dienen, indem andere Denkweisen der KI offenbart werden. In manchen Fällen ist es eine Herausforderung, die Kreativität und Einzigartigkeit der Bilder zu erkennen, bei eindeutigen Skizzen des Users oder der Userin fällt jedoch das Ergebnis klar und deutlich aus.

5.1.4 Kontrolle

Mithilfe diverser Parameter lässt sich effektiv in den Algorithmus eingreifen. Vereinfacht gesagt gibt es Parameter wie den Grad der Kreativität, Abstraktheit, Menge, Dichte und viele weitere.

Die Parameter wurden vorerst dem Auftraggeber entsprechend angepasst, jedoch können sie jederzeit abgeändert werden. Im Konzept des Algorithmus sind auch Möglichkeiten wie dynamische Parametrisierung enthalten, das heißt Anpassung bestimmter Parameter wie zum Beispiel Menge und Dichte des zu Generierenden auf Basis der bereits vorhandenen Menge in einem bestimmten Bereich des Bildes.

5.1.5 Ergebnisse

In den folgenden Abbildungen sind Tests und Experimente mit dem *DrAI* Algorithmus dargestellt. Das obere Bild ist von uns oder Freund*innen digital angefertigt worden, das jeweils untere das Ergebnis nach der Verarbeitung durch den Algorithmus.

