

All you can repeat – Ein interaktives Audio-Gedächtnisspiel mit visueller Erweiterung

Andreas Uhl¹, Cornelius Pöpel²

Multimediale Information und Kommunikation, Hochschule Ansbach¹

Kompetenzzentrum Sound und Interaktion, Hochschule Ansbach²

Zusammenfassung

Mit dieser Arbeit wird das Ziel verfolgt in der Gehörbildung auch die räumliche Klangwahrnehmung einzubeziehen. Ziel des Gehörbildungssystems ist es weiterhin, den Nutzern zu ermöglichen, neben reinen Audiosignalen auch audiovisuelle Signale zu erhalten und so Unterschiede zwischen auditiver und audiovisueller Wahrnehmung zu erfahren. Auf spielerische Weise kann über mehrere Schwierigkeitslevel hinweg mit dem Trainingssystem gearbeitet werden. Das System lenkt die Aufmerksamkeit auf eventuelle Wahrnehmungsdefizite und schult die Differenzierung in der audio(-visuellen) Wahrnehmung. Die Idee und Umsetzung des Systems wird im Verlauf des Papers beschrieben und der pädagogische Mehrwert jenseits traditioneller Gehörbildung dargelegt. Die Evaluationsergebnisse beschreiben die Wirkungsweise bei Testpersonen und zeigen inwieweit das Ziel erreicht werden konnte.

1 Einleitung

In der musikalischen Ausbildung spielt die traditionelle Gehörbildung schon lange eine Rolle. Im Bereich der Audiotechnik und -produktion kommt die technische Gehörbildung hinzu und wird weiterentwickelt (Martin & Massenburg, 2015). Fraglich bleibt, wie im Zuge der 3D AV-Produktionen der räumliche Aspekt berücksichtigt werden soll und wie eine audiovisuelle Wahrnehmung trainiert werden kann. Das hier vorgestellte System „All you can repeat“ unternimmt dadurch einen Vorstoß, dass auch die räumliche Anordnung von Klängen einbezogen ist.

Im Folgenden wird zunächst auf bereits etablierte Entwicklungen eingegangen. Anschließend wird gezeigt welche Konzepte zur Realisierung entwickelt wurden. Ebenso werden die konkrete technische Umsetzung, die Funktionsweise des Systems und der genaue Ablauf des Spiels beschrieben. Abschließend sind die Erfahrungen mit dem System aufgeführt.

2 Ähnliche Entwicklungen

Spielerisches Lernen, auch Serious Gaming genannt, stellt in der Pädagogik ein wachsendes Produktfeld dar. Die traditionelle musikalische Gehörbildung mit Intervallen, Skalen, Akkorden oder Melodien wird schon länger im digitalen Bereich vermittelt. Beispielhaft sind Entwicklungen wie das Programm EarMaster (Klemm, 2016), während die technische Gehörbildung wieder ein Feld für sich darstellt (Corey, 2016). Andere Arbeiten greifen auch spezifische Aspekte der Wahrnehmung heraus. Ein spielerischer Zugang zum Aspekt des Rhythmus wird im System „Rhythmus-Radar“ (Husinsky & Lechner, 2015) ermöglicht. Im Spiel „Simon“ (Baer & Morrison, 1978) trainiert der Spieler seine audiovisuelle Auffassungsgabe indem er Reihenfolgen erinnern und wiedergibt, welche ihm von Leuchtfeldern vorgegeben werden, die mit Klängen verknüpft sind.

3 Problemstellung

Die zugrundeliegende Frage ist, wie ein System entwickelt werden kann, welches unterhaltsam ist, das differenzierte räumliche Hören trainiert und prüft, sowie dem Nutzer dabei Aufschluss über die Unterschiede und das Zusammenwirken seiner auditiven und visuellen Wahrnehmung gibt. Die sich aus dieser Fragestellung ergebenden Probleme definieren die Anforderungen an die Art und Beschaffenheit der Klang-/Lichtobjekte, an die Spiel- und Systemarchitektur sowie an die Nutzerführung und das Interaktionsdesign.

4 Umsetzung

Um diese Aufgaben zu lösen wurden vier physikalische Spielobjekte entwickelt, die in unterschiedlichen Farben leuchten und verschiedene Klänge erzeugen können. Die würfelförmigen Lichtobjekte sind mit einem darauf stehenden Lautsprecher bestückt. Die Lichtfarben der Würfel im Spiel sind Gelb, Blau, Violett und Weiß. Rot und Grün dienen der Anzeige von richtigen oder falschen Spielereingaben.



Abbildung 1: Spielobjekte

Dabei soll die Farb- und Klangeigenschaft eines Objekts jeweils einzigartig und gleichbleibend sein. Bei der Gestaltung der Klänge richtete sich der Designer nach seinem persönlichen Empfinden des Zusammenspiels von Sound und Lichtfarben, ließ jedoch auch objektivierte Faktoren einfließen, sodass z.B. der Klang eines Objekts mit dunklerer Farbe mehr tief-

frequente Anteile enthält, während hellere Farben auch hellere Klänge bekamen. Das Spielkonzept sieht vor, dass die Objekte in einer Level-spezifischen Reihenfolge aufleuchten und dabei zeitgleich einen Sound wiedergeben. Diese Reihenfolge soll anschließend vom Nutzer auf einem Sensorpad-Controller wiedergegeben werden, welcher das Spielterminal darstellt. Auf diesem Controller befinden sich nebeneinander vier Pads zur Eingabe der wahrgenommenen Reihenfolge sowie eines zum Starten des Spiels und eines zum Anhören der Anleitung.

