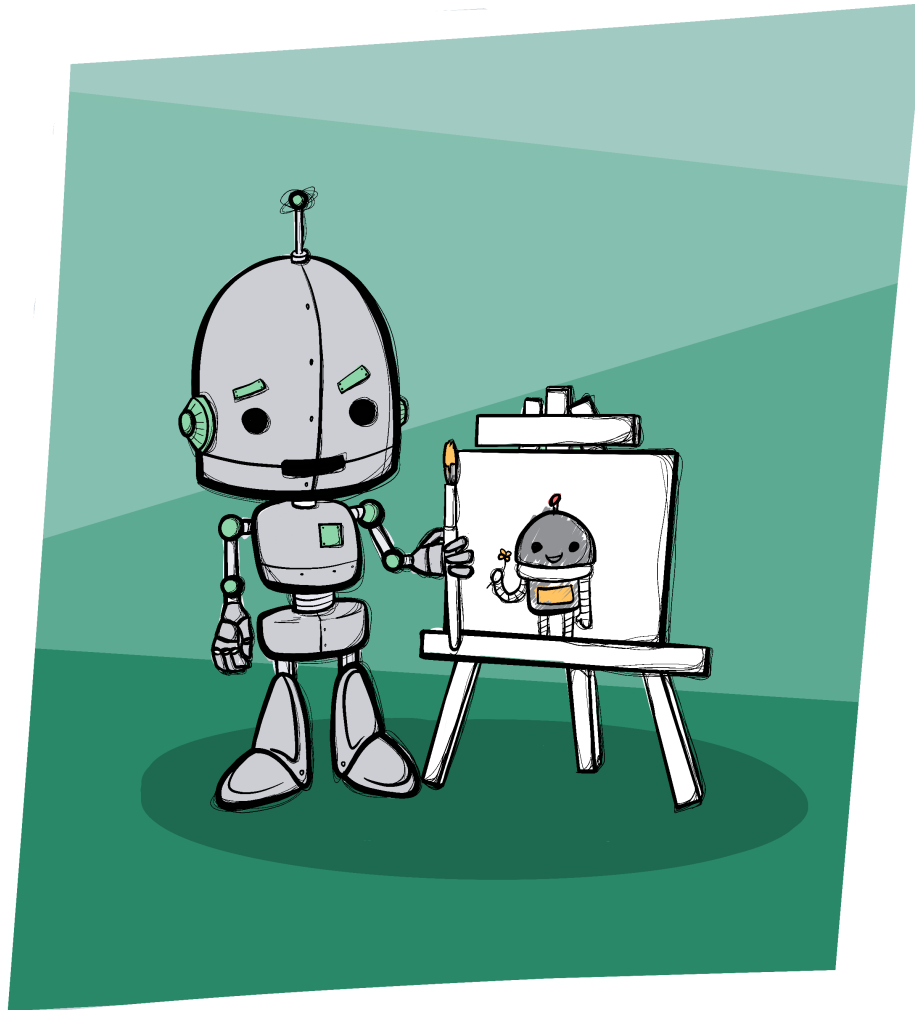


Modul 8

Kunst und Künstliche Intelligenz

*"Wenn der Mensch den Algorithmus vorgibt, die KI aber das Bild erschafft. **Wer ist dann der Künstler?**"*



Über das Modul

In diesem Modul soll bspw. die Frage behandelt werden, ob **KI in der Kunst zum Künstler** selbst wird oder ob sie nur ein weiteres technisches **Werkzeug** ist. Auch soll darüber diskutiert werden, wo "Kunst" eigentlich beginnt und wie man den Kunstbegriff aufgrund neuer Technologien eventuell überdenken muss.

Ziele

Die Schüler*innen sind in der Lage...

- ...den Begriff Kunst für sich zu definieren
- ...unterschiedliche **KI**-Anwendungen zu beschreiben und anzuwenden
- ...den Kunstbegriff im Zusammenhang mit Künstlicher Intelligenz kritisch zu hinterfragen
- ...unterschiedliche Formen von Künstlicher Intelligenz in Bereich der Kunst zu beschreiben
- ...über das Potenzial von **KI**-Anwendungen zu diskutieren

Zeitplan

Zeit	Inhalt
5 min	Konfrontation – Was ist Kunst?
15 – 30 min	Übung: Definition von Kunst
20 min	Theorie – KI und Kunst
50 min	Übung: Testlabor Kunst-Apps

Einleitung

In diesem Modul soll unter anderem die Frage behandelt werden, ob **KI in der Kunst zum Künstler** selbst wird oder ob sie nur ein weiteres technisches Werkzeug ist. Auch soll darüber diskutiert werden, wo "Kunst" eigentlich beginnt und wie man den **Kunstbegriff** aufgrund neuer Technologien eventuell überdenken muss.

Zu Beginn des Themenblocks werden Bilder, Musikstücke, etc. gezeigt. Erst nach dem Besprechen, wie diese Kunstwerke auf die SuS wirken und ob es für die Schüler*innen überhaupt Kunst ist, wird aufgelöst, dass diese Arbeiten von **KIs** erstellt worden sind.

Darauffolgend gibt die Lehrperson Input dazu, wie diese Werke entstehen können und welchen Einfluss **KI**-generierte Kunst bereits hat (vgl. "Edmond de Belamy", Vervollständigung von Beethovens unvollendeter 10. Sinfonie, maschinell verfasstes Harry-Potter-Kapitel von Botnik).

