

Konstandinos Kontos
Dr. sc. hum.

Entwicklung eines Mehrkanalton-Aufnahme- und Wiedergabesystems für die musiktherapeutische Rezeptionsforschung am Beispiel des Fazioli-Flügels 308

Promotionsfach: Medizinische Psychologie
Doktorvater: Prof. Dr. Rolf Verres

Zur Merkanalstereophonie, welche dem Hörer durch Lautsprecheranordnungen in der Horizontal- und Vertikalebene gleichzeitiges Richtungs- und Entfernungshören ermöglicht, liegen bisher keine ausreichenden Untersuchungen vor und die Suche nach einem geeigneten 3D-Format ist lange nicht abgeschlossen. Zu den geeigneten Parametern, die die Beurteilung eines Mehrkanalsystems zu beeinflussen vermögen, gehören die Aufnahme- und Wiedergabeverfahren mit einem impliziten Vorhandensein von Umhüllung.

In dieser Arbeit wurde die Wechselbeziehung zwischen der Klaviermusik und den Aufnahme- und Wiedergabeverfahren untersucht, indem spezifische Aspekte der Musikwahrnehmung mit den Aufnahme- und Wiedergabeverfahren in Zusammenhang gebracht wurden. Als Testbeispiele wurden dem Hörer drei Klavierstücke mit verschiedenen Aufnahme- und Wiedergabeverfahren zur Beurteilung vorgespielt. Vor Beginn der experimentell-empirischen Untersuchung wurden ein mehrkanalfähiges Aufnahmesystem (Vierfach-MS Aufnahmetechnik) und ein Wiedergabesystem in drei Ebenen (Lautsprecheranordnung 5/2/2) entwickelt.

An den Experimenten nahmen 56 Teilnehmer teil und zusätzlich kamen im dritten Experiment noch 35 Teilnehmer dazu, die als Kontrollgruppe fungierten.

Im ersten Experiment, in dem die abhängige Variable Umhüllung durch 16 Merkmale operationalisiert wurde, fielen die Ergebnisse der musikalisch-strukturellen Parameter im Vergleich zum Faktor Aufnahme- und Wiedergabeverfahren bedeutsamer aus. Die Mehrkanal-Stereophonie mit ihrer nachgewiesenen Umhüllungswirkung ist dabei geeignet, folgende spezifische Merkmalsausprägungen bei der Bewertung der Klaviermusik durch die Rezipienten positiv zu beeinflussen: *abwechslungsreich, eintönig, fröhlich, aktivierend* und das *Eintauchen in die Musik*. Auch konnten für die Klaviermusik bezüglich der Aufnahme- und Wiedergabeverfahren nach der rotierten Faktorladungsmatrix vier Faktoren gewonnen werden, die als *entspannende, erregende, stimmungsbeeinflussende* und *musikalisch-*

strukturelle Qualität interpretiert werden können. Diese vier Faktoren können für die Qualitätsbeurteilungen von Aufnahme- und Wiedergabeverfahren unter Anwendung der Klaviermusik von R. Verres herangezogen werden.

Im zweiten Experiment zur Korrelation von *Gefallen* und *Umhüllung* wurde ein quantitativer Vergleich stereophoner Mikrophon- (*Mono*, *Vierfach-MS*, *Vierfach-ORTF*) und Lautsprechersysteme (2/0, 4/0, 4/2, 4/2/2) am Beispiel improvisierter Klaviermusik durchgeführt. Ziel dieser Untersuchung war es, die Wirkung unterschiedlicher Aufnahme- und Lautsprecherverfahren auf das Klangbild zu erfassen. Die Versuchspersonen wurden entsprechend ihrer Beziehung zur Musik in Gruppen eingeteilt (aktiver Musiker, professioneller Musiker, Laien-Hörer und Pianist). Bei der Auswertung der zweifaktoriellen Varianzanalyse, lies sich eine hoch signifikante Beeinflussung der Beurteiler durch die Erhöhung der Wiedergabekanäle für die beiden Bewertungsmerkmale *Gefallen* und *Umhüllung* feststellen. Bei den Lautsprecheranordnungen wurden nicht nur höhere Werte als diejenigen der Untersuchung zu den Mikrophonverfahren ermittelt, sondern es korrelierten auch die Gefallens- und Umhüllungsurteile bei den Lautsprecheranordnungen stärker als bei den Mikrophonverfahren. Zwischen den Hörergruppen ließ sich bei der Auswertung der Beurteilungsdaten für die Beeinflussung der Aufnahme- und Wiedergabeverfahren auf die Gefallens- und Umhüllungsurteile nur eine geringe Variation nachweisen.

