



Künstliche Intelligenz fasziniert uns, gleichzeitig bleiben Vorbehalte, dass KI eines Tages intelligenter und eigenständiger werden könnte, als uns lieb ist. Microsoft hat erst jüngst die Nutzung seines Bing-Chatbots eingeschränkt, weil dieser nach längeren Konversationen teilweise User beleidigte. Die neue Technik soll doch bitte kontrollierbar bleiben. Andererseits reizt uns ehrlicherweise eben dieser Punkt, an dem das scheinbare „Eigenleben“ der Computer beginnt. Besonders interessant wird die Gratwanderung, wenn wir uns in kreativen Gebieten bewegen – zum Beispiel bei Bildender Kunst (siehe links) oder beim Komponieren. Doch inwieweit kann künstliche Intelligenz überhaupt Künstlerisches kreieren? Welche Einsatzbereiche sind hier schon heute fruchtbringend, welche noch Zukunftsmusik?

Am 10. Mai präsentiert das Stuttgarter Kammerorchester sein mittlerweile drittes KI-Projekt, um den gegenwärtigen Stand der Entwicklung bei komponierender KI hörbar zu machen. Die Veranstaltung findet statt in Kooperation mit dem Kunstmuseum Stuttgart und einem neuen Partner, der die technische Seite betreuen wird – die hier ja streng genommen auch die künstlerische ist.

Zu komplex für Algorithmen?

Ich bin mit Axel Berndt im Videocall verabredet, im Hintergrund sein Büro in Detmold, das wie eine Mischung aus Tonstudio, Komponierstube und Bibliothek aussieht. Berndt hat als Jugendlicher mit dem Gedanken gespielt, Musik zu studieren. Es wurde dann doch ein Informatik-Studium, allerdings mit Nebenfach Musik und dort dem Schwerpunkt Komposition. Wie sich herausstellt, ist wohl genau dieser Mix aus Kompetenzen nötig angesichts der herausfordernden Materie. Berndt erklärt, warum gerade das Komponieren für KI so anspruchsvoll ist: „Musik ist ein hochkomplexes Konglomerat an Informationen. Die Strukturen in Musik sind viel komplexer als beispielsweise in Text. Text kann man von links nach rechts einfach durchlesen, also linear prozessieren und auch wieder so erstellen. Deswegen sind die KI in dieser Richtung auch ein ganzes Stück weiter. Bei Musik sind die Abhängigkeiten der musikalischen Strukturen, also die zahlreichen inneren Bezüge, bis heute nicht vollständig durchsystematisiert oder in der Form wissenschaftlich erschlossen, dass man das direkt in Algorithmen gießen könnte. Jeder Komponist schreibt anders. Es existiert nicht das ‚eine‘ Schema, das immer gemacht wird,

Künstlerische Intelligenz?

Wie anspruchsvoll das Unterfangen tatsächlich ist, was wir von KI-generierten Kompositionen zu erwarten haben und was nicht, erklären zwei, die es wissen müssen: der Chat-Bot ChatGPT und Dr.-Ing. Axel Berndt, der am „Center of Music and Film Informatics“ der Hochschule für Musik Detmold und TH Ostwestfalen-Lippe forscht und für dieses SKO-Projekt die KI-gestützten Kompositionen kuratiert und programmiert.

Dieses Bild wurde von der KI „Stable Diffusion“ auf dreamstudio.ai kreiert, die dort von jedermann kostenlos ausprobiert werden kann. Als Motivwunsch für das Bild wurde folgender Text eingegeben: „Das Streichquintett KV 515 in C-Dur gehört zu Mozarts absoluten Spitzenwerken. Das Quintett offenbart die schier überwältigende Fülle an Klangkombinationen, die Mozart dem Quintettsatz entlockte. Zu Beginn treten die erste Violine und das Cello solistisch auf. Im Andante haben erste Violine und erste Viola solistische Passagen. Manchmal antwortet das Bratschenpaar auf das Geigenpaar, manchmal umgekehrt.“

Von Vorhersagen zu Kunstwerken

und nach diesem Schema könnte man von nun an immer Musik generieren.“ Vor diesem Hintergrund erschließt sich auch das größte Manko gegenwärtiger KI-Kompositionen: Sie wirken oft ziellos, interessante Ideen entwickeln sich nicht stringent weiter, sondern verpuffen.

