

## Mensch und Maschine

*Im Feld der elektroakustischen Musik geht es in zentraler Weise um Formen des Musikhachens, bei denen Menschen und technische Systeme zusammenwirken. Exemplarisch dafür wird hier eine Arbeit beschrieben, die instrumentale Performance, computerbasierte Klangsynthese, algorithmische Komposition, räumliche Klangwiedergabe und technikgestützte Tempovermittlung vereint.*



«When I hear what we call music, it seems to me that someone is talking», sagte John Cage in einem Interview und schrieb damit der Musik eine kommunikative Qualität zu. Aber wer ist dieser Jemand, der zu sprechen scheint, wenn es ein autonomer Zufallsalgorithmus ist, der die Musik im Moment der Aufführung zusammensetzt? Wer oder was ist das sich ausdrückende Subjekt in computergenerierter Musik? Diese Frage lässt sich vielleicht deshalb nur schwer beantworten, weil sie falsch gestellt ist. Die Suche nach einem einzelnen künstlerischen Subjekt entspringt einer anthropozentrischen Sichtweise. Es ist nötig, alternative Metaphern zu suchen, um künstlerischen Ausdruck zu beschreiben. Kreativität muss verstanden werden als dynamisches Netzwerk, in dem verschiedene menschliche und maschinelle Akteure zusammenwirken: der Programmierer, der Algorithmus, die ausführenden Musiker:innen, die zuhörenden Individuen.

Bei der hier beschriebenen Arbeit handelt es sich um eine Klanginstallation, bei der elektronische Klänge von einem Zufallsalgorithmus ausgelöst und über drei Lautsprecher wiedergegeben werden. Drei akustische Instrumente (Flöte, Klavier und Schlagzeug) können als performative Interventionen jederzeit zu den elektronischen Klängen hinzutreten. Auch ihre Spielaktionen werden von dem Zufallsalgorithmus ausgewählt, und als traditioneller Notentext auf Bildschirmen dargestellt. Die Schallquellen (3 Lautsprecher und 3 Instrumente) sind an verschiedenen Orten im Raum platziert. Das Publikum kann sich frei bewegen und wechselnde individuelle Hörpositionen einnehmen. Dadurch wird nicht nur ein räumliches, immersives Klanglebnis möglich, sondern auch die einzelnen Schallquellen erfahren in der Hörwahrnehmung eine stärkere Verselbständigung, aufgrund der psychoakustischen Fähigkeit, aus verschiedenen Richtungen eintreffende Schalle gut voneinander trennen zu können.

Dafür, dass diese vom Computer zusammengewürfelte Musik dennoch eine innere Logik hat, sorgt eine formale Grammatik. Dabei handelt es sich um einen Satz von Regeln und Bedingungen, die vorgeben, wie die elektronischen und instrumentalen Töne und Musikfragmente überhaupt miteinander verknüpft werden dürfen. Somit finden alle Zufallsentscheidungen innerhalb eines

ungemein grossen, aber dennoch klar eingegrenzten Feldes von Möglichkeiten statt. Diese Möglichkeiten wurden von mir, dem Komponisten/Programmierer, festgelegt. Damit liegt mein Beitrag zum Werk nicht darin, in traditioneller Weise ein fertiges Werk in allen seinen Details auszukomponieren, sondern die Bedingungen zu formulieren, unter denen immer wieder neue Erscheinungsformen dieses Werkes generiert werden können. Mit einer biologischen Metapher gesprochen: Ich beschreibe nicht den Phänotyp, sondern den Genotyp der Musik.

Für zufallsbasierte Kompositionsalgorithmen, die eine solche Art ‹automatisierte Kreativität› ermöglichen, finden sich in der Musikgeschichte vereinzelte Beispiele. Mit der *Arca musarithmica* dachte sich der Universalgelehrte Athanasius Kircher schon im 17. Jahrhundert ein Gerät aus, mit dem «jeder auch noch so amusische Mensch» Musikstücke komponieren konnte. Er schrieb musikalische Fragmente auf Stäbe, auf der einen Seite in aufwendigem Kontrapunkt und auf der anderen Seite in einfachem Note-gegen-Note-Satz. Durch einfache kombinatorische Techniken konnte so polyphone Musik erzeugt werden. Im 18. Jahrhundert waren eine Zeit lang sogenannte musikalische Würfelspiele populär. Mit der Hilfe von Würfeln konnten aus einem grösseren Vorrat vorkomponierter Fragmente zufällig ausgewählt und zu kurzen 8- oder 16-taktigen Stücken aufgereiht werden. Das älteste überlieferte Beispiel einer solchen Spielanleitung ist Johann Philipp Kirnbergers *Der allezeit fertige Polonoisen- und Menuettencomponist*, das bekannteste Wolfgang Amadé Mozarts *Anleitung so viel Walzer man will mit Würfeln zu componiren ohne musikalisch zu seyn oder Composition zu wissen*.

