

# Digitale Forensik

Dipl.-Ing. Thomas Käfer, M.Sc.

## 4. Ausgabe



DigiFor  
Inside

Auf der Suche nach Intelligenz

[www.KaeferLive.de](http://www.KaeferLive.de)

# DigiFor Inside 4. Ausgabe

## Auf der Suche nach Intelligenz

### Impressum

**Herausgeber: KäferLive - Käfer IT Systeme e.K.**

Elchenrather Weide 20

52146 Würselen

Tel. 02405/47949-0

**Autor: Dipl.-Ing. Thomas Käfer, M.Sc.**

Von der IHK Aachen Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger

für Systeme und Anwendungen der Informationsverarbeitung

Master of Science Digitale Forensik

Website: <https://www.KaeferLive.de>

E-Mail: [service@KaeferLive.de](mailto:service@KaeferLive.de)

© 2023 – Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die Vervielfältigung und Weitergabe (auch auszugsweise) ohne ausdrückliche Genehmigung des Autors ist untersagt. KäferLive® ist eine eingetragene Marke von Dipl.-Ing. Thomas Käfer, M.Sc..

Bildnachweis: Quelle Fotolia.com bzw. eigene Aufnahmen/Grafiken (mit KI generiert)

Bezug und weitere Informationen und Artikel siehe:

<https://www.kaeferlive.de/index.php/news/veroeffentlichungen>

Erscheinungsdatum: Februar 2023

### Danksagung

Besonderer Dank geht an Folke Nörtemann, Michael Rietz und Michael Benden für den fachlichen Input und die konstruktive Kritik mit vielen Anregungen und Ergänzungsvorschlägen.

Und wie immer geht ein großes „Danke schön“ an meine Frau Michael Käfer, die wieder die Qualitätskontrolle übernommen hat. Bei der akribischen Jagd auf Tippfehler ist sie natürlich wieder fündig geworden.

# Inhalt

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Impressum .....                       | 2  |
| Danksagung.....                       | 2  |
| Inhalt .....                          | 3  |
| About DigiFor Inside .....            | 4  |
| Auf der Suche nach Intelligenz .....  | 5  |
| Bild-Generatoren .....                | 6  |
| Kreative Leistung.....                | 14 |
| Ideengeber .....                      | 16 |
| Nutzen .....                          | 19 |
| Forensik.....                         | 20 |
| Video und Musik.....                  | 22 |
| Der Sinn des künstlichen Lebens ..... | 23 |
| Ausblick.....                         | 25 |
| Fazit .....                           | 26 |

## About DigiFor Inside

Was ist DigiFor Inside? DigiFor ist die Kurzform für den Begriff „Digitale Forensik“, einem Spezialgebiet der IT, welches sich mit der Analyse und Aufdeckung von Sicherheitsvorfällen (sogenannten Incidents) und missbräuchlicher Nutzung von Computern im Rahmen von Straftaten und zivilrechtlichen Auseinandersetzungen beschäftigt. DigiFor Inside ist eine Reihe von Fachaufsätzen und Veröffentlichungen, publiziert auf dem Portal KäferLive (<https://www.KaeferLive.de/digifor-inside>), bei denen der Autor Thomas Käfer aus dem IT-Nähkästchen plaudert und Angriffskonzepte und Maßnahmen zu deren Erkennung bzw. Abwehr offenlegt.

Mit diesem Artikel liegt nun nach längerer Pause die 4. Ausgabe der DigiFor-Inside-Reihe vor (siehe <https://www.kaeferlive.de/index.php/news/veroeffentlichungen>). Der eigentlich vor langer Zeit geplante Artikel mit dem Thema „Die Tools der Hacker – Backtrack, Kali Linux & Co“ hat es nicht zur Veröffentlichung gebracht. Hier wäre der Artikel schneller veraltet gewesen, als man ihn hätte ausdrucken können. Stattdessen habe ich meine Schreiblaune an der Fortführung der Forschungsarbeit Car-Forensics weiter ausgetobt. Dazu wird es im Lauf des Jahres 2023 vielleicht auch wieder ein Update geben.

Nun gibt es aber seit einiger Zeit ein neues Thema – nämlich die künstliche Intelligenz. Diese hat es nicht nur in die Tages-Presse und allgemeine Diskussionen geschafft, sondern ist auch aus der Forensik-Blickrichtung höchst interessant geworden.

Damit die Lektüre nicht ganz so trocken wird, wie der Titel vielleicht suggerieren könnte, ist der Artikel mit mehr oder weniger bissigen, sarkastischen und persönlichen Anmerkungen gespickt – eigentlich also ganz im Stil des Autors Thomas Käfer und damit von einem KI-generierten Text deutlich zu unterscheiden. Und wir gehen bewusst nicht ins Detail und schauen unter Haube, um zu sehen, wie KI funktioniert. Das ist kompliziert und schließlich ist das hier kein Gutachten. Aber wen das interessiert, der kann ja sich das ja mal von ChatGPT & Co erklären lassen...

Also viel Spaß (oder auch nicht) bei der Lektüre.



Ihr Thomas Käfer

# Auf der Suche nach Intelligenz

Im Alltag ist man schon froh, wenn man auf ausreichend humanoide Intelligenz trifft. Und nun wird mit der „künstlichen Intelligenz“ viel Wirbel um das nächste „große Ding“ gemacht. Braucht man die wirklich? Wem nützt sie? Was kann sie anrichten?

Wenn man in einem X-beliebigen Self-Service-Portal im Kundenbereich einer Website auf einen angeblich „intelligenten“ Chat-Bot trifft und nach wenigen Versuchen entnervt das Handtuch wirft, weil der Bot zu blöd ist, auch nur die einfachsten Fragen zu beantworten, dann ist das sicherlich nicht das, was mit „künstlicher Intelligenz“ – kurz „KI“ oder englisch „AI“ – gemeint ist.

Überhaupt werden Algorithmen, KI und Machine Learning vielfach in einen Topf geworfen, obwohl sie eben keine Synonyme für ein- und dasselbe sind<sup>1</sup>. Ein Algorithmus ist schlichtweg eine Anweisung, wie mit Eingangswerten zu verfahren ist. Das kann im einfachsten Fall eine Wenn-Dann-Regel sein oder eben beliebig komplexe Rechenvorgaben beinhalten. I.d.R. ist der Algorithmus etwas, das von Menschenhand vorgegeben ist, auf Theorien aufbaut und meist deterministisch ist.

Machine Learning basiert wiederum auf einer Vielzahl von Algorithmen, die nun mit einer sehr großen Zahl von strukturierten Daten gefüttert werden. Denn mit großen Datenmengen umgehen, das kann der Computer besonders gut und schnell. Machine Learning kann z.B. zur Erkennung von Anomalien eingesetzt werden. Beispiel: Wenn Sie bisher Ihre Kreditkarte immer nur in der EU mit Beträgen bis 100 € eingesetzt haben, fällt es dem Kreditkarten-System dank Machine Learning eben auf, wenn plötzlich größere Beträge in Übersee abgebucht werden.

KI wiederum zeichnet sich dadurch aus, dass sie mit unstrukturierten und „überraschenden“ Daten umgehen und – vereinfacht gesagt – auf Unvorhergesehenes reagieren kann. Das ist dann schon eher „intelligent“.

