

Serious Songs angepasst an verschiedene Musikgeschmäcker

1 Antragsteller/in

Arbeitsgruppe Apparatedesign
Dr.-Ing. Konrad Boettcher

2 Kurzbeschreibung des Projektes

Angenehme Musik erleichtert das Lernen, dies kennen wir alle vom Lernen mit Hintergrundmusik. Aus der (früh)kindlichen Bildung sind zudem Lernlieder bekannt, wie das ABC-Lied oder später das Lernen von Vokabeln und Fremdsprachen mit Liedern. Da unangenehme Musik das Lernen verschlechtert, wird für Menschen mit ausgeprägtem Musikgeschmack auf ernsthafte Lieder (serious songs) in der Erwachsenenbildung weitgehend verzichtet. In diesem Projekt sollen serious songs mit einer Musik-KI für verschiedene Musikgeschmäcker erstellt werden, welche das Lernen allgemein (positive Affirmation durch eine anpassbare SM-Titelmusik) und das Lernen von spezifischem Fachwissen erleichtern sollen. Das Wissen wird durch den emotionalen und multimodalen Ansatz nicht nur tiefer im Gedächtnis verankert, sondern kann durch diesen emotionalen Anker in Stresssituationen (Klausuren) auch wieder aktiviert werden, was Blackouts entgegenwirken kann.

3 Details zum Projekt

3.1 Istzustand vor Beantragung

Musik wird nach dem Wissen des Antragsstellers bisher nicht in der universitären MINT-Lehre eingesetzt, zumindest nicht in der Strömungsmechanik. Verbesserungswürdige Durchhaltequoten in der Veranstaltung, Klausurschreibequoten, nicht ausreichend tief verankertes Grundwissen und Klausur-Blackouts treten aber sehr wohl auch in der Strömungsmechanik auf.

3.2 Didaktische Grundlagen und Motivation

Es werden die Ebenen der studentischen Motivation, Resilienz und des studentischen Lernerfolges adressiert. Neben dem Spaß, den eine solche neue Lernmethode vielleicht darstellt, wird durch positive Selbstaffirmation nachweislich das Stresshormon Cortisol abgebaut und Resilienz gefördert [1].

Musik aktiviert emotionale Areale im Gehirn. Unangenehme Musik aktiviert bspw. die Amygdala („Angstzentrum“) und den angeschlossenen Hippocampus („Lernzentrum“) und verursacht Stress und behindert damit Lernen. Angenehme Musik aktiviert Areale mit positiven Emotionen wie das Brodmann-Areal 46, welches mit gesteigerter Aufmerksamkeit, Sprache und Bewegungsdrang, verringerter Aktivität in Amygdala und damit verringerter Angst einhergeht [2] (daher Pfeifen oder Singen Menschen z.B. im Dunkeln). Angst ist wie alle negativen Emotionen ein starker Lernkiller [3], wie auch daraus entstehende Frustration oder Wut [3].

In der konstruktivistischen Lerntheorie wird multimodales Lernen als förderlich angesehen [4], weil so eine stärkere Vernetzung der Informationen und damit ein nachhaltigeres Lernen stattfindet. Aus diesen Gründen wird Musik verwendet, um Informationen tiefer zu verankern und damit länger zu lernen. Bekannte Beispiele sind hier das „ABC-Lied“, das „Buchstabenlied“, „Wie weit ist es bis zum Horizont“ von Knorkator oder das erfolgreiche pq-Lied mit 3,5 Millionen Aufrufen. In der Literatur sind Fremdsprachenlieder und Lieder in der Literaturwissenschaft untersucht [5].

Musik führt so ein weiteres Medium als Lernträger ein und unterstützt so die Studierenden, die einen auditiven Lernstil für die jeweiligen Lerninhalte bevorzugen. Basierend auf der Theorie des Universal Design For Learning wird hier das Wahrnehmungsnetzwerk erweitert [6].

In der universitären Lehre werden Lieder kaum noch verwendet, vermutlich aufgrund der bis dahin ausgebildeten Musikvorlieben. Lehrlieder würden so den Inhalt bei einigen Studierende emotional verankern während bei anderen Studierenden durch musikbedingten Stress [7] ein emotionaler Ausschluss des Inhaltes stattfinden könnte. Wie schön wäre es, wenn die Lehrenden so musikalisch wären, um für alle Musikgeschmäcker eine eigene Lehrliedversion verfassen zu können? Aber ist das heute noch unrealistisch?

3.3 Projektziel/Projektbeschreibung

In diesem Projekt sollen für verschiedene persönliche, musikalische Vorlieben der Studierenden mit KI serious songs erschaffen werden. Eine Titelmelodie für die Veranstaltung Strömungsmechanik 1 und 2 soll mit positiver Affirmation die Angst als negative Emotion reduzieren und auch so die Klausurteilnahmequote erhöhen, was einen reibungsloseren Studienverlauf als Folge hat. Für verschiedene Themengebiete (Kontinuumsmechanik, Auftrieb, Grenzflächeneffekte, Turbulenz, ...) und Werkzeuge (Hydrostatische Grundgleichung, Stromfaden, integraler Impuls, ...) sollen angepasste Lieder das Legen von wichtigem Grundwissen erleichtern und mehr Freude und Spaß in die Veranstaltung bringen, was das Lernen der Studierenden stark erleichtert und nachhaltiger werden lässt.