In einem dritten vergleichenden Experiment zur Lokalisation, wurde die Wahrnehmung der Szenen-Lokalisation von Versuchspersonen durch Abspielen der Musikstücke unter wechselnder Anwendung der Zwei- und Neunkanal-Stereophonie verglichen. Hier wurden dem Probanden Skizzen vorgelegt, in denen er den von ihm wahrgenommenen Standort („Illusion“ der Hörposition) in Bezug zum Klavier markieren sollte. Mit diesem explorativen Vorgehen konnte aufgezeigt werden, inwieweit die räumliche Dimension des Klangbildes (Richtung, Entfernung und Ausdehnung des Konzertflügels) im Nahbereich des Konzertflügels durch Variationen der Lautsprecherstereophonie wahrgenommen werden kann. Die Mittelwerte der Bewertungen ergaben eine hochsignifikante Beeinflussung der Szenen-Lokalisation für fast alle Haupteffekte und Interaktionen. Die Musik übte hier keinen signifikanten Einfluss auf das Hörurteil aus.

Die Beobachtung, dass bei der Mehrkanal-Stereophonie die Position der relativen Lokalisierung des Hörers zum Klavier mit der Position der Aufnahme-

Mikrophone weitgehend übereinstimmt, führt zur Annahme, dass sie eine konsequentere Illusion der räumlichen Wahrnehmung des Hörers wiederzugeben vermag. Dies lässt möglicherweise eine größere Robustheit gegen Auswirkungen von Störfaktoren im Reproduktionsraum erkennen. Jedoch ist die Tatsache zu bedenken, dass die oben genannten Ergebnisse die Auswirkungen verschiedener Bedingungen des Experiments widerspiegeln, welches in einem halbreflektierenden Wiedergaberaum und mit einem eher kleinen Abstand der Lautsprecher zum Hörer stattfand. Ein großer Teil der Hörer konnte dem Schallereignis nicht *einen* gemeinsamen, präzis definierten Hörereignisort zuordnen. Die Probanden taten sich bei der Bewertung beider Lautsprecheranordnungen weder schwer noch leicht. Aus dem moderaten Schwierigkeitsgrad der Zuordnung des Hörereignisortes lässt sich schließen, dass die Lokalisation keine Stärke der Lautsprecherstereophonie ist.

Trotzdem scheint eine Rund-um-Abbildung der akustischen Umhüllung durch die Aufnahmeverfahren (Vierfach-MS und Vierfach-ORTF) und die Lautsprecheranordnungen in mehreren Ebenen (4/2/2 und 5/2/2) im Zusammenhang mit Klaviermusik sinnvoll zu sein, da auch eine Verbesserung des Gesamtklangeindrucks der Musik erreicht worden ist. Dabei nimmt der Hörer den Wohlklang des Klavierklangs und die von allen Seiten stattfindende Umhüllung am besten wahr. Der elektroakustisch erzeugten Umhüllung kann somit bei der Anwendung der Mehrkanalstereophonie rezeptionspsychologisch ein relevantes Wirkungspotential zugeschrieben werden. Bei einem Gespräch äußerte der Komponist der verwendeten Klavierstücke, dass es ihm allgemein schwer fiel den Fazioliflügel 308 bei Klavieraufnahmen wiederzuerkennen und dass es ihm durch den dreidimensionalen Mehrkanalton (5/2/2) viel leichter gelinge, die Klangfülle des Fazioliflügel 308 herauszuhören.