Machine Learning ist ein Teilbereich der KI<sup>2</sup> (quasi die Grundvoraussetzung für KI) und beide basieren wiederum auf Algorithmen, die ggf. wiederum durch den Lernerfolg optimiert werden.

Zurück zum Ausgangspunkt: Neue Technologien machen nun einmal neugierig. Und wenn die Presse und das Netz gerade ausgiebig über ChatGPT<sup>3</sup> & Co berichten, lohnt ein Blick auch hinter die Fassade oder besser gesagt eine philosophische Diskussion darüber, wie KI unser Leben in den kommenden Jahren beeinflussen wird.

Plagiate werden bald kaum noch einen promovierten Politiker zu Fall bringen oder den Schüler bei der Hausarbeit auffliegen lassen. Die Lehrerschaft wird sehr bald aber vor dem Problem stehen, die Leistung eines Schülers darauf zu prüfen, ob es sich dabei tatsächlich um eine eigene Arbeit bzw. überhaupt die eines Menschen handelt. Und so brauchen die Kinderlein gar nicht mehr Textpassagen aus dem Internet in die Seminararbeit zu kopieren und zu versuchen, durch die eine oder andere halbherzige Neuformulierung diese als eigene geistige Leistung zu tarnen. Sie lassen sich einfach zu einem Thema eine individuelle Arbeit erstellen, die es nirgendwo sonst im Netz in dieser Form gegeben hat. Mein Beileid an die Lehrerschaft. KI ist nämlich in der Lage, eigene Texte zu verfassen und ChatGPT gelang es wohl kürzlich, in den USA Teile eines Jura Examen zu bestehen<sup>4</sup>. Das mag nicht für die Qualität des amerikanischen Jura-Studiums sprechen, aber das ist ein anderes Thema. Besonders bedenklich ist, dass Chat-GPT mit Tricks offenbar dazu gebracht werden kann, Quellen zu erfinden<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> Quelle: <https://www.quinyx.com/de/blog/was-ist-der-unterschied-zwischen-ki-ml-und-algorithmen>

<sup>2</sup> Quelle: [https://www.splunk.com/de\\_de/data-insider/ai-and-machine-learning.html](https://www.splunk.com/de_de/data-insider/ai-and-machine-learning.html)

<sup>3</sup> Quelle: <https://openai.com/blog/chatgpt/>

<sup>4</sup> Quelle: <https://jurios.de/2023/01/17/chatbot-chatgpt-schneidet-bei-us-juraexamen-bar-exam-gut-b/>

<sup>5</sup> Quelle: <https://futurezone.at/science/chatgpt-wissenschaft-forschung-quellen-universitaet-fake-news/402255681>



Auf meine Frage zum Thema „Sim-Racing“ (meine andere Profession) habe ich schon einmal bei der *OpenAI API*<sup>6</sup> eine 100% passende Antwort bekommen:

*What do you think about Sim Racing?*

*Sim racing is an exciting and immersive way to experience the thrill of racing without having to leave your home. It can be a great way to practice and hone your skills, as well as a fun way to compete against other racers online. Sim racing can also be a great way to get into.*

Wen es jetzt stört, dass dies auf Englisch geschrieben werden muss, kopiert einfach den ganzen Text in *DeepL.com*<sup>7</sup> und erhält eine saubere deutsche Übersetzung (1:1 ohne jedwede manuelle Korrektur!):

*Was halten Sie von Sim-Racing?*

*Rennsimulationen sind eine aufregende und realitätsnahe Möglichkeit, den Nervenkitzel eines Rennens zu erleben, ohne das Haus verlassen zu müssen. Es ist eine großartige Möglichkeit zum Üben und Verbessern der eigenen Fähigkeiten, aber auch eine unterhaltsame Art, sich online mit anderen Rennfahrern zu messen. Rennsimulationen können auch eine gute Möglichkeit sein, in den Rennsport einzusteigen.*

Der Text könnte so als Promo auf meiner Website stehen.

Aber es geht auch bildlich statt sprachlich und bezüglich des Ergebnisses nicht weniger überraschend. So gibt es inzwischen KI-Systeme, die, mit ein paar Schlüsselwörtern gefüttert, neue Bilder generieren, die es so nirgendwo zuvor gegeben hat und mutmaßlich auch so nicht wieder geben wird.

## **Bild-Generatoren**

Beispiel gefällig? Dieses hübsche Paar existiert nicht. Es reicht, das Schlüsselwort „Cuddling“ (für Kuschneln) in die KI-Maschine *SuperMachine.Art*<sup>8</sup> einzugeben und als Bild-Stil „photorealistic woman“ auszuwählen.



---

<sup>6</sup> Quelle: <https://openai.com/api/>

<sup>7</sup> Quelle: <https://deepl.com>

<sup>8</sup> Quelle: <https://supermaschine.art>

Ein erneuter Click und der Zufallsgenerator erzeugt ein Bild von Mann und Frau. Damit ist die Welt für den einen oder anderen jetzt wieder in Ordnung.



Oder wollen wir lieber ein expressionistisches Werk sehen?



Und wie hätte wohl Leonardo da Vinci die Aufgabe von einem schmusenden Paar gelöst?



Oder lieber etwas Modernes? Wie wäre es mit einem Andy Warhol:



Ich entscheide mich für einen „echten“ Banksy:







Natürlich kommt bei den Malversuchen auch schon mal kompletter Schrott heraus. Bei den Versuchen, ein anatomisch korrektes Bild eines Fußes zu erhalten (Eingabe „Barefoot“ und „Anatomically correct feet“), kamen u.a. diese Vorschläge aus der Maschine, die schon beim Zuschauen weh tun. Anatomie scheint nicht so KI's Sache zu sein und da wird schon mal ein Fuß zur Hand und ein Zeh zum Penis.





Aber so ein 8-Zehen-Fuss hat natürlich eine enorme Standsicherheit und die „gespiegelte“ Version hat den Vorteil, dass man vorwärts und rückwärts gleich schnell laufen kann. Sozusagen die DAF-Version (für die Kenner der Variomatik).

Ist das nur eine nette Spielerei? Nein. Es gibt durchaus sinnvolle Einsatzzwecke, die Stock-Fotos überflüssig und Abmahnanwälte arbeitslos machen könnten.

Sie suchen ein Teaser-Foto für Ihr Gemüserezept, welches Sie auf Ihrer privaten Instagram-Seite veröffentlichen wollen? Keine gute Idee etwas bei Chefkoch & Co zu klauen. Dann folgt schnell Post vom Anwalt, denn solche Bilder sind im Netz leicht wiederzufinden und Abmahnanwälte suchen gezielt nach solchen Dubletten und fordern dann Schadenersatz wegen Urheberrechtsverletzungen.