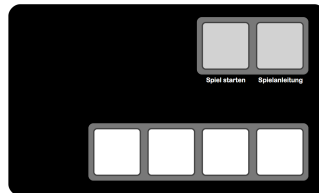


Abbildung 2: Oberfläche Spielcontroller

Bei korrekter Eingabe der Reihenfolge wird der nächste Level erreicht. Der Schwierigkeitsgrad wird von Level zu Level höher (insg. 9 Level), indem die Reihenfolgen schneller und länger werden. Eine falsche Eingabe beendet das Spiel und es muss wieder bei Level 1 begonnen werden. Ob die Eingabe richtig oder falsch ist, wird unmittelbar optisch und akustisch mitgeteilt. Um auch eine rein audiobezogene Übungsszene zu integrieren, wurde für jeden dritten Level ein reiner „Soundlevel“ festgelegt. Dies bedeutet, dass dabei die Lichteigenschaft der Objekte deaktiviert ist und sich der Spieler nur auf seine auditive Wahrnehmung verlassen muss. Hier kann nun festgestellt werden, ob mit der alleinigen Fähigkeit des räumlichen und klangfarblichen Hörens die Aufgabe genauso gut gelöst werden kann.

5 Systemarchitektur

Die visuelle Steuerung erfolgt mittels DMX-Signalen von einem Mikrocontroller, welcher mit spezieller Software bespielt wurde (Knight, 2009), während die Audiosignale per Audiointerface an die Lautsprecher geleitet werden. Beide Geräte sind mit einem Computer verbunden auf dem sich das Hauptprogramm der Anwendung befindet. Ein Highscore auf dem Computer-Bildschirm ermöglicht es, Fähigkeiten einordnen und vergleichen zu können.

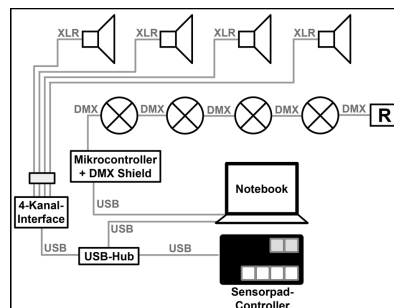


Abbildung 3: Systemarchitektur

6 Evaluation

Das System wurde mit 21 Personen informell getestet und auf die angestrebten Ziele mittels Befragung zum Trainingserlebnis hin evaluiert.

Es fiel auf, dass die Testpersonen oft erste Schwierigkeiten beim ersten reinen Soundlevel hatten. Viele bemerkten und berichteten, dass das Verfolgen und Merken der Klangabfolge ohne die visuelle Unterstützung des Lichts weitaus schwieriger ist. Weniger gehörgeschulte Personen hatten zum Teil Probleme damit, die räumliche Ortung zu meistern. Meistens schafften es die Spieler beim ersten Versuch bis Level 4 oder 5, im zweiten Versuch die meisten bis Level 6. Eine Verbesserung schon im 2. Versuch gegenüber dem ersten war fast immer zu beobachten. Personen, welche das Spiel einige Male testeten, konnten sich dezidiert verbessern. Während einige Testpersonen angaben, sich die Reihenfolgen bildlich zu merken, gaben andere an, sich in erster Linie die akustische Klangfolge einzuprägen.

Das Feedback der Testpersonen war allgemein sehr positiv. Sie empfanden das Benutzen des Systems als unterhaltsam und als außergewöhnliches Erlebnis. Insbesondere die Umstellung auf das Herausfordern des rein auditiven Sinnes, bezeichneten viele als bemerkenswert.

Im Hinblick auf die weiter oben genannten Ziele ist nach diesen Erfahrungen und den Einschätzungen der Entwickler zu sagen, dass das System dem Nutzer neben dem Unterhaltungswert auch durchaus aufschlussreiche Erkenntnisse über seine audiovisuelle Wahrnehmung und seine persönliche Methodik, sich Dinge zu merken, bietet. Es animiert die Nutzer dazu, diese zu hinterfragen und bietet ihnen die Möglichkeit, sie abermals auf die Probe zu stellen.

Literaturverzeichnis

- Baer, Ralph H. & Morrison, Howard J. (1978). Simon.
http://americanhistory.si.edu/collections/search/object/nmah_1302005
- Corey, Jason (2016). Audio Production and Critical Listening: Technical Ear Training: Focal Press, 2. Edition, 2016.
- Husinsky, Matthias & Lechner, Patrik (2015). Das Rhythmus-Radar: *Mensch und Computer 2015 Workshopband*, S. 329 – 334.
- Klemm Music Technology e.K. (2016). EarMaster.
<http://www.klemm-music.de/lernen/earmaster/index.php>
- Knight, Peter (2009). tinker.it!. Version 3.1.0.
- Martin, D. & Massenburg, G. (2015). Advanced Technical Ear Training: Development of an Innovative Set of Exercises for Audio Engineers: *Proc. of the Audio Engineering Society Convention 139*.