Durch diesen Input angeleitet sollen die Schüler*innen Diskussionsfragen in Kleingruppen besprechen: Was ist Kunst, Wer ist der tatsächliche Künstler/ die tatsächliche Künstlerin dieser Werke? Kann **KI** die Kreativität des Menschen bzw. den Menschen als Kunstschaffenden ersetzen? Welches Potenzial gibt es durch diese neuen Anwendungen?

Am Ende des Moduls sollen die Schüler*innen selbst zu Kunstschaffenden werden und einige **KI**-Applikationen, auf die man im Internet zugreifen kann, ausprobieren, bewerten und ihren Stellenwert in der Kunstwelt reflektieren. Die geschaffenen Werke und festgehaltenen Reflexionen können im Anschluss im Plenum präsentiert und besprochen werden.

Wer ist der Künstler? – Die Angst vor dem Ersetztwerden

Künstler*innen sind für viele Menschen nach wie vor zentral für den Schaffungsprozess. Künstler*innen, welche mit **KI** arbeiten, kreieren zwar nicht selbst das Kunstwerk, aber sie entwickeln die Software, welche wiederum das Werk kreiert.

Manche Kunstschaffende sehen **KI**-Systeme als **Werkzeug**, mit dem sie arbeiten, andere sehen diese Systeme vermenschlichter, also mehr als einen **Kollegen**, mit dem sie zusammen ihre Werke erschaffen. Die Künstliche Intelligenz wird dabei als Partner und als Muse bezeichnet, welche in Schaffenskrisen zur Rettung naht.

Die **Musikerin Holly Herndon** bezeichnet zum Beispiel ihre **KI** "Spawn", welche sie für ihr Album "Proto" entwickelt hat, als Baby, das sie wie ein Elternteil beaufsichtigt. Diese **KI** basiert auf **unterschiedlichen Sprach-Samples** und berechnet dann, welches Sample auf das vorherige folgen könnte. Der Song "Birth" von Holly besteht z.B. nur aus ihren eigenen Sprachsamples, "Frontier" aus Samples eines ganzen Ensembles. In Interviews hebt sie zudem hervor, dass **Künstler*innen mit KIs verantwortungsvoll umgehen** und darauf achten sollen, welche Daten eingespeist werden.

Die Sorge, dass **KIs** Künstler*innen ersetzen könnten, ist im Bereich der digitalen Kunst also bisher kaum spürbar. Weder macht die Möglichkeit, durch Technik eine besonders realistische Abbildung zu erstellen, Kunst aus, noch ist eine Maschine (bisher) in der Lage, etwas Emotionales, was Menschen, welche ein Leben lang geprägt wurden und Erfahrungen gemacht haben, zu kreieren.

Kreativität als letzte Bastion der Menschheit?

Der US-Künstler und Programmierer **Robbie Barrat** – ein Wunderkind, das erst 22 Jahre alt war – verkaufte bei Sotheby's das 2018 digital entstandene Werk mit dem Titel **"Nude Portrait#7Frame#64"** im März 2022 für 630.000 Pfund (753.700 Euro).



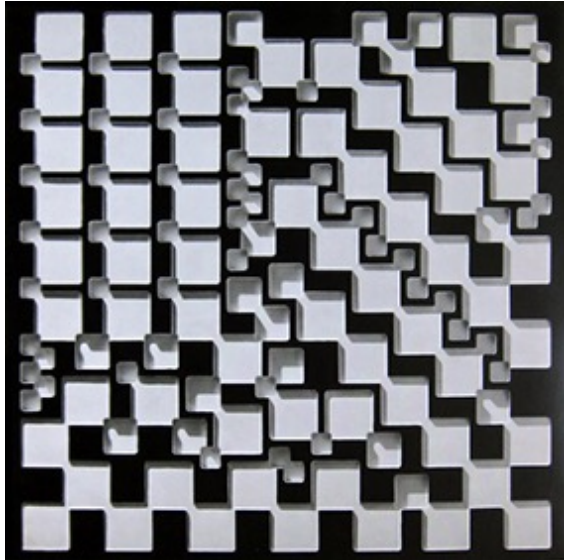
Das von einer **KI** hergestellte Gemälde **"Edmond de Belamy"** wurde vom Auktionshaus Christie's im Jahre 2018, anstatt für die erwarteten 10.000 für ganze 432.500 US-Dollar (426.800 Euro) verkauft. Hinter dieser **KI** steckt das französische Künstlerkollektiv **Obvious.**



Diese merkwürdig verwaschenen und abstrakten Bilder gelten als einige der erfolgreichsten **KI**-Kunstwerke der Welt. "In der Kunstwelt entstand durch den Einsatz von **KI** eine neue Bewegung, die Kreativität und Urheberschaft neu definiert", berichtet Spiegel Online Ende 2020. Diese Bewegung erschüttere die Vorstellung, "dass kreatives Gestalten ein **Alleinstellungsmerkmal des Menschen**" sei.