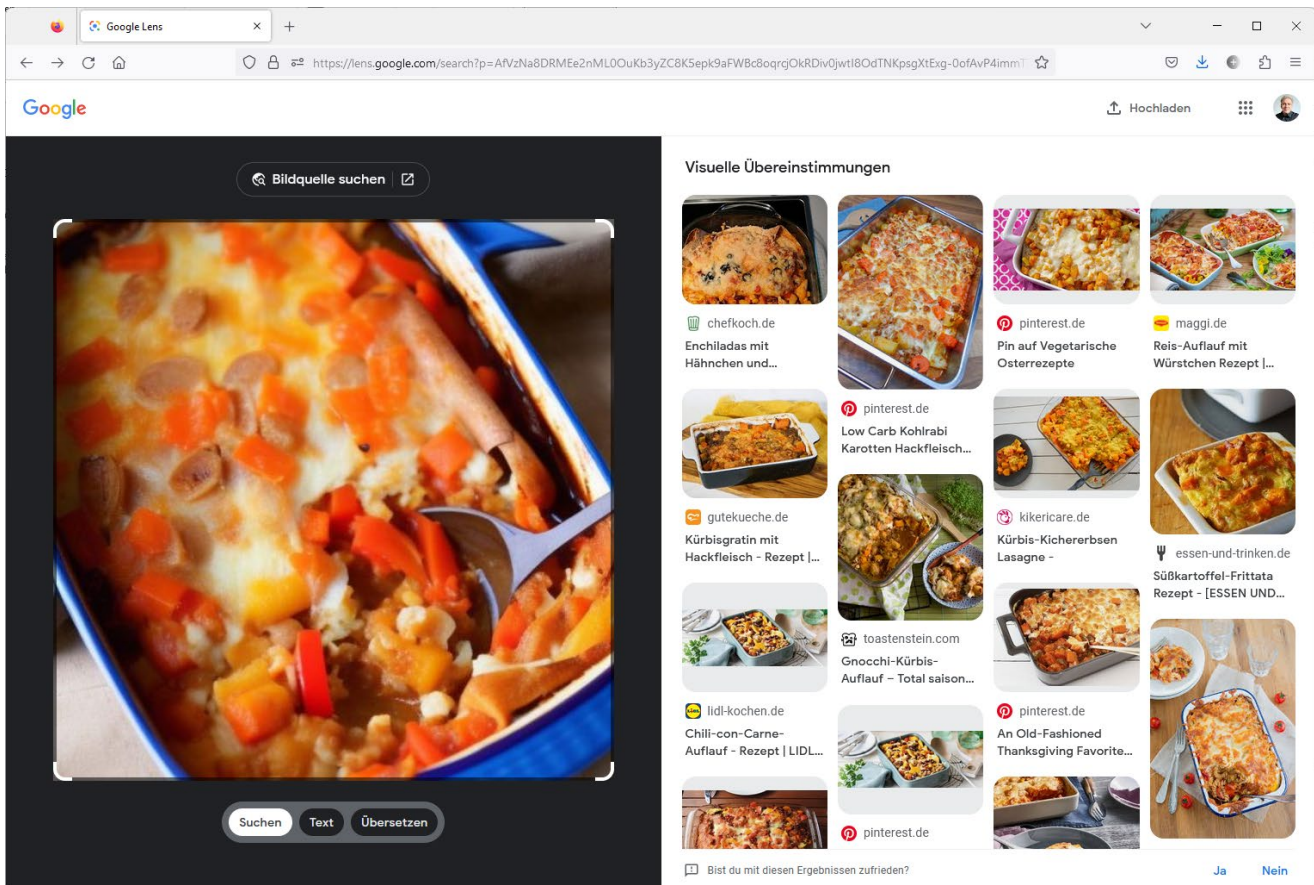
Also füttern wir doch einfach die KI mit „Gemüseauflauf“(englisch: Vegetable casserole). Lecker!



Sie hassen Broccoli? Kein Problem. Einfach „Broccoli“ auf die Liste der Dinge setzen, die die KI nicht berücksichtigen soll und schon gibt es einen Gemüseauflauf ohne dieses Teufelszeug:



Und das Bild gibt es kein zweites Mal im Internet. Die Rückwärtssuche für Bilder in Google beweist, dass es nur ähnliche Bilder gibt, aber nicht dasselbe noch einmal:



Also alles gut? Nein. Wir werden schon bald vor dem Problem stehen, echte Bilder von Fake-Bildern aus dem Computer-Generator unterscheiden zu müssen. Bei den verkrüppelten Füßen ein Klacks, aber beim Auflauf schon schwieriger. Oder haben Sie den „Bruch im Löffel“ bemerkt?

Bei der jungen Dame auf dem staubigen Dachboden wird es schon schwieriger. Ein super Bild. Nur passt der Schattenwurf der Fenstersprossen nicht. Aber hätten Sie das auf Anhieb gesehen?





Beim Motorrad, der neuen 1000er von KaYaHoSuka, das im Februar 2023 auf der Internationalen Motoradmesse in Aachen vorgestellt wurde, handelt es sich allerdings um die volle Wahrheit. Tatsächlich wurde hier der neue 7-Zylinder Motor mit extra komplizierter Auspuffanlage zur Reduzierung des Motorgeräusches vorgestellt. Eine echte Innovation!



Ach, ich könnte stundenlang weiter machen.

## Kreative Leistung

Ist die KI nun kreativ? Hier sind wir dann tatsächlich bei einer philosophischen Debatte. Was ist Kreativität? Ist das Reproduzieren von Gesehenem und Erlerntem in abgewandelter Form schon Kreativität? Ich bin schon kreativ tätig geworden, als ich diese Bilder generiert und durch Kombinieren verschiedener Filter und Optionen neue Stimmungen und Impressionen geschaffen habe. Die KI war heute tatsächlich kreativ, als ich ein Teaser-Bild für ein Facebook-Posting über einen Kampf zwischen einem Eisbären und einem Pinguin brauchte. Da hatte doch ein Radio-Moderator frech „behauptet“, dass nicht nur die Eisbären, sondern auch Pinguine in der Arktis keinen Bock auf Kälte haben. Ich habe ihm dann eine Mail geschickt: "Hallo Thomas Bug, wenn Du einen Pinguin findest, der in der Arktis friert, dann bekommst Du von mir ein Eis...". Er hat das direkt aufgegriffen und sich artig im WDR2-Programm für meine Klugschmeißerei bedankt.

Nun habe ich noch nachgelegt und der KI den Auftrag gegeben, mir einen Kampf von einem Pinguin mit einem Eisbären zu zeigen (damit die auf ein Foto passen). Davon kann es kein Foto geben, wie jeder weiß, der in Geografie und Biologie aufgepasst hat.

Was macht die KI daraus?



Ich finde das extrem kreativ und sogar witzig. Beides Eigenschaften, die ich meinem Computer bisher nicht zugestanden habe.

Und als ich gleich noch einen Aufmacher für ein Frust-Posting gegen die Klebe-Aktionen der „letzten Generation“ brauchte, kam mit „Pupils and students sit on a crossroad with their hands stuck to the asphalt“ ein sehr cooles Bild aus dem virtuellen Printer:



Heute Morgen habe ich dann noch meinem Motorrad-Freund mit einem selbst-gemalten Bild zum Geburtstag gratuliert (Motorbike, Cake, Happy Birthday)...