Danach finden sich erst wieder im 20. Jahrhundert solche zufallsbasierten Kompositionskonzepte. Im Gegensatz zu den vorgenannten Beispielen ging es nun weniger darum, spielerisch zu erkunden, wie gut sich gewisse Aspekte der musikalischen Syntax des klassischen Stils formalisieren lassen. Vielmehr wurde zusammen mit anderen Tendenzen, die traditionelle tonale Formensprache aufzulösen, die Abgeschlossenheit des musikalischen Werks in Frage gestellt. Eines der frühen Beispiele aus dem 20. Jahrhundert ist das *Mosaic Quartet* (1935) des amerikanischen Komponisten Henry Cowell, bei dem es den Spielern erlaubt ist, die Reihenfolge der fünf kurzen Sätze nach eigenem Ermessen zu gestalten. In den 1950er Jahren entstanden Kompositionen, bei denen auf einem Notenblatt mehrere Notationsfragmente oder Lesepfade zur Auswahl stehen, aus denen die Ausführenden im Moment der Aufführung auswählen können, z. B. Morton Feldmans *Intermission 6* (1953) oder Karlheinz Stockhausens *Klavierstück XI* (1956).

Doch zurück zu unserer generativen Klanginstallation. Ein weiterer essenzieller Bestandteil, der noch erwähnt werden muss, ist die technikgestützte Tempovermittlung. Den Musiker:innen wird auf den vor ihnen stehenden Bildschirmen nicht nur der Notentext angezeigt, sondern auch das Tempo. Dafür kommt das am Institute for Computer Music and Sound Technology entwickelte und erforschte System Polytempo zum Einsatz. Indem mehrere Instanzen der Applikation *PolytempoNetwork* in einem (drahtlosen) lokalen Netzwerk verbunden werden, können Musiker:innen untereinander oder zu einem elektroakustischen Zuspiel präzise koordiniert werden. So werden Aufführungssituationen umsetzbar, bei denen eine herkömmliche kammermusikalische Interaktion zwischen den Spielenden fehlschlagen würde, weil beispielsweise kein direkter Sichtkontakt möglich ist oder weil die Musiker:innen in verschiedenen, untereinander in komplexen Verhältnissen stehenden Tempi zu spielen haben.

Mit diesem technischen System zur Tempovermittlung eröffnen sich weitreichende gestalterische Perspektiven. Nicht nur können die Musiker:innen in beliebigen Anordnungen räumlich aufgestellt

werden, ohne dass ihre zeitliche Koordination beeinträchtigt wäre, sondern es wird auch möglich, das Tempo kompositorisch als primären, strukturgebenden Parameter zu behandeln. Im vorliegenden Beispiel dadurch, dass der Zufallsalgorithmus die vorgegebenen musikalischen Fragmente ausgesucht und dann von den Musiker:innen in einem Tempo spielen lässt, das entweder zufällig generiert oder aber kontextsensitiv so berechnet wurde, dass gewisse klangliche Details der Instrumente untereinander und in Relation zu den elektronischen Klängen genau synchronisiert sind.

Eine solche Art der musikalischen Strukturerzeugung, bei der aus einem vorgegebenen instrumentalen und elektroakustischen Material zufällige, aber sinnhafte Kombinationen ausgewählt, in immer wieder anderen Tempi und über im Raum verteilte Schallquellen wiedergegeben werden, ist nur realisierbar durch den Einsatz technischer Mittel auf verschiedenen musikalischen Ebenen und das vernetzte Zusammenwirken von Mensch und Maschine.

*Prof. Philippe Kocher, Studiengangsleiter CAS Computermusik, April 2023*