KI als Werkzeug statt als One-click-Lösung

Was hat ChatGPT da zur Ehrenrettung seiner KI-Kolleginnen zu sagen? „Es ist durchaus möglich, dass die Ergebnisse der KI-generierten Musik manchmal enttäuschend sein können. Obwohl KI in der Lage ist, komplexe Muster und Strukturen in Daten zu erkennen und zu reproduzieren, kann sie nicht die kreativen Fähigkeiten und das künstlerische Empfinden eines menschlichen Komponisten ersetzen. Es ist auch möglich, dass die Erwartungen an die KI-generierte Musik unrealistisch sind und dass es wichtig ist, die KI-Technologie als Werkzeug zu betrachten, das die menschliche Kreativität und das künstlerische Empfinden unterstützt, anstatt es zu ersetzen.“

Ein guter – fast möchte man sagen „weiser“ – Gedanke, der für Berndt sogar ein ganz entscheidender ist. Ihn langweilt es, wenn zu scharf zwischen „menschengemachter“ und „KI-generierter“ Komposition getrennt wird: „Leider herrscht sowohl auf Entwicklerseite als auch auf der Anwenderseite oft die Vorstellung, dass dies eine One-click-Lösung werden muss: Die KI ist trainiert, jetzt ist alles fertig, jetzt muss ich nur noch den Knopf drücken und dann geht's los und es kommt die fertige Symphonie heraus. Ich muss sagen: Das ist der uninteressantere Teil. Wenn man nicht mehr Einfluss nehmen kann, sondern nur ein ‚Hier, nimm. Entweder du bist damit zufrieden oder eben nicht‘ stattfindet. Interessant wird es, wenn man KI als kreatives Werkzeug verwenden kann. Das ist auch der Punkt, wo es für Kreativschaffende, für Komponisten, für Musikhochschulen interessant wird. Die Interaktion spielt eine ganz wichtige Rolle.“

So weit, so gut. Doch was heißt das konkret in der Anwendung? Berndt korrigiert zunächst einmal die Annahme, dass es *die eine* Künstliche Intelligenz gäbe. Neben neuronalen Netzen, die heutzutage meistens bei KI-Kompositionen zum Einsatz kommen, existieren noch viele weitere Technologien, wie z. B. genetische Algorithmen und Markov-Ketten. „Mit den sogenannten ‚Markov-Modellen‘ setze ich ein enges Mensch-Maschine-Teamwork um: Das, was da am Ende herauskommen wird, habe ich selbst so konzipiert. Da sitze ich am Regler und steuere dementsprechend, dass die Musik sich so entwickelt, wie ich das haben möchte.“ Markov-Ketten modellieren Systeme, die anhand von Beispieldaten die Wahrscheinlichkeiten für die Abfolge von zufälligen Ereignissen berechnen. Dabei berücksichtigen sie eine gewisse Anzahl vorangegangener Ereignisse. Eigentlich ein zweckentfremdetes Vorhersagemodell. Statt nun des Wetters wird hier eben Musik vorhergesagt. Berndt hat sein Modell zuvor mit den Daten aus Mozarts Streichquintett KV 515 trainiert. Der Kompositionsprozess läuft dann folgendermaßen ab: „Es gibt bei Markov-Modellen den Parameter der Ordnung. Damit kann man beeinflussen, wieviele vergangene Ereignisse berücksichtigt werden. Hieraus leitet sich ab, was als nächstes generiert wird. Beispielsweise bei einer Tonfolge, wenn ich entscheiden soll, welches der nächste Ton sein soll: Wie viele Töne schaue ich dafür in die Vergangenheit? Wenn man diesen Parameter sehr klein stellt, zum Beispiel auf nur den letzten Ton, klingt das Ergebnis wie zufällig. Wenn man diese Ordnung aber nun weiter erhöht, werden mehr vorangegangene Töne in die Entscheidung einbezogen, etwa auch musikalische Figuren. Je größer ich also diese Ordnung mache, desto mehr werden Fortschreitungen verwendet, die so auch bei Mozart vorkommen. Figuren werden reproduziert. Dieser Regler ist nun der kompositorische Parameter, mit dem ich arbeiten werde. Man muss dabei viel experimentieren. Die Idee für das Konzert ist, diese