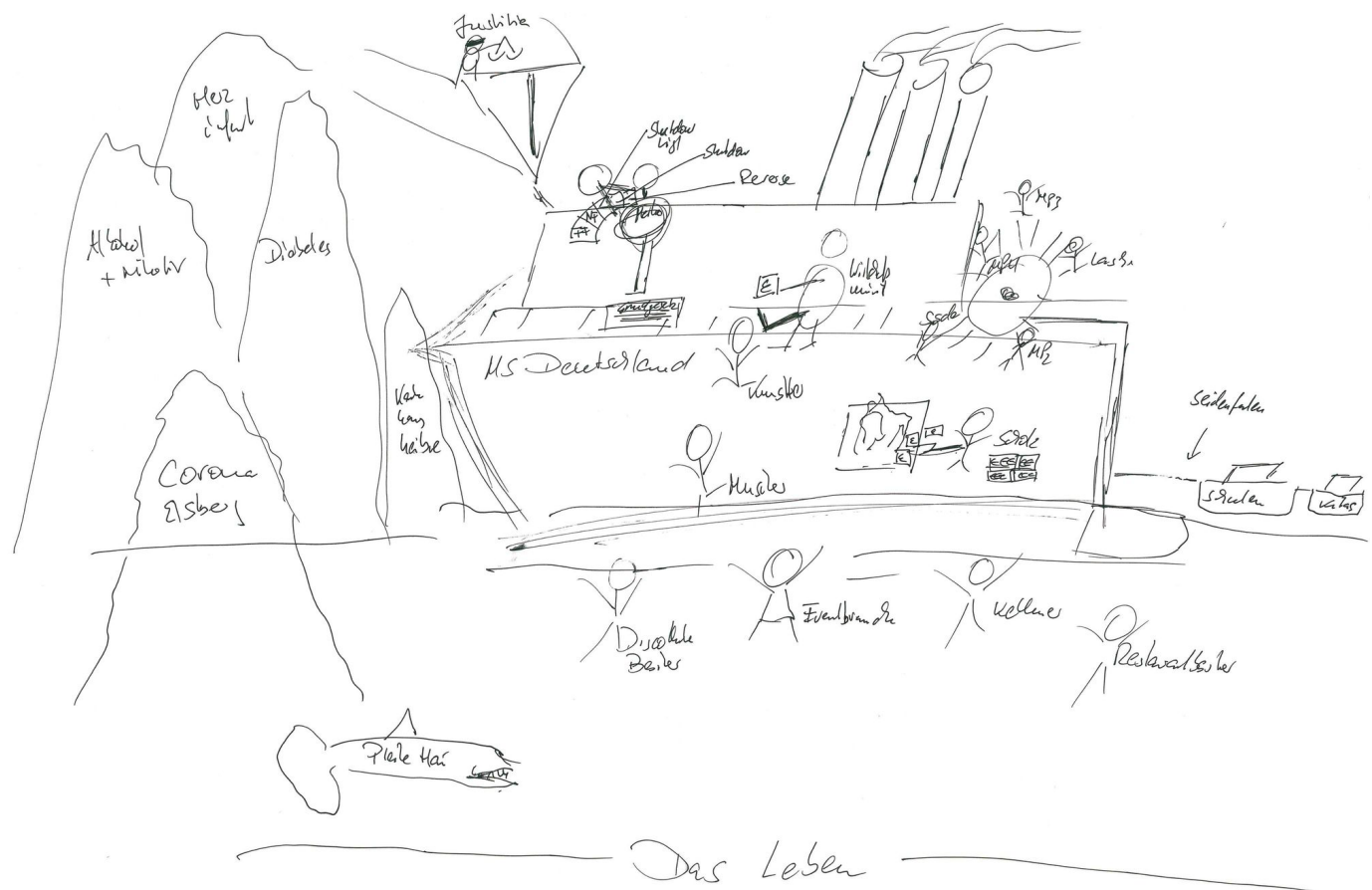
... und einer Freundin einen „Bansky“ aus ihren Namensbestandteilen, Beruf und Leidenschaft („Gold“, „House“, „Africa“, „Architect“) gemalt und gemalt. Mann, hat die sich gefreut:





## Ideengeber

Und noch ein anders Beispiel. In der Hochphase der Corona-Krise ging mir so einiges durch den Kopf und ich habe versucht, meine Gedanken in einem Bild auszudrücken. Nun bin ich ein wirklich schlechter Zeichner und das hier kam dabei heraus.



Was wollte ich damit sagen?

Der Tenor damals war: *Corona-Politik. Deutschland als Titanic mit Merkel am Gashebel (sie steht über/auf dem Grundgesetz), damit sie an den Schubhebel reicht. Und die Ministerpräsidenten reißen alle am Steuerrad in unterschiedliche Richtungen. Die Schulen hängen am seidenen Faden hinten dran und ein Künstler, Restaurantbesitzer, Kellner etc. nach dem anderen wird über Bord gekickt und bekommt von Finanzminister noch ein paar Euro als Rettungsring hinterhergeworfen. Im Meer des Lebens schwimmt u.a. schon der Pleite-Hai und das Schiff steuert auf den Corona zu Eisberg oder knapp daran vorbei (wer weiß es schon?). Aber neben dem Corona Eisberg lauern noch viel größere Gefahren, die uns das Leben kosten können (Alkohol, Diabetes, Herzinfarkt, Blumentöpfe, die uns auf den Kopf fallen könnten)... Und tief im Innern des Schiffs verbrennt der Finanzminister Steuergelder, um den Tanker auf Fahrt zu halten. Von Steuerbord (rechts) kommt Justitia auf Kollisionskurs.*

Ich habe dann einen Aachener Künstler gefragt, ob er mir dazu nicht ein Bild malen könne. Das war nicht sein Ding und daher verschwand der Entwurf bis jetzt wieder in der Schublade. Jetzt ist Corona Geschichte, aber nun gibt es doch diese KI. Also mal ein paar Stichworte in Supermaschine.Art eingeben und schauen, was zu „sinkendes Schiff“, „Corona“, „Merkel“, „Geld verbrennen“, „Eisberg“, „Herzinfarkt“, „Alkohol“ und „Hai“ aus dem virtuellen Pinsel tropft.

Allzu viele Begriffe gleichzeitig bringen hier übrigens kein komplexeres oder vollständigeres Bild meiner Gedanken. Das mag auch an vielen abstrakten Begriffen (wie z.B. „das Leben“) oder vielen mehrdeutigen Anspielungen liegen, durch die mich mancher Mensch schon falsch oder nicht versteht.



Ab das Ergebnis der reduzierten Begriffs-Aufzählung kann sich dennoch sehen lassen:







Meine Favoriten sind die dem Eisberg mit Haigesicht zuprostende Angela Merkel (eigentlich müsste ihr das Wasser bis zum Hals stehen) und die Corona-Maske im Haifischschnauzen-Design mit dem Herz aus glühendem Geld (okay, es sollte eigentlich ein Herzinfarkt dargestellt werden...).



## Nutzen

Wo ist nun der Nutzen? Bei einer Schreibblockade hilft ChatGPT mit ein paar brauchbaren Text-Ideen und anstatt Bilder zu klauen oder für relativ viel Geld auf Stock-Fotos zurückzugreifen (die dann doch nicht genau passen), können KI-generierte Grafiken einen echten Zeit- und Kostenvorteil darstellen.