Jedoch existiert **KI**-Kunst nicht nur in der bildenden Kunst. In den letzten Jahren entstanden Softwares, jeweils gefüttert mit den Stücken von **Beethoven und Schubert**, welche es dadurch schafften, Beethovens unvollendete 10. Sinfonie und Schuberts unvollendete 8. Sinfonie tatsächlich zu vollenden. Andere Unternehmen bieten z.B. **KI**-generierte Musik für Filme, Werbung und Videospiele an. Die Firma Botnik veröffentlichte ein **maschinell verfasstes Harry-Potter-Kapitel**. Andere Programme wie bspw. Eloquentron3000 verfassen deutschsprachige **Liebes- und Protestgedichte**.

Computergenerierte Kunst ist jedoch nichts, was es erst seit einigen Jahren gibt. Bereits in den 1960er Jahren kreierten Künstler*innen aus Deutschland und den USA Werke mithilfe von Algorithmen. Der Künstler **Georg Nees** ließ bspw. durch einen randomisierten Zahlengenerator geometrische Figuren entstehen, welche sich zu ganzen Gemälden fügten.



Heutzutage sind die Programme jedoch viel komplexer als vor 50 Jahren, wodurch sich komplett neue Möglichkeiten eröffnen.

Wie funktionieren viele dieser Anwendungen?

Für diese künstlich hergestellten Bilder werden sogenannte **GANs** ("**Generative Adversarial Networks**") trainiert, um bspw. aus einem Text-Input ein Bild zu erstellen oder ein Foto in ein Gemälde zu verwandeln. Diese Art von Programm besteht aus **zwei konkurrierenden Systemen**, dem sogenannten "**Generator**" und dem "**Diskriminator**". Der Generator hat dabei die Aufgabe, neue Daten zu erzeugen. Der Diskriminator versucht dann, die vom Generator erzeugten Daten von den Lerndaten zu unterscheiden und als künstlich erzeugt zu erkennen. Durch diese ständige Wechselwirkung, bei der der Generator den Diskriminator immer wieder auszutricksen versucht, **lernt das System selbstständig** und entwickelt dadurch immer realistischere Bilder. Durch die Einspeisung vieler bekannter impressionistischer Gemälde, können so beispielsweise die eigenen Urlaubsfotos mithilfe eines GANs in ein impressionistisches Gemälde verwandelt werden. Genauso sind GANs aber auch in der Lage, **Deep Fakes** (vgl. Modul 9) zu erstellen, die in den Medien für Falschmeldungen missbraucht werden können.

Sogenannte **Transformer** sind eine Form von **neuronalen Netzen** und ermöglichen im Bereich der Sprach-**KI**s wie z.B. Googles BERT oder OpenAIs GPT-3 große Fortschritte bezüglich Übersetzungen, Spracherkennung und Textgenerierung. Hierbei werden einzelne Pixel oder Silben in Verbindung mit den anderen gestellt, um so zum Verständnis der Gesamtdaten beitragen zu können. So lernt das System vielleicht, dass es das Wort "essen" mit "Lebensmittel" oder "Frühstück" in Verbindung stellt oder erkennt gewisse sich wiederholende Motive in Musikstücken oder Bildern, die es dann neu anwenden kann.

Diese **KI**-Algorithmen haben sich in den letzten wenigen Jahren rapide weiterentwickelt und üben heutzutage mit einer unfassbaren Menge an Datensätzen. 2020 veröffentlichte z.B. das Unternehmen OpenAI den Algorithmus GPT-3. Dieser ist in der Lage, Text zu generieren, der wirkt, als wäre er von einem Menschen geschrieben worden. Auf GPT-3 basiert unter anderem auch die Text-zu-Bild-Anwendung DALL·E, welche später bei den Applikationen für den Stationenbetrieb ebenfalls angeführt wird.

Warum werden diese Programme entwickelt?

GANs können zum Beispiel eingesetzt werden, um statisch aufgenommene Personen oder Objekte zu animieren. Man kann mit ihnen in der Film- oder Bildbearbeitung nachträgliche Schwarz-Weiß-Aufnahmen kolorieren, Deepfakes erzeugen oder komplett neuer Filmsequenzen entstehen lassen.

Mithilfe dieser Anwendungen können Bilder generiert werden, die zuvor noch nie jemand gemacht hat und das mithilfe weniger Klicks. Zugleich könnten in Zukunft, wenn sich Algorithmen noch weiterentwickeln und diese Werke noch präziser werden, diese auch menschliche Arbeit ersetzen. Durch die Verwendung der Anwendungen im Unterricht und durch die Beispielbilder sollen die Schüler*innen aber zugleich erkennen, dass dies trotzdem nicht allzu bald der Fall sein wird.

Wer ist denn nun der Künstler?

Im Falle des Werkes "Edmond de Belamie" wurde in den Medien häufig von einem der ersten Kunstwerke, **"das nicht von einem Menschen, sondern selbstständig von einer Maschine erstellt worden sei."** Dabei ging das damit eingenommene Geld jedoch nicht an die **KI**, sondern an der Künstlerkollektiv Obvious, welche die **KI** trainiert haben. Das Programmiererteam, welches die **KI** überhaupt erst

entwickelt hatte, wurde jedoch mit keinem Wort erwähnt und wurden am Erlös auch nicht beteiligt.