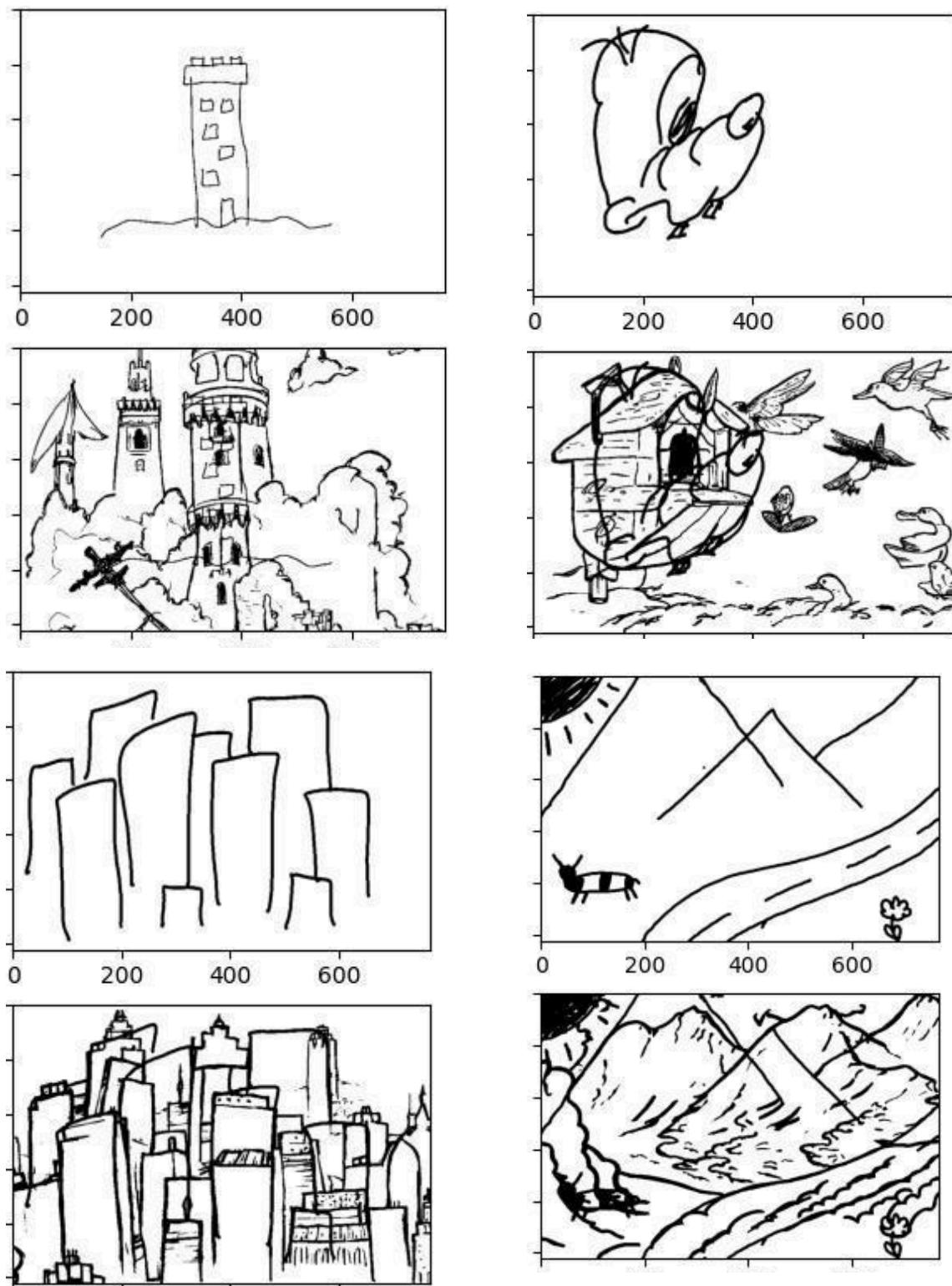


Abbildung 5.1.5.1 KI-Resultate

5.2. Entstehung / Experimente

Die nachfolgenden Kapitel behandeln bestehende Algorithmen und schlussendlich die verwendete Kombination und Verbesserung von ihnen für den benötigten Anwendungsfall.

5.2.1. Eigenes Neuronales Netzwerk

Da in diesem Anwendungsfall keine Flächen mit Farbe bemalt werden sollten, wurde die Idee geboren, ein eigenes *Generative Adversarial Network* (Wikipedia, 2017) zu trainieren. Dies ist eines der ersten vielversprechenden Konzepte im Bereich Generative AI. Hierbei werden zwei Netzerke trainiert: der Generator und der Discriminator. Der Generator erzeugt aus einem Random Noise oder einem Eingangsbild ein modifiziertes Ausgangsbild, der Discriminator hingegen erhält als Eingangsparameter ein echtes oder ein generiertes Bild und wird darauf trainiert, zu erkennen, ob das Eingangsbild echt oder generiert ist. Im besten Fall lernt der Generator, realitätsnahe Bilder zu erzeugen, damit ein Discriminator nicht mehr zwischen real und generiert unterscheiden kann.

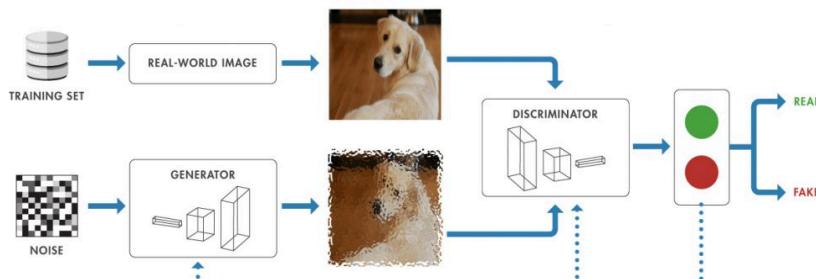
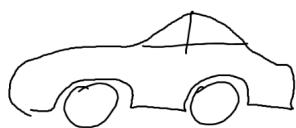


Abbildung 5.2.1 GAN-Architektur

Da nur beschränkt Rechenleistung zur Verfügung steht, wurde vereinbart, nur Landschaftsbilder als Trainingsdaten zu verwenden. Die Eingaben des Benutzers oder der Benutzerin werden als reine Umrisse betrachtet. Um die Trainingsdaten der Eingangsdaten des Benutzers / der Benutzerin anzupassen, wurden aus den Landschaftsbildern die Kanten mithilfe des *Holistically-Nested Edge Detection* (Saining Xie, Zhuowen Tu, 2015) Algorithmuses Kanten extrahiert.

Da es die Aufgabe des Roboters ist, Konturen zur Originalzeichnung hinzuzufügen, wurden Bildbereiche / Linien aus dem Originalbild entfernt. Der Generator sollte lernen, die entfernten Linien zu rekonstruieren. Um nun die menschliche Kreativität nachzuahmen, werden zufällig normalverteilte Werte dem Bild hinzugefügt.



Originalbild (Output für den User)



Eingangsbild (Input KI)

Abbildung 5.2.2 GAN-Trainingsdaten

Die Vorteile dieses Algorithmuses wären:

- Geringer Rechenaufwand im Betrieb
- Gute *Parametrisierung*, besonders im benötigten Anwendungsfall

Die Nachteile jedoch wären:

- Hoher rechenaufwand in der Trainingsphase
- Aufwendige Beschaffung von Daten
- Geringer Grad an Kreativität
- Hohe Spezialisierung notwendig (z.B. nur Landschaftsbilder)

Die Resultate erwiesen sich als wenig vielversprechend. Es war kein Hauch von Kreativität zu erkennen und der Algorithmus drohte, rein schwarze Bilder zu generieren, da der Discriminator zu gut erkannte, welches Bild echt und welches generiert wurde. Dies führte dazu, dass der Generator nicht mehr effizient lernen konnte und sich die Ergebnisse wenig bis kaum verbesserten.