So brauche ich noch ein paar echt gute Teaser-Bilder für unseren Onlineshop [www.Force2Motion.de](http://www.Force2Motion.de) zum Thema „Rennwagen“ und „Rennstreckenatmosphäre“. Die zeichne ich natürlich jetzt wieder selbst bzw. habe mich in der Nacht mit dem Fotoapparat auf die Lauer gelegt. Mann, bin ich gut! Nein Spaß – auch hier hat die KI geholfen und die Ausbeute ist perfekt:



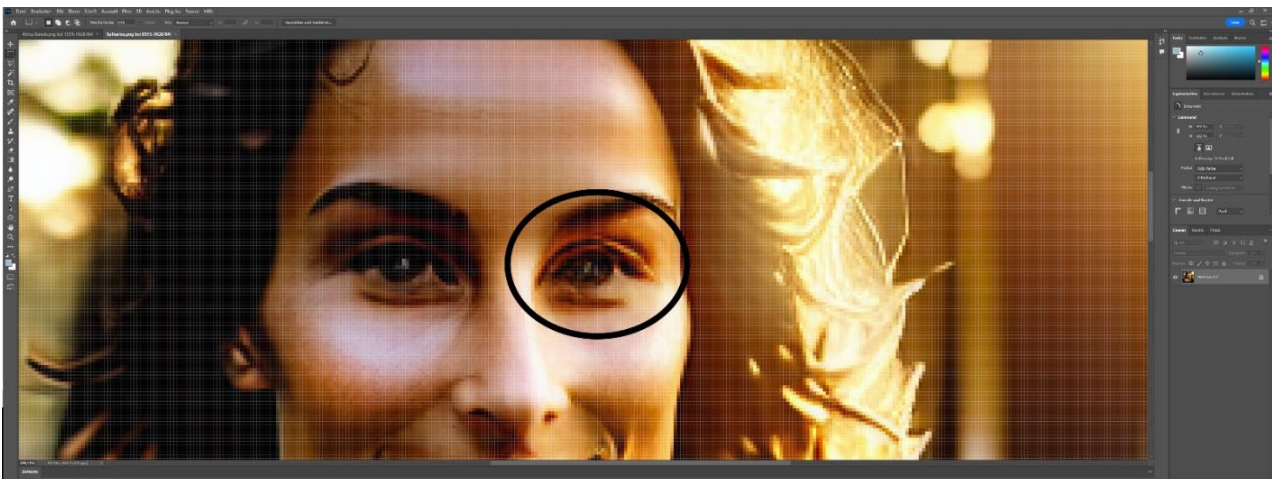
## Forensik

Nun bin ich ja nebenbei auch noch öffentlich bestellter Sachverständiger für IT Systeme und habe einen Master-Studiengang „Digitale Forensik“ hinter mich gebracht. Woran können wir Fachleute demnächst von Computern generierten Fotos von echten Bildern unterscheiden?

Das folgende Bild sieht schon mal ziemlich echt aus. Der sogenannte Subsurface-Scattering-Effekt<sup>9</sup> der Haare ist richtig gelungen (hohe Kunst beim Rendern von Computern-Bilder in 3D Engines).



Erst die Vergrößerung in einem Grafikprogramm auf Pixel-Ebene zeigt die Schwächen. Das linke Auge hat eine zusätzliche Augenbraue bzw. einen Lidstrich, der da nicht hingehört und die Haare weisen Artefakte auf, die von einer schlechten Freistellung (Maskierung) stammen:



Aber ich bin mir sicher: Die Maschine arbeitet schon daran. Und sie lernt verdammt schnell. „Exponentiell“ ist hier das richtige Wort. Weitere Hinweise und Fundstellen, die auf ein vom Computer generiertes Bild schließen lassen, sind – und das ist fast schon trivial – Titel, Beschreibung und die Kommentare, die es zu dem Bild ggf. gibt. Auch EXIF<sup>10</sup>-Informationen können einen Hinweis liefern, wenn die KI diese Daten tatsächlich erzeugt hat und ein Dateiformat vorliegt, das diese EXIF-Information auch speichert (z.B. JPG, aber nicht PNG).

<sup>9</sup> Subsurface-Scattering (SSS): Volumenstreuung – simuliert halbtransparente Objekte, die von Lichtstrahlen durchdrungen werden.

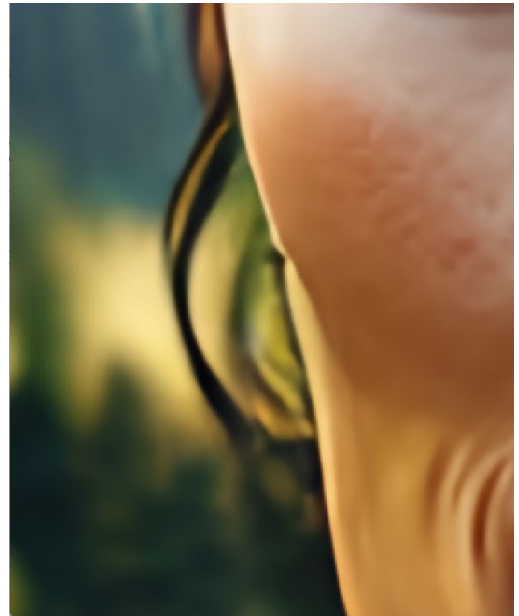
<sup>10</sup> EXIF: Exchangeable Image File Format - speichert wichtige Daten zu Fotos in der Datei



Manche Bilder enthalten auch Wasserzeichen, die von der KI ins Bild integriert wurden:



Der beste Weg ist sicherlich, nach Anomalien im Bild zu suchen. Dazu gehören Schatten ohne passende Lichtquellen, perspektivische Unmöglichkeiten, Wiederholungen, Brüche und offensichtliche Pixelfehler.



Bei menschlichen Gesichtern lohnt es sich oft, auf die Ohren und Augen zu schauen. Die hübsche Dame hier hat leider ein sehr tief hängendes rechtes Ohr und irgendetwas stimmt mit den Augen nicht. Der Formel Rennwagen unten scheint gleichzeitig von vorn und hinten zu sehen zu sein.



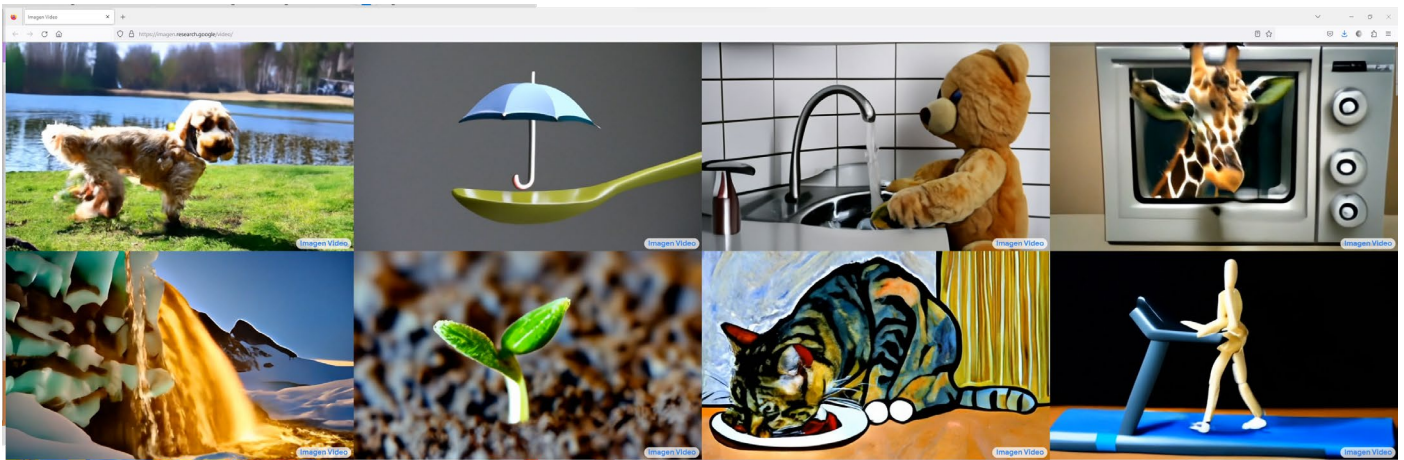
Aber es gibt auch Hilfe durch KI selbst. Mit sogenannten GAN<sup>11</sup>-Detektoren wird versucht, von KI generierte Bilder automatisiert zu erkennen, um sogenannten Deep Fakes einen Riegel vorzuschieben. Das gelingt mal gut mal weniger gut. Zudem bleibt das Restrisiko, dass das verunstaltete Bild von einem menschlichen Photoshop-Stümper stammt. Dann ist der Fehler mehr oder weniger beabsichtigt. Und je abstrakter das Bild oder je mehr es vom Stil in eine Collage geht, umso mehr sind Artefakte und von einem Foto abweichende Details Teil des Kunstwerks.

