

Automatisierte Auswertung von Audiodateien zur musikwissenschaftlichen Datenanalyse: Quality Matters?!

Digitale Daten sind auch in der Musikwissenschaft die Basis für inhaltliche Auswertungen und Analysen. Solche erfolgen immer häufiger mit Hilfe digitaler Signalverarbeitungstools, die es ermöglichen, definierte Merkmale aus großen Mengen vergleichbarer Musikstücke zu extrahieren und diese hinsichtlich qualitativer Kriterien zu analysieren und darzustellen. Während die Forschungsfragen meist inhaltlicher Natur sind, stellt sich aus technischer Sicht die Frage, ob und inwiefern die Qualität der bereitgestellten Daten ausschlaggebend für die Interpretation der Ergebnisse ist.

Das Phonogrammarchiv der Österreichischen Akademie