Bei der Entwicklung einer Künstlichen Intelligenz sind **unzählige Menschen** beteiligt: auch im Falle des Schaffens von Kunst mithilfe von **KI**-Programmen. Hier arbeiten sowohl Künstler*innen und Kurator*innen, als auch Programmierer*innen und manchmal auch Rezipient*innen zusammen, um diese außergewöhnlichen Werke zu erstellen.

Inwieweit jedoch die **Künstliche Intelligenz als Urheber der Kunstwerke** betrachtet werden kann, hängt von unterschiedlichen Positionen ab, die dazu eingenommen werden können. Eine Studie des Max-Planck-Instituts stellt zum Beispiel fest, dass jene Menschen, welche Künstliche Intelligenzen eher vermenschlichen, diese auch nicht als bloßes Werkzeug ansehen, sondern dass diesen **KIs** ebenso die Anerkennung für das Erschaffen dieser Werke zusteht, aber zugleich auch, dass **KIs** bspw. bezüglich Urheberrechtsverstößen stärker in der Verantwortung stehen sollten.

Wie menschlich eine **KI** dabei wahrgenommen wird, hängt vor allem von der verwendeten Sprache und Präsentation ab. Es macht einen Unterschied, ob man sagt, dass eine **KI mithilfe von künstlerischer Unterstützung** neue Werke erschafft oder dass Künstler*innen **mithilfe einer KI Kunstwerke** kreieren, indem sie zuvor Befehle eingeben.

Eine weitere Frage, die sich durch die Generierung durch Künstliche Intelligenz stellt, ist jene, der Feststellung der **Urheberschaft**. Sollte es irgendwann möglich sein, dass ein Programm, das alleinige Urheberrecht für seine selbstkreierten Werke besitzen sollte? Oder sollte das Urheberrecht bei den Programmierer*innen, bei den Künstler*innen oder Auftraggeber*innen bleiben? Bisher ist zusammenhängend damit auch keine **Kennzeichnung von KI-Produced Art** geplant, obwohl auch bei traditionell hergestellten, klassischen Werken bei Verkäufen ein **Provenienznachweis** notwendig ist. Viele Spezialist*innen sind jedoch auch gegen eine Kennzeichnung, schließlich weiß man bei großen Installationen, wie bspw. jene von Jeff Koons, auch nicht, wie viel der Künstler selbst gemacht hat und für wie viel sein Team zuständig war.

KI-Kunstmaschine Botto

Botto ist eine **dezentrale autonome Organisation und KI-Applikation**, welche Kunst auf der Grundlage von Community-Feedback erstellt. Jede Woche präsentiert Botto der Community 350 Kunstwerke, die dann über ihre Lieblingskunstwerke abstimmen können. Botto verwendet diese Stimmen, um seinen Algorithmus zu trainieren und die von ihm erstellte Kunst im Laufe der Zeit zu verändern. Jede Woche wird das ausgewählte Kunstwerk zu einem NFT und auf SuperRare versteigert. Anschließend kreiert Botto eine neue Reihe von Kunstwerken und der Ablauf beginnt von Neuem. Durch das Feedback der Gemeinschaft kann die **KI** mit jedem neuen Abstimmungsdurchgang besser auf die Bedürfnisse der Abstimmenden eingehen.

Referenzen

1. <https://www.botto.com/>

Material

-  Arts – AI and Art.pdf

Referenzen

1. Max-Planck-Gesellschaft – Wenn künstliche Intelligenz Kunst schafft

Ist das überhaupt Kunst? Was macht Kunst aus?

Der Kunstbegriff ist **subjektiv** und kann individuell auf unterschiedliche Art und Weise und je nach **wissenschaftlichem und historischem Standpunkt** definiert werden.

Um sich mit dem Kunstbegriff auseinanderzusetzen, werden hierbei zwei mögliche Übungen vorgestellt.

1. Die SuS erstellen mit Post-its oder digital mit miro.com in Kleingruppen oder im Plenum eine gemeinsame **Mind-Map**, in der sie Assoziationen mit dem Begriff **"Kunst"** clustern und besprechen diese dann, um eine gemeinsame Definition herauszubilden.
2. Es werden mehrere Definitionen zu "Kunst" **im Raum aufgehangen**. Die SuS lesen sich diese durch und stellen sich zu jenen Definitionen, die sie am ehesten ansprechen. Im Folgenden werden diese Definitionen von den Schüler*innen, die dabei stehen erläutert, warum sie diese Definition anspricht, aber auch, was man aus ihrer Perspektive eventuell ergänzen/ändern müsste.

Mögliche **Kunstdefinitionen**, die man einsetzen könnte, wären:

- Wenn ein Kunstwerk für jene, die ein Bild anschauen, ein Musikstück anhören oder ein Buch lesen, etwas aussagt, dann ist es Kunst, völlig unabhängig davon, wie es entstanden ist.
- Kunst ist das "schöpferische Gestalten aus den verschiedensten Materialien oder mit den Mitteln der Sprache, der Töne in Auseinandersetzung mit Natur und Welt."
- Kunst ist jedes kreative Schaffen eines Menschen.
- Für uns ist die Kunst eine Form des kreativen Ausdrucks, der die menschliche Erfahrung bereichert, indem Emotionen ausgelöst, Fragen gestellt und Grenzen gesprengt werden.
- Kunst ist etwas, das Künstler*innen produzieren. Eine Künstlerin oder ein Künstler sollte dabei etwas Außergewöhnliches leisten. Sie oder er muss die Technik beherrschen, muss z.B. wissen, wie man mit Pinsel und Farbe umgeht, oder wie man eine Geschichte so erzählt, dass sie spannend ist.
- Kunst ist nicht immer "schön", sie kann unterschiedlichste Emotionen hervorrufen, provozieren und kritisieren.