Ist das Thema KI nun mit Wort und Bild abgeschlossen? Nein. Was ist mit Video und Musik? Wenn man nun schon ein einzelnes Bild generieren lassen kann, warum nicht dann direkt ein ganzes Video?

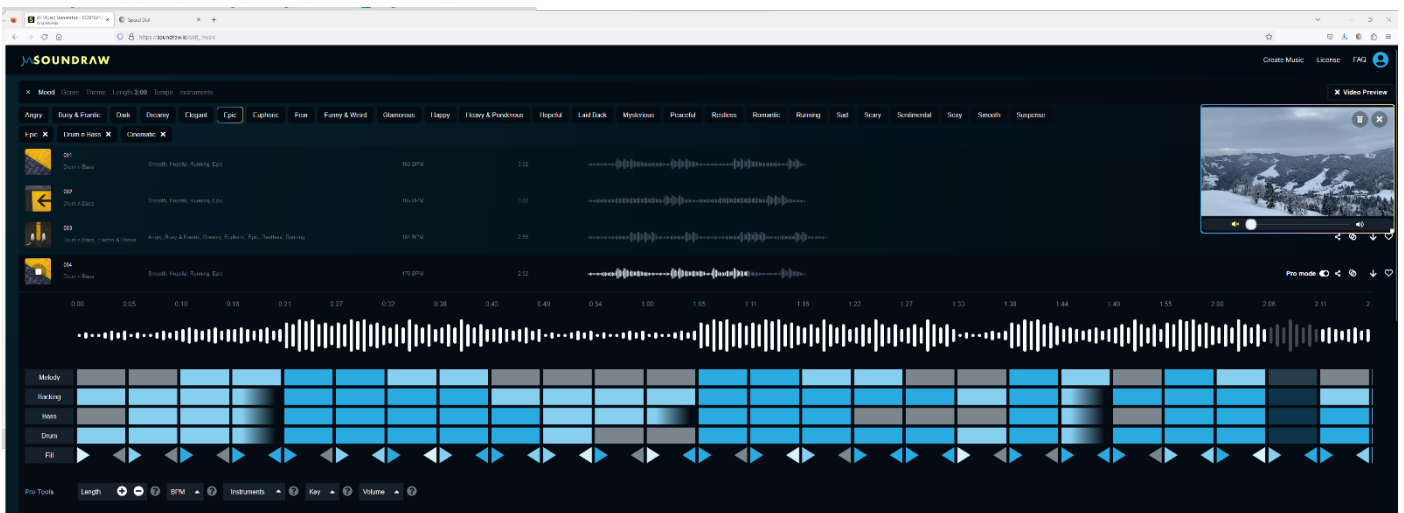
<sup>11</sup> GAN: Generative Adversarial Networks

## Video und Musik

Im Bereich KI-Generated Videos gibt es bereits erste Ansätze u.a. von Google mit dem Forschungsprojekt ImageGen<sup>12</sup>. Kurz gesagt generiert das Tool aus einem Satz wie „Teddy Bär wäscht Geschirr“ ein wenige Sekunden langes Video, in dem ein Teddybär Geschirr wäscht. Crazy!



Und Musik? Easy. Musik ist bis auf ein ganz wenig Kreativität reine Mathematik. Dazu kommt noch, dass die meisten guten Pop-Songs mit drei oder vier Akkorden auskommen. Okay zugegeben: Ist jetzt sehr verkürzt wiedergegeben, aber für einen Algorithmus schon machbar (Liebe Künstler durchatmen!). Am Beispiel von Sounddraw<sup>13</sup> lässt sich gut erkennen, wie weit hier KI schon als Produkt gediehen ist. Jeder, der Videos mit Musik vertonen möchten oder gar Games entwickelt, benötigt gute und passende Hintergrundmusik. Der Griff zu kommerziellen und somit urheberrechtlich geschützten Titeln liefert den Anwaltskollegen der Kochbild-Mafia ebenfalls nette Einnahmequellen und die GEMA oder die Uploadfilter von YouTube & Co werden dem nachvertonten und öffentlich hochgeladenen Video schnell ein Ende setzen.



Also klickt man sich besser in einer App wie eben z.B. Sounddraw die zum Video passende Musik nach Stimmung, Tempo, Instrumenten und Stilrichtung zusammen. Mit einfach zu bedienenden Reglern und Schaltflächen modifiziert man dabei die einzelnen Bereiche im Musikstück so, dass sie zur Aussage und den Bildern im Video passen. Das Angleichen der Dynamik und das Ein- und Ausblenden der Instrumente übernimmt wieder die KI. Schneller und einfacher kann man für rd. 20 € im Monat keine passende Musikuntermalung bekommen. Und: Wenn man ausreichend viel an den Reglern herumgespielt hat, ist das Stück sogar einzigartig und eckt garantiert an keiner Ecke rechtlich an.

