

# Emotional Music Recommendation – Auf der Suche nach dem Gänsehautfaktor

Stephan Baumann

Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI), 67657 Kaiserslautern, Deutschland,  
Email: [stephan.baumann@dfki.de](mailto:stephan.baumann@dfki.de)

## Einleitung

Das Music Information Retrieval als interdisziplinäres Forschungsfeld hat im Verlauf der letzten 8 Jahre beachtliche Erfolge bei der Verarbeitung hochvolumiger Musikkollektionen erzielt. In Teilen sind diese Ergebnisse bereits in kommerziellen Empfehlungsangeboten wie Pandora, Last.fm oder MyStrands für Endanwender verfügbar. Obgleich derartige Systeme personalisierte Empfehlungen durch die Kombination von Audioanalyse, implizitem und explizitem Relevance Feedback als auch Social und Community Metadaten errechnen, fehlt nach wie vor die Berücksichtigung emotionaler Kontexte. Hierunter verstehen wir nicht die sogenannte Moodklassifikation, die vorhandene musikalische Eigenschaften auf intendierte oder empfundene Emotionen abbildet, sondern zu entwickelnde Verfahren, die in der Lage sind, lebenssituationsspezifische Musik für einen Anwender zu empfehlen.

In unserem Beitrag stellen wir eine Architektur für ein derartiges System vor, das Verfahren des Music Information Retrieval mit der Aggregation von Lifestreams und expliziten oder impliziten Affektionsmustern verbindet. Wir nutzen hierbei als Informationsquellen zur Extraktion von Lifestreams Web2.0-Plattformen wie bspw. Facebook oder gängige Blogangebote. Eine Kollektion von persönlichen, emotionalen Reaktionen auf bestimmte Musiktitel erheben wir mittels Crowdsourcing in unserer offenen Online-Kollektion OPENEER (<http://openeer.dfki.de>).

## Musikpsychologische Studien

Unserem Ansatz liegt die Annahme zugrunde, daß starke emotionale Reaktionen beim Hören von Musik sowohl auf strukturelle Merkmale als auch auf persönliche Lebensepisoden zurückzuführen sind. Die Musikpsychologie befaßt sich bereits seit Mitte der 80iger Jahre mit diesen Phänomenen. Während Sloboda[1], Gabrielson[2] und Huron[3] vornehmlich die Wirkungen der musikalischen Struktur untersuchen, findet man bei Schönberger[4] hingegen eine Studie (193 Probanden) zur ganzheitlichen Betrachtung von SEM (Strong Experiences of Music) unter Einbeziehung von populären Musikgattungen. Die Ergebnisse liefen bestätigende Hinweise auf unsere Arbeitshypothesen:

- 91% der Befragten berichten über SEM Erlebnisse
- 60% erwarten SEM beim Musikhören
- sozialer Kontext, Liedtexte und persönliche Erlebnisse triggern SEM insbesondere bei Pop/Rockmusik.

Betrachtet man zeitgenössische Hörgewohnheiten, bleibt festzustellen, daß das mobile Hören von Musik eine gängige

Praxis unseres Lebensalltags geworden ist. Musik wird somit stark mit alltäglichen Lebenssituationen kontextualisiert, was langfristig zu veränderten emotionalen Reaktionen führen mag. Entsprechende Studien sind uns zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Papiers noch nicht bekannt.

## WhoAmI – Aggregation von Lifestreams

Die Veröffentlichung persönlicher Lebenssituationen war nie einfacher als in Zeiten des Web2.0. Soziale Netzwerke, Blogs und Media Sharing Plattformen gestatten den Nutzern eine umfassende Selbstdarstellung, die Pflege von Beziehungsnetzwerken und das explizite Archivieren unterschiedlichster Lebensepisoden inklusive medialer Bestandteile. Diese Nutzungspraktiken des „Mitmach-Web“ bieten gerade im Bereich der Musik vielfältige Möglichkeiten. Musiker und Fans pflegen persönliche Profile auf MySpace, Hörgewohnheiten werden automatisch bei Last.fm protokolliert, YouTube und Flickr erlauben das Archivieren und die Bereitstellung von Videomitschnitten oder Fotoserien diverser Konzertbesuche. Ergänzend werden textuell Emotionen und soziale Kontexte in Blogs digital verfügbar gemacht. Aggregiert man diese Artefakte eines Anwenders von allen benutzten Angeboten, entstehen sogenannte Lifestreams. Digitale Mitschnitte von Lebensepisoden, die partiell Befindlichkeit und Erlebnisse dokumentieren. WhoAmI[5] ist ein Online-Aggregationstool, daß eine derartige Aggregation für einen Web2.0-Anwender durchführt. Es wurde am DFKI entwickelt und die wichtigsten Social Media Sharing und Network Plattformen, das interne Datenformat kann per XML exportiert werden. Dergestalt sollen persönliche Lifestreams einem Music Information Retrieval (MIR) Framework zugeführt werden, um soziale Kontexte dem Prozeß der Musikempfehlungssysteme zugänglich zu machen.

## jGenre – MIR Framework

Die Disziplin des Music Information Retrievals befaßt sich im weitesten Sinn mit der Realisierung von Musiksuch- und Empfehlungssystemen. Hierbei werden die unterschiedlichsten Facetten berücksichtigt, die mit Musik einhergehen, die wichtigsten sind:

- das digitalisierte Audiomaterial
- symbolische Musikformate
- Liedtexte
- editoriale Metadaten
- kulturelle Metadaten
- Nutzungsdaten.