In einem weiteren Schritt sollen nach der Auseinandersetzung mit dem Kunstbegriff die Schüler*innen folgende Fragen zu **KI**-generierter Kunst diskutieren (in Kleingruppen oder im Plenum):

- Wer ist der Künstler – die Maschine, der Programmierer oder die Person, mit deren Daten man den Algorithmus gefüttert hat?
- Kann **KI** die Kreativität des Menschen bzw. den Menschen als Kunstschaffenden ersetzen?
- Welches Potenzial gibt es durch diese neuen Anwendungen?

Kann KI Kunst?

Ob das, was eine **KI** erschafft, tatsächlich auch als Kunst gelten kann, ist umstritten. Je nach Kunstdefinition ist dabei jede Antwort möglich. Einerseits kann Kunst als etwas **vom Menschen Erschaffenes** betrachtet werden, andererseits kann Kunst auch vom Standpunkt des Publikums betrachtet werden und dadurch ist etwas dann Kunst, sobald es uns **auf eine gewisse Weise berührt** (ungeachtet wer der Autor/die Autorin ist).

Wenn man "Kunst" vom zweiten hier geschilderten Standpunkt aus betrachtet, ist es also durchaus möglich, dass auch ein Algorithmus wie ein Mensch schöpferisch tätig werden kann.

Viele Schüler*innen in der Sekundarstufe 1 sind in irgendeiner Form bereits mit GANs und Transformer in Berührung gekommen. Die meisten Jugendlichen verwenden **Social Media Apps** wie Instagram, TikTok oder Snapchat und experimentieren dabei auch mit den implementierten Filtern. Es wäre also auch durchaus möglich, die Filter und Anwendungen innerhalb dieser Apps genauer zu beleuchten, um zu schauen, wie genau diese funktionieren, welche Funktion sie haben und welche Probleme damit auftauchen könnten (vgl. Diskriminierung durch das Nicht-erkennen dunklerer Hautfarbe aufgrund einseitiger Dateneinspeisung).

In der folgenden Übung sollen die Schüler*innen nun **selbstständig** diese **"Werkzeuge" zur Kunstschaffung erproben** und dabei einen Steckbrief ausfüllen. Im Folgenden werden einige Applikationen vorgestellt, welche aufgrund unterschiedlicher, künstlerischer Zugänge und Komplexitätsgrade eine angemessene Auswahl für die Schüler*innen ermöglichen.

Durch die Diversität der Programme, soll den Schüler*innen gezeigt werden, was bisher alles möglich ist, wo aber auch noch die Grenzen dieser Anwendungen liegen. Die Schüler*innen sollen sich dabei selbstständig Tools aussuchen, diese ausprobieren, kreative Outcomes speichern/Screenshots erstellen und am Ende der Einheit den Mitschüler*innen präsentieren. Dabei kann auf die zuvor bearbeiteten Fragen nochmals eingegangen werden: Können diese Anwendungen menschliche Künstler*innen ersetzen? Handelt es sich dabei überhaupt um Kunst oder können die entstandenen Werke als Inspiration für andere Werke herangezogen werden?

Material

-  Arts - Apps.pdf
-  Arts - App Test.pdf

Mögliche Programme zum Testen

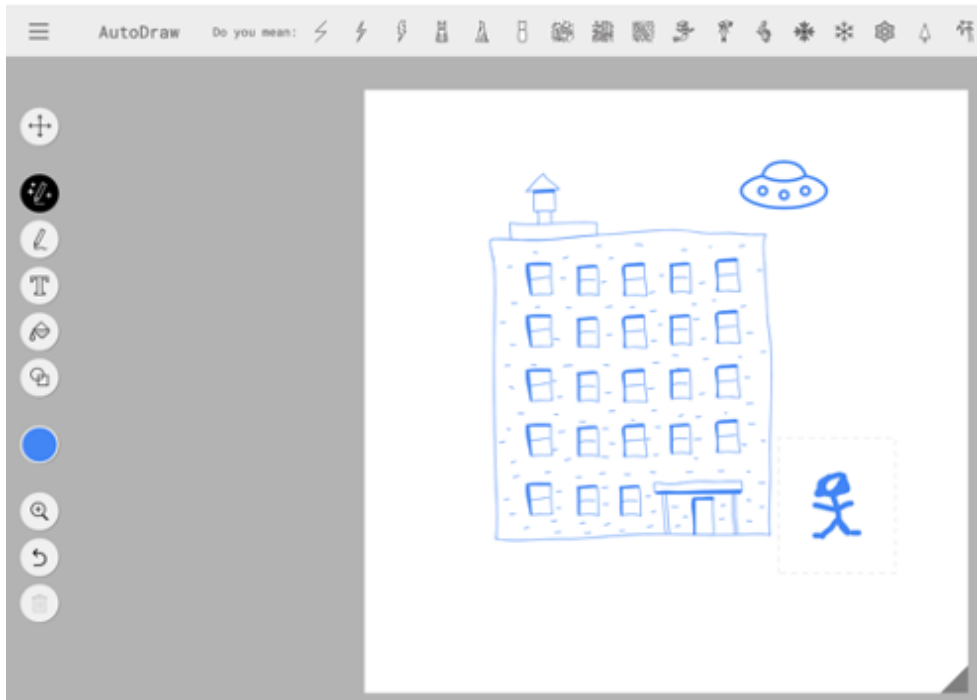
Magic Sketchpad

Diese Anwendung stellt automatisch Zeichnungen automatisch fertig, wobei die Ergebnisse relative ungenau, krakelig wirken.