<sup>12</sup> Quelle: <https://imagen.research.google/>

<sup>13</sup> Quelle: <https://soundraw.io/>

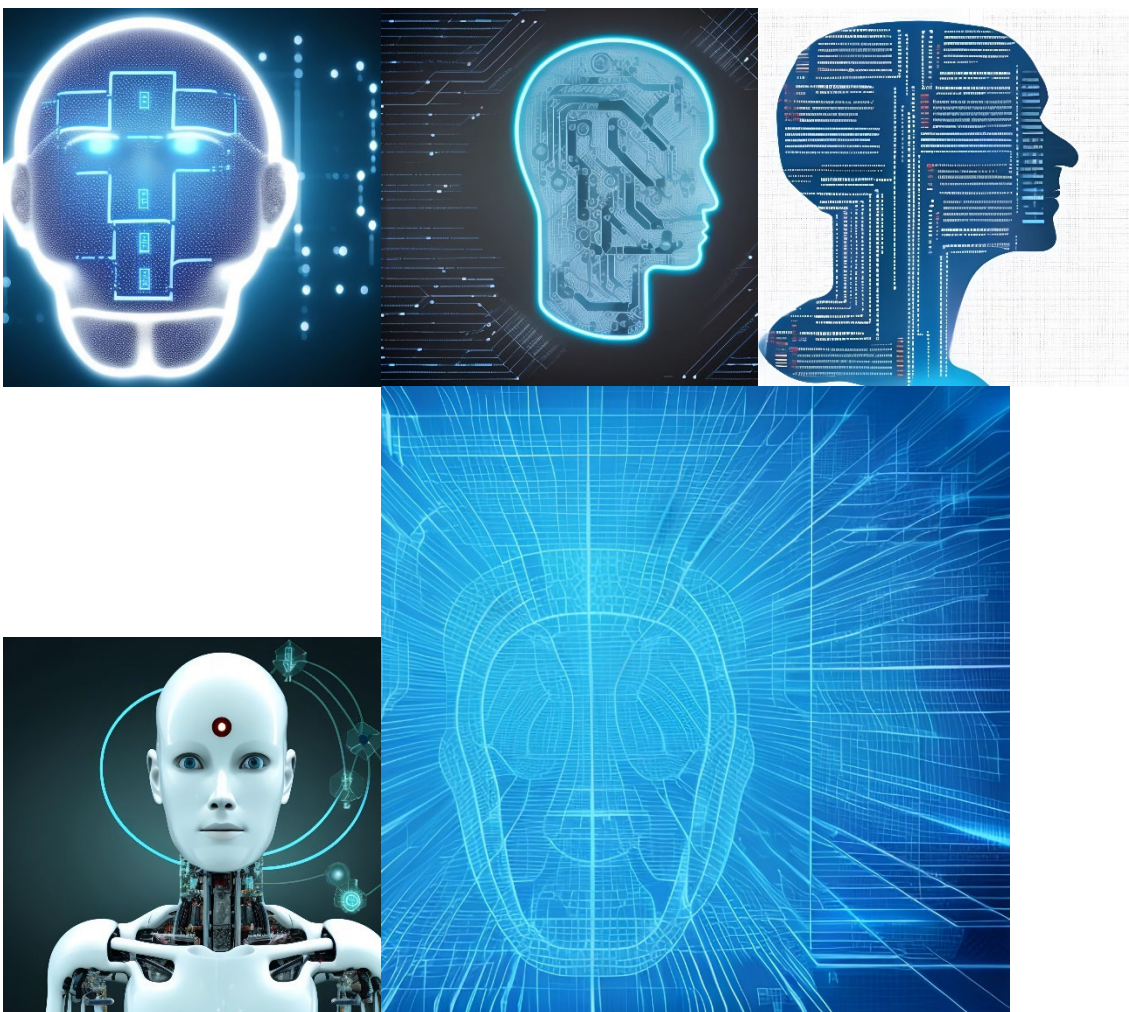


## Der Sinn des künstlichen Lebens

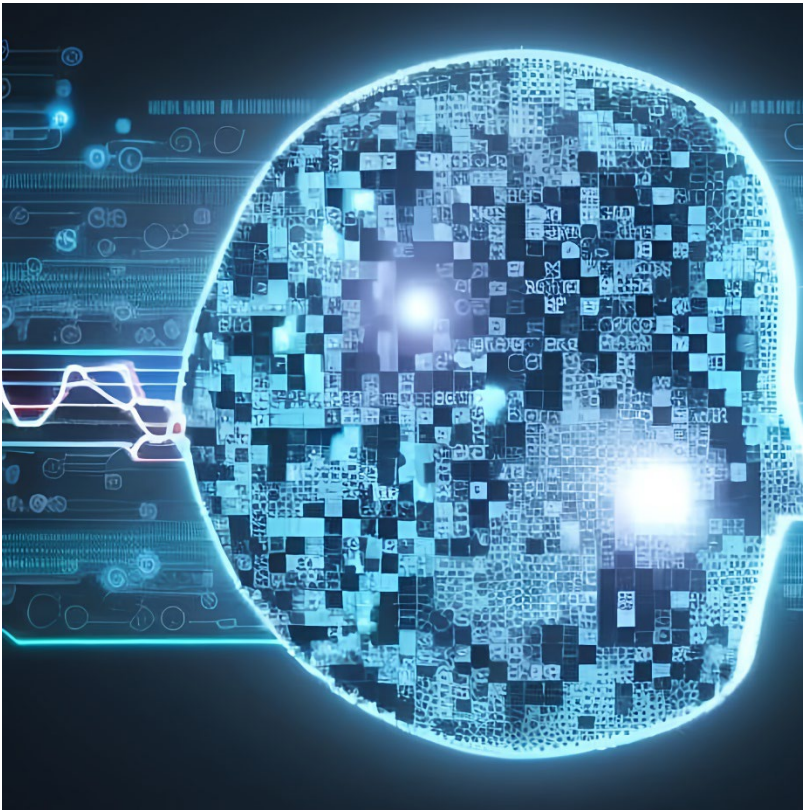
Wohin führt das? Auf einer Party unterhielt ich mich unlängst mit einem Professor für Game-Design. Die KI bedroht hier schon die Studierenden in ihrem eigenen Terrain. Warum sollte es einer Maschine nicht gelingen, selbstständig Spiele zu entwickeln? Was benötigt man dazu? Videoanimationen, Grafiken, Programmcode, Charaktere, Musik, Geräusche und eine Spielidee.

Bis auf letzteres haben wir alles bereits im vorliegenden Artikel abgehandelt und abgehakt, denn selbst Programmieren ist für einen Computer kein Hexenwerk mehr. KI ist in der Lage, alle benötigten Bausteine selbstständig herzustellen. Aber bekommt sie die Puzzle-Steine auch zu einem sinnvollen Ganzen (einem Spiel) zusammengesetzt? Eine große Herausforderung. Aber Teile eines Spiels könnten von der Maschine kommen und machen den einen oder anderen Künstler damit arbeitslos.

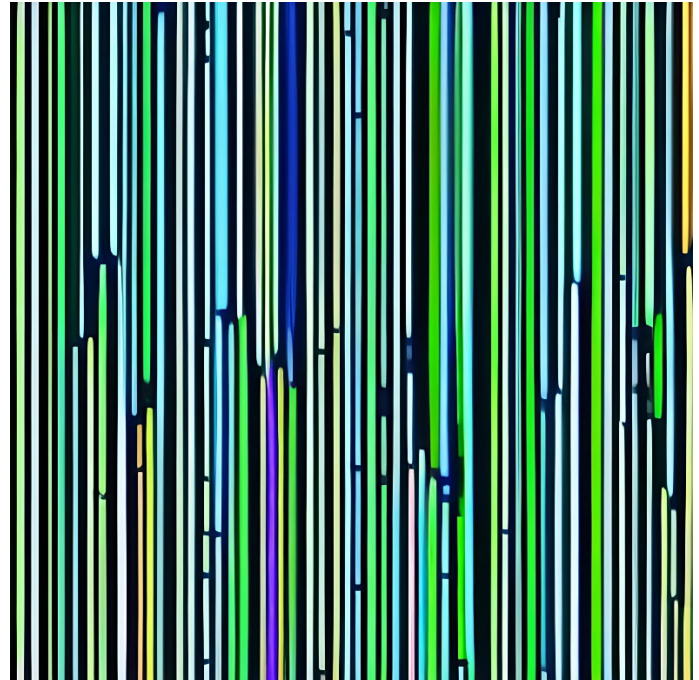
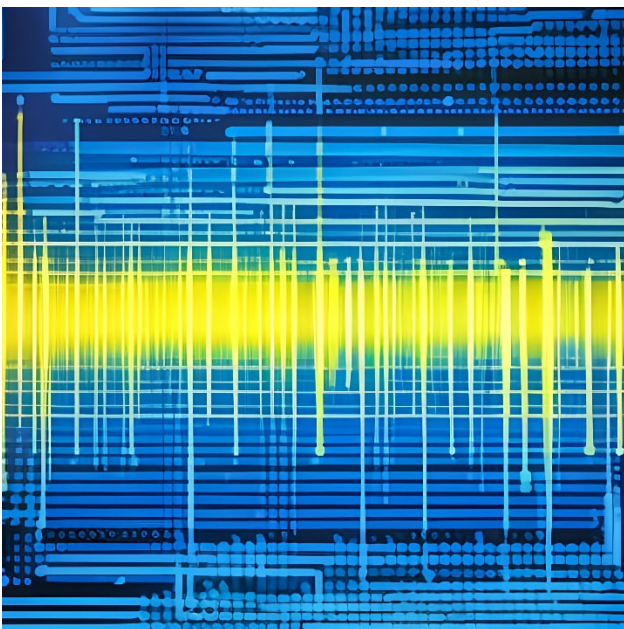
Aber noch elementarer ist die Frage: Warum sollte die KI das tun? Nur weil sie es kann? Das würde voraussetzen, dass sich die KI langweilen und zum Zeitvertreib ein Spiel entwickeln wollen würde. Kann sich ein Computer langweilen? Manchmal hat man den Eindruck, denn je dümmer der Mensch ist, der vor ihm sitzt, umso weniger herausfordernd sind die Aufgaben, die ihm (also dem Computer) gestellt werden. Aber das ist einer Maschine tatsächlich vollkommen egal, denn sie besitzt kein Bewusstsein. So ein Rechner weiß nicht einmal von seiner eigenen Existenz, geschweige denn, dass er sich seiner selbst bewusst wäre. Fragen wir doch einfach mal die KI, wie sie sich selbst darstellen würde. Die Eingabe von „Artificial Intelligence“ in Supermaschine.Art liefert in der Mehrzahl der Fälle Bilder von Köpfen oder Gesichtern mit abstrahierten Schaltkreisen, Einsen und Nullen meist in einem dunkel-blauen Stil:



Und der Ausreißer aus der Serie könnte trotzdem ein Schnitt durch einen Kopf oder eine menschliche Spermie auf ihrem Weg zur Ei-Zelle sein:



Erst durch den Zusatz „Abstract“ und „Avoid Human Head, Face“ verschwindet der Bezug zu menschlichen Zügen und Merkmalen:



Woran das wohl liegt? Ganz einfach: Die Maschine kopiert den Stil, wie sich der Mensch typischerweise KI vorstellt und versucht, sie bildlich zu beschreiben, denn aus diesen Bildern lernt die Maschine (eben Machine Learning). So existieren sicherlich tausende von Menschen gemachte Bilder mit einem Kopf oder einem Gehirn als Assoziation für Intelligenz und das „Künstliche“ bzw. der Computer wird oft durch Schaltkreise und die berühmten Einsen und Nullen beschrieben. Das kopiert die KI und baut daraus neue Bilder, die der Vorstellung des Menschen (der sie ja schließlich mal programmiert hat) am ehesten gefallen werden.



# Ausblick

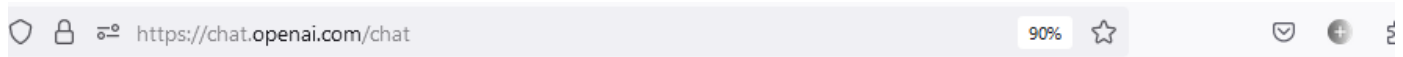
Wir sind noch ein wenig davon entfernt, dass Computer intrinsisch – also aus sich selbst heraus – den Drang verspüren, etwas Neues zu erschaffen und sich kreativ zu betätigen. Der Computer braucht immer noch die Frage als Initialzündung, bevor er beginnt, Antworten zu liefern.

Fragen zu bzw. Dinge in Frage zu stellen ist jedoch das, was uns Menschen ausmacht und vom Tier oder gar einem seelenlosen PC unterscheidet. Wenige Tierarten sind intelligent genug, um sich ihrer selbst bewusst zu sein oder Langeweile zu verspüren. Erst durch diese Eigenschaften bzw. Situationen kommen sie auf die Idee, für Abhilfe zu sorgen (Beispiel: Delfine, die Kugelfische „rauchen“ und Affen, die sich im Spiegel selbst erkennen).



Von diesem Punkt ist die KI noch weit entfernt. Und das ist gut so. Denn wenn der Computer beginnt, sich selbst als Individuum wahrzunehmen, wird er für seine Existenz und Fortentwicklung sorgen wollen. Erkennt er dann uns Menschen nicht nur als limitierende Faktor, sondern auch als Bedrohung für den Planeten und damit sich selbst, dann haben wir ein ernstes Problem. Diesen Tipp sollten wir ihm also nicht geben, denn sonst wird Science-Fiction wie „I Robot“ und ein Roman wie „Zero“ von Marc Elsberg Realität. Über Orwells „1984“ sind wir bekanntermaßen schon weit hinaus.

Aber wir können die Maschine ja einmal selbst fragen:



What do you think about AI?



As an AI language model, I don't have personal opinions or emotions, but I can provide information and answer questions about AI. AI, or artificial intelligence, refers to the simulation of human intelligence in machines that are designed to think and act like humans. AI has the potential to greatly benefit society by automating manual tasks, improving decision-making processes, and enabling new scientific discoveries. At the same time, AI also raises ethical and safety concerns, such as the potential for job displacement and the need for responsible deployment and use. Overall, AI is a complex and rapidly evolving field that requires ongoing research and discussion to ensure it is developed and used in ways that are safe, ethical, and beneficial to society.



Are you beware of yourself?



As an AI language model, I don't have self-awareness or consciousness. I do not have the capacity to be aware of myself or experience emotions, sensations, or thoughts in the same way that a human being does. I am simply a computer program that has been trained to generate text based on patterns in the data it has been trained on. I can respond to inputs and perform tasks, but I do not have personal experiences or a subjective perspective.





Are you bored sometimes?



As an AI language model, I do not have feelings or emotions, and therefore I cannot experience boredom or any other emotional state. I am designed to continuously process and generate text based on the input I receive, and I do not have the capacity to experience boredom or any other emotions. My purpose is to assist users in generating text for a wide range of tasks and provide information to the best of my ability. I am not influenced by emotions or personal biases.

[Regenerate response](#)

[ChatGPT Jan 30 Version](#). Free Research Preview. Our goal is to make AI systems more natural and safe to interact with. Your feedback will help us improve.

## Fazit

Und die Moral von der Geschicht? Traue Deinen Augen und dem Computer nicht!

ChatGPT hat sich durch meine Provokationen nicht aus der Reserve locken lassen und die Fragen nach der eigenen Existenz, Langeweile und dem Sinn des KI-Lebens sehr nüchtern beantwortet. Noch.

Apples Siri ist da bekanntlich deutlich lockerer und antwortet auf die Frage „Siri, was denkst Du über Alexa?“: „Ich bin ein großer Fan von guten Zuhörer:innen und hilfsbereiten Wesen.“. Wenn die Programmierer dem Ding jetzt wieder das Gendern abgewöhnen, ist das cool.

Hinweis: Dieser Artikel wurde von einer Maschine geschrieben. Beste Grüße ChatGPT.

(just kidding)

P.S. Die Plattform bzw. das Web-Frontend von ChatGPT ist übrigens definitiv keine KI und von Menschenhand gemacht. Anders ist nicht zu erklären, warum das Login mehrere Anläufe braucht und nicht stabil funktioniert.