Am DFKI entwickelten wir in 2004 das Empfehlungssystem MPEER[6] auf der Basis von Klangähnlichkeit, kulturellen Metadaten und Liedtextähnlichkeit. Der Ansatz wurde kürzlich reimplementiert, um neueste Erkenntnisse der MIR Forschungsgemeinde zu integrieren und die Berücksichtigung der Lifestreams zu realisieren. Hierzu wird das generische Machine Learning Framework RapidMinder[7] eingesetzt, das bereits zur Genreklassifikation auf Basis von Audiomeerkmalen evaluiert wurde (jGenre[8]) und künftig zum Erlernen personalisierter „Gänsehautklassifikatoren“ eingesetzt werden soll.

Um ein entsprechendes Trainieren der Klassifikatoren durchzuführen, werden jedoch umfangreiche Testdaten benötigt, die zu einem gegebenen Musikstück, das dem Hörer „Gänsehaut“ bereitete, auch den sozialen Nutzungskontext, bzw. die Lifestreams bereitstellt. Um dieses Unterfangen mit einer ausreichend kritischen Masse an Daten auszustatten, haben wir uns entschlossen in einem Crowdsourcing Ansatz eine Online-Datenerhebung von Gänsehautberichten im Web durchzuführen.

### **OPENEER – Open Collection of Extreme Reactions to Music**

Das Prinzip des Crowdsourcing besteht darin, eine komplexe Aufgabe durch die Beteiligung sehr vieler Freiwilliger zu lösen. Auf der Suche nach dem „Gänsehautfaktor“ haben wir nach ersten Literaturrecherchen feststellen müssen, daß es in diesem Spezialanwendungsfall der Musikpsychologie und des Music Information Retrievals leider an umfangreichen Datenbanken mangelt. Es handelt sich also um eine ausreichend komplexe Fragestellung, die sich auf eine Teilaufgabe reduziert: Das explizite Verfassen und Erfassen von individuellen Beschreibungen von starken emotionalen Reaktionen beim Hören von zeitgenössischer Musik. Um dieses Problem zu lösen, setzen wir ein generische Resource Sharing und Tagging Lösung des DFKI ein. ALOE[9] bietet die erforderlichen Funktionalitäten, um in einem typischen Web2.0-Ansatz weltweit persönliche Musikerlebnisberichte zu sammeln. Freiwillige können sich persönlich und auch anonym registrieren und neben einer Bookmark auf das betreffende Musikstück einen Bericht auf das OPENEER Repository hochladen. OPENEER[10] ist hierbei eine spezielle Instantiierung von ALOE.

### **Ausblick**

Obleich technisch die Grundlagen vorhanden sind, um die spannende Fragestellung nach dem individuellen Gänsehautfaktor beim Hören von Musik aufzuklären, bleiben einige offene Problembereiche. Durch die Operationalisierung der sozialen Kontexte in digitale Lifestreams ist zwar prinzipiell eine Einbettung in unsere Architektur möglich, ungeklärt bleibt aber, ob die Anwender in einem ausreichenden Detaillierungsgrad persönliche Episoden in ihren Lifestreams dokumentieren. Ein weiteres prinzipielles Problem stellt die Erfassung von Episoden dar, die vor dem Erstzeitpunkt der Nutzung von Lifestreams liegen. Da an dieser Stelle noch Unklarheit herrscht, wie

lange und intensiv frühe Lebensereignisse auf den emotionalen Musikgenuß nachwirken, würde bedingt durch den Ansatz der Gänsehautfaktor nur partiell abbildbar sein. Sollten wir mit der Realisierung des operationalen Systems scheitern, bleibt immerhin die Hoffnung, daß durch eine intensive Nutzung der OPENEER-Plattform musikinteressierte Menschen mit einer hohen Sensibilität für den Gänsehautfaktor, eine Anlaufstelle finden, um sich mit Gleichgesinnten ganz im Sinne des Web2.0-Paradigmas auszutauschen.

### **Literatur**

- [1] Sloboda, J.A.: Music Structure and Emotional Response: Some Empirical Findings. *Psychology of Music*, 19(2), 1991.
- [2] Gabrielson, A.: Emotions in strong experiences with music. *Music and Emotion – theory and research*, edited by Juslin, P. & Sloboda, J., 431-449. Oxford University Press.
- [3] Huron, D.: *Sweet Anticipation: Music and the Psychology of Expectation*, 2006, MIT Press, Cambridge, Mass.
- [4] Schönberger, J.: *Zum Erleben von Thrills und anderen starken emotionalen Reaktionen beim Musikhören*, Diplomarbeit, Institut für Psychologie, Universität Wien, 2003.
- [5] Bielohlawek, T.: *Mediated Identity: Semantic Data Mining through Social Media Web Services*, Diploma thesis, Technical University Kaiserslautern and German Research Center for Artificial Intelligence, 2007.
- [6] Baumann, S: *Artificial Listening Systems: Modellierung und Approximation der subjektiven Perzeption von Musikähnlichkeit*, Ph.D Thesis, Technical University of Kaiserslautern, ISBN 3-89825-960-9, dissertation.de, Verlag im Internet, March 2005.
- [7] Mierswa, I. and Wurst, M. and Klinkenberg, R. and scholz, M. and euler, T.: *YALE (RapidMiner): Rapid Prototyping for Complex Data Mining Tasks*, Proceedings of the 12th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD-06).
- [8] Engelhard, R. and Möller, M. and Baumann, S.: *Skalierbare automatische Klassifikation von Musikstücken mit individuellen Genremodellen*, Proceedings of the DAGA 2008.
- [9] ALOE, URL: <http://aloe-project.de>
- [10] OPENEER, URL: <http://openeer.dfki.de>