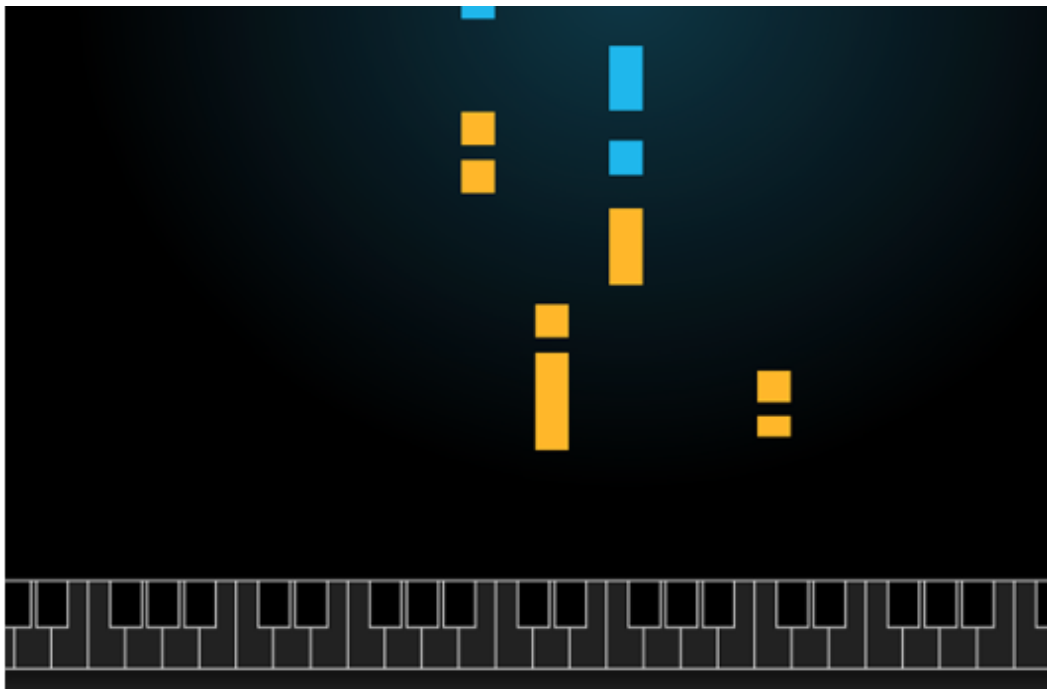
Autodraw

Diese Anwendung versucht zu erkennen, was gezeichnet wird und schlägt in der Kopfzeile vorgefertigte Bilder, welche eingefügt werden können vor.



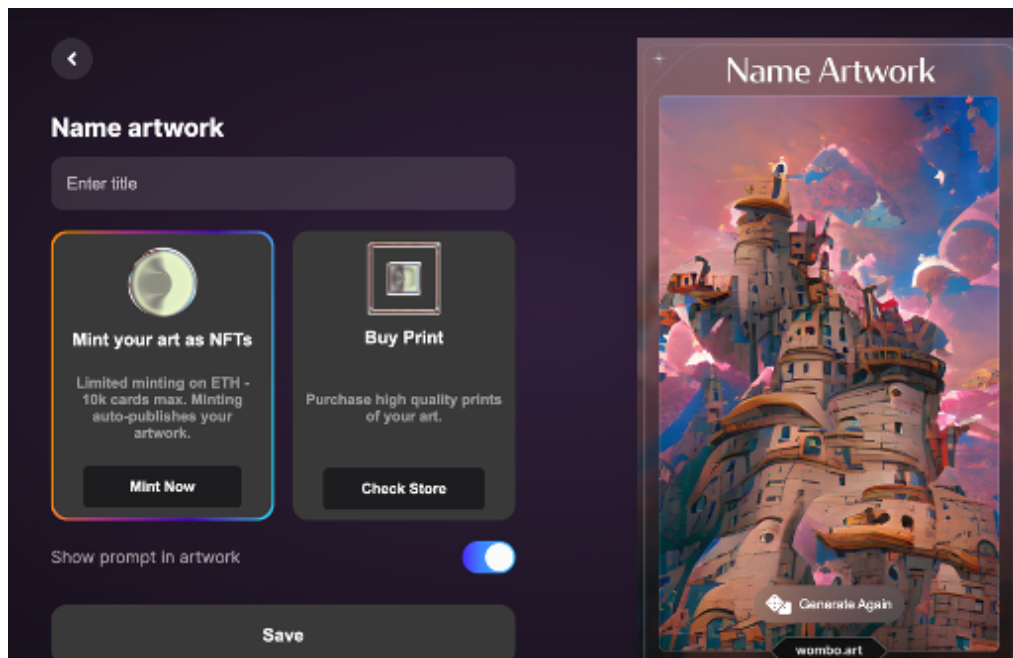
AI Duet

Diese Anwendung spielt mit den User*innen zusammen Klavier, indem sie auf Tonabfolgen reagiert. Die Toneingabe erfolgt über die Tastatur.



Wombo Dream

Diese Anwendung verwandelt kurze Textpassagen in ein Gemälde in unterschiedlichen Stilen.

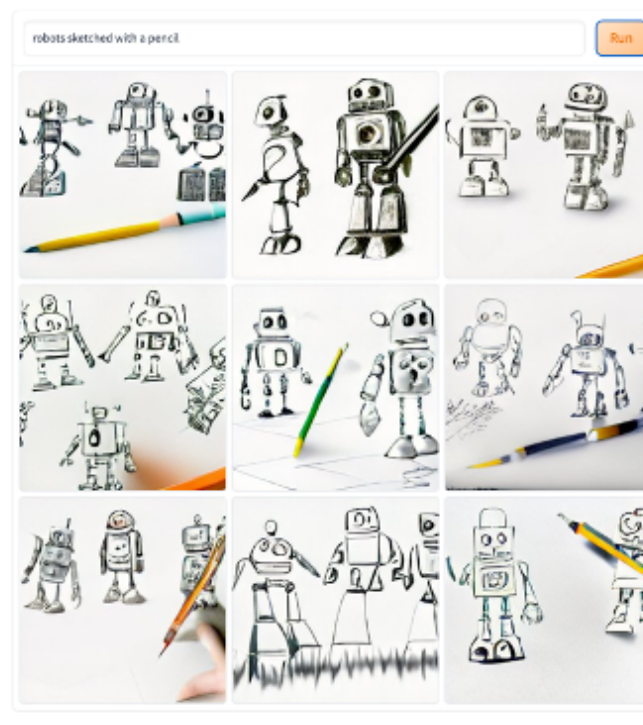


DALL-E Mini

Diese Anwendung verwandelt kurze Texte in neue Bilder. DALL-E wurde besonders in den letzten Monaten häufig auf Social Media Plattformen

DALL-E mini by craiyon.com

AI model generating images from any prompt!

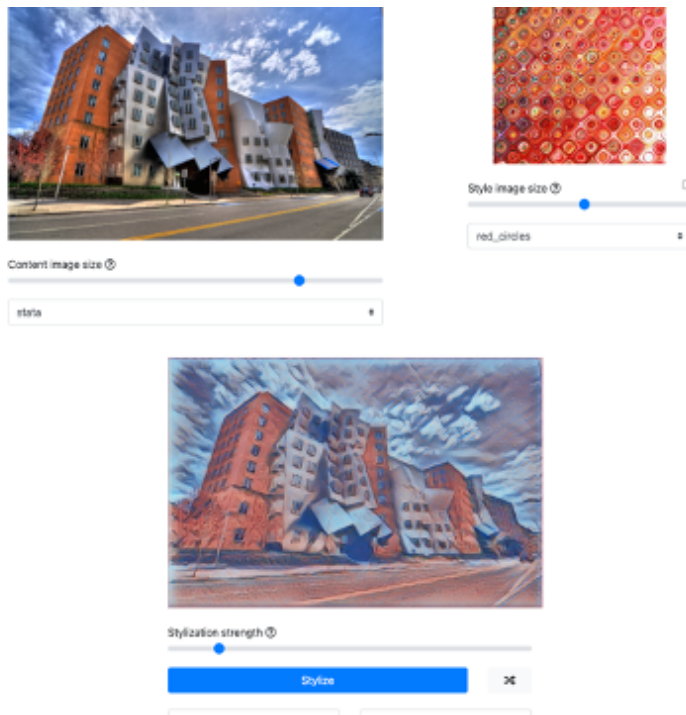


geteilt.

Arbitrary Style Transfer

Bei dieser Anwendung handelt es sich um ein typisches Beispiel für GANs. Sie übernimmt den Stil eines Bildes und überträgt es auf ein anderes. Es können

einerseits bereits hochgeladene Bilder verwendet werden oder selbstständig eigene Bilder hochgeladen werden.



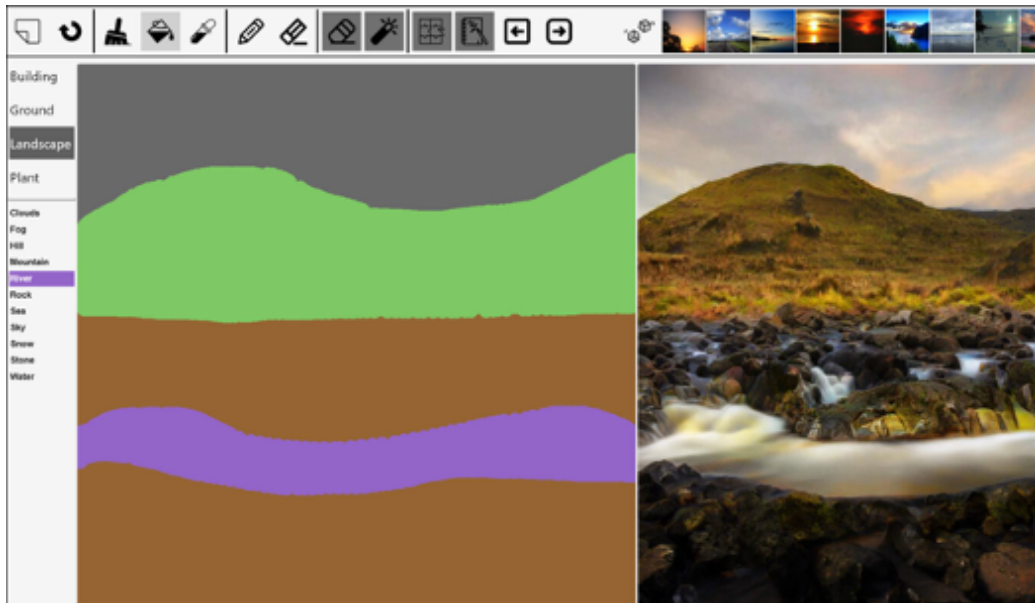
Horror Story Maker (via Open AI)

Diese Beispielanwendung von OpenAI schreibt kurze Horrorgeschichten. Man muss nur ein Thema/Stichwort vorgeben und die Künstliche Intelligenz schreibt eine Horrorgeschichte bestehend aus zwei Sätzen. Für OpenAI ist jedoch eine Anmeldung erforderlich (hier lohnt es sich, auch andere Beispiele durchzuprobieren).



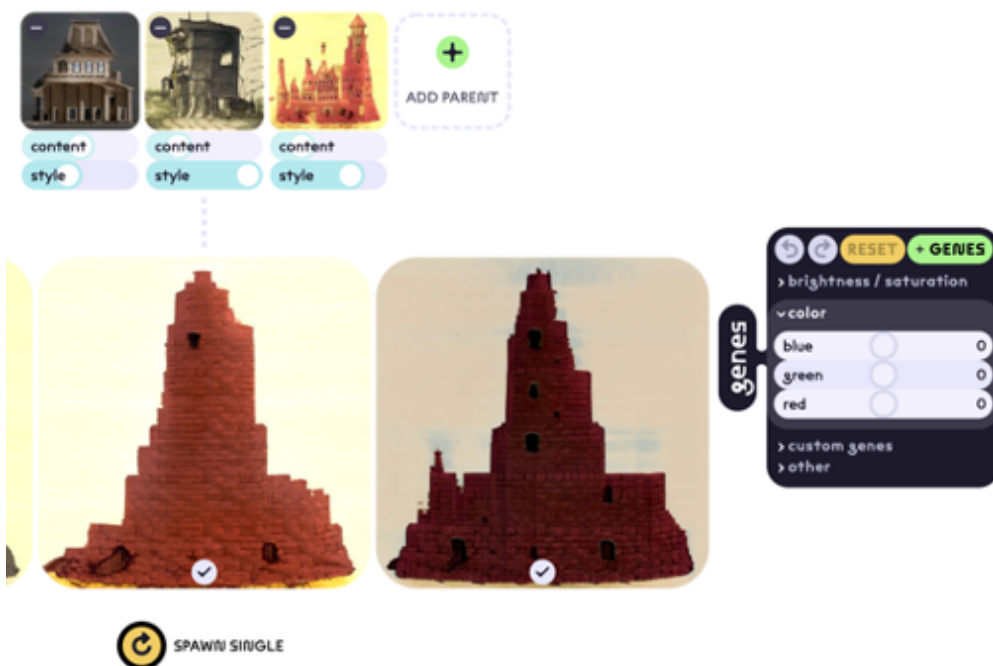
Gaugan 2

Diese Anwendung verwandelt Zeichnungen in realistische Naturbilder. Hierbei gibt es die Möglichkeit, Bilder hochzuladen oder mit dem Pinsel-Tool selbstständig Bilder zu kreieren.



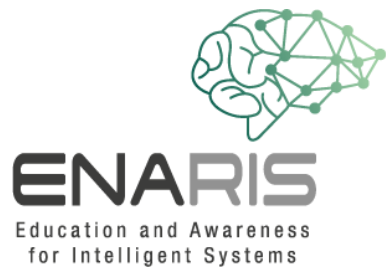
Art Breeder

Art Breeder ist eine der bekanntesten GANs. In dieser Anwendung kann man den Inhalt und Stil mehrerer Bilder kombinieren. Auf der Website gibt es eine Vielzahl an Bildern zum auswählen und kombinieren, wobei sowohl der Inhalt als auch der Stil des Bildes beeinflusst werden können. Auch hier ist eine Anmeldung erforderlich!



Folgende Websites eigenen sich ebenfalls

- Magenta - Eine Vielzahl an kreativen Applikationen, welche auf Machine Learning basieren. Hierbei handelt es sich hauptsächlich um Applikationen, welche mit Sound arbeiten.
- Eloquentron3000 - Eine deutschsprachiger Gedichteschreibender Bot
- OpenAi - Mithilfe von OpenAI und GPT-3 sind eine Vielzahl an sprachbasierten Projekten möglich. Es gibt jedoch auch bereits eine große Auswahl an Beispielen, welche man ausprobieren kann.
- Create Your Own Manga Character - Jene Anwendung von Googles Arts and Culture unterstützt Künstler*innen beim Zeichnen von Manga-Charaktere, indem sie Linien ergänzt und Farben einfügt.



EUROPEAN UNION