3.4 Einzelmaßnahmen, Schritte etc.

In diesem Projekt wird versucht, sich auf die untersten kognitiven Stufen der Bloomschen Taxonomie [8] zu beschränken (Erkennen und Wissen). Damit werden die Grundlagen für die höheren Taxonomiestufen fester im Gedächtnis verankert. Die Maßnahmen sind in folgender Tabelle aufgeführt:

Nr.	Maßnahme
1	Erstellung und Einholung eines Ethikvotums da Forschung an Menschen
2	Literaturrecherche zu Musik und Lernen, Erstellung einer Liste Do`s und Don`ts
3	Umfrage unter Studierenden nach Musikgeschmäckern
4	Pre-Test zu Themengebieten wie Werkzeugen
5	Identifikation geeigneter KI-Musikgenerierungstools
6	Identifikation geeigneter Fachwissensbestandteile für die einzelnen Werkzeuge und Themengebiete
7	Erstellung von Liedtexten z.B. Titelmelodie für Strömungsmechanik mit positiver Affirmation, z.B.: Ich werde das lernen! Ich schreib die Klausur! Das ist alles einfach und Logik pur!
8	Prüfung der Liedtexte
9	Erstellung von Liedern für verschiedene Musikgeschmäcker (inklusive Karaoke-Version als Hintergrund für die Klausurlernphase)
10	Quantitative und qualitative Evaluationsschema entwerfen
11	Evaluationsschema prüfen
12	Evaluation, Auswertung, Interpretation
13	Erstellung einer Handlungsanweisung als Lehrmethode, interne / externe Publikation

3.5 Geplante Laufzeit

Februar 25 – Dezember 25

3.6 Indikatoren zur Evaluation des Projektes

Für die Nachhaltigkeit des Lernens wird ein pre- und post-Test semesterübergreifend am Ende der Veranstaltung durchgeführt und zu einem späteren Zeitpunkt wiederholt. Ob die positive Affirmation der Titelmelodie dann tatsächlich zu einer höheren Klausurteilnahmequote führt, wie/ob und wann die Studierenden die Lieder konsumierten oder sich auch in der Klausur an diese als Gedächtnisanker erinnerten, wird in verschiedenen Evaluationen, wie z.B. direkt nach der Klausur, untersucht.

Es wird eine Übersicht für die Do's und Dont's erstellt, Hemmnisse und Unterstützendes identifiziert sowie allgemeine Umsetzungsanweisungen und Ergebnisse intern und extern publiziert.

3.7 Nachhaltigkeit/Verstetigung

Die Titelmelodie mit positiver Affirmation, sowie die Lieder mit Lerninhalten angepasst an spezifische Themengebiete und Musikgeschmäcker, werden in der Veranstaltung verwendet, in der MoodleLernplattform Strömungsmechanik und auf Youtube angeboten und verursachen keine weiteren Kosten.

3.8 Das Wichtigste in Kürze

Angenehme Musik erleichtert das Lernen. Dies kennen Studierende vom Lernen mit Hintergrundmusik. Aus der frühkindlichen Bildung sind zudem Lernlieder bekannt, wie das ABC-Lied oder Lernen von Vokabeln und Fremdsprachen mit Liedern. Da unangenehme Musik das Lernen verschlechtert, wird für Menschen mit ausgeprägtem Musikgeschmack auf serious songs in der Erwachsenenbildung weitgehend verzichtet. In diesem Projekt sollen serious songs mit einer Musik-KI für verschiedene Musikgeschmäcker erstellt werden. Diese sollen das Lernen allgemein erleichtern (positive Affirmation durch eine anpassbare SM-Titelmusik) und das Lernen von Fachwissen erleichtern, da hier Wissen in Liedform gegossen und an spezifische Musikgeschmäcker angepasst werden soll. Das Wissen wird durch den emotionalen und multimodalen Ansatz nicht nur tiefer im Gedächtnis verankert, sondern kann durch diesen emotionalen Anker in Stresssituationen (Klausuren) auch wieder aktiviert werden.

Literaturverzeichnis

- [1] Cohen, G. L., & Sherman, D. K. (2014). The psychology of change: Self-affirmation and social psychological intervention. *Annual review of psychology*, 65(1), 333-371.
- [2] Koelsch, S. (2005). Investigating emotion with music: neuroscientific approaches. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1060(1), 412-418.
- [3] Hattie, J. (2008). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. routledge.
- [4] Meixner, J., & Müller, K. (2004). *Angewandter Konstruktivismus: Ein Handbuch für die Bildungsarbeit in Schule und Beruf*. Shaker.
- [5] Johnson, E. P. (1969). The use of folk songs in education: Some examples of the use of folk songs in the teaching of history, geography, economics and English literature. *The Vocational Aspect of Education*, 21(49), 89-94.
- [6] Basham, J. D., Gardner, J. E., & Smith, S. J. (2020). Measuring the implementation of UDL in classrooms and schools: Initial field test results. *Remedial and Special Education*, 41(4), 231-243.
- [7] Merrill, J., Ackermann, T. I., & Czepiel, A. (2023). Effects of disliked music on psychophysiology. *Scientific Reports*, 13(1), 20641.
- [8] Krathwohl, D. R. (2002). A Revision Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory into Practice*.