verschiedenen Stufen hörbar zu machen. Wir fangen mit eher kleinen Zeitscheiben an und drehen dann die Ordnung langsam hoch. Und irgendwann entsteht dieser Moment, wo man merkt: ‚Oh, jetzt fängt es an nach Mozart zu klingen. So etwas habe ich vorher im Mozart-Quintett schon gehört.‘ Und bevor wir zu sehr bei Mozart landen und das nur noch reproduzieren, was Mozart gemacht hat, drehe ich die Ordnung wieder zurück und es verschwindet wieder in einer ‚zufälligen‘ Tonwolke.“

KI-Spielwiesen für alle

Andere komponierende KI, mit denen Berndt für das Konzertprogramm experimentiert, sind sogar frei für jedermann zugänglich und laden zum Ausprobieren ein. Das Programm namens AIVA (im Web: aiva.ai) liefert spannende Ergebnisse, ist allerdings eher auf den Gebrauchsmusikbereich für Filme und Computerspiele ausgerichtet. Den generierten Stücken hört man deutlich an, dass das System mit entsprechenden Daten gefüttert wurde. Trotzdem sind die Kreationen bemerkenswert, da auf begrenztem Raum tatsächlich eine hübsche Dramaturgie entsteht. Berndt reizt es aber vor allem, die kreativen Spielräume solcher Technologien auszuloten. „Unser Ziel wird es schon sein mit dieser Erwartung zu brechen: ‚Es wurde doch mit Mozart trainiert, also muss auch Mozart herauskommen.‘ Wir suchen nach dem Überraschenden, Unerwarteten und wollen die KI wirklich als kreatives Tool verwenden. Falls

eine andere KI namens MuseNet rechtzeitig wieder online geht, werde ich auch damit noch Beispiele erstellen. Und das ist wieder ganz interessant, da diese KI mit verschiedenen Stilen trainiert wurde.“ Leider ist die Anwendung im Moment nicht verfügbar und unklar, wann das Unternehmen OpenAI sie wieder live schalten wird. OpenAI ist übrigens auch die Heimat von ChatGPT. Also fragen wir doch einfach dort noch einmal nach: „Liebes ChatGPT, werden wir rechtzeitig für unser KI-Konzert am 10. Mai noch ein Stück mit MuseNet komponieren können? Denn das System ist derzeit leider offline.“ – „Als KI-basiertes System hängt die Verfügbarkeit von MuseNet von der Wartung und den Betriebszeiten des Unternehmens ab, das es entwickelt und betreibt. Es ist jedoch möglich, dass MuseNet vor dem 10. Mai 2023 wieder online geht und zur Verfügung steht. Es kann jedoch keine Garantie dafür geben, dass dies der Fall sein wird.“

Hm, also ja – nein – vielleicht. Na gut. Wenn schon schwammige Prognose, dann doch wenigstens kunstvoll. „Kannst du mit einem Limerick sagen, wann der Stuttgarter Hauptbahnhof endlich fertig sein wird?“

„In Stuttgart steht ein Bahnhof groß,
Doch seine Fertigstellung ist noch im Schoß.
Die Jahre vergehen,
Doch die Bauarbeiten gehen,
Wann er fertig ist, weiß keiner bloß.“

Text: Agnes Böhm

KI-Konzert im Kunstmuseum

Mittwoch / 10. Mai 2023 / 19 Uhr / Kunstmuseum Stuttgart

Manuel Hofer . Leitung

Stuttgarter Kammerorchester

Wolfgang Amadeus Mozart . Streichquintett Nr. 3 C-Dur KV 515

Werke generiert mithilfe von Markov-Modellen, AIVA und anderen KI

Tickets gibt es unter fuehrung@kunstmuseum-stuttgart.de oder unter T +49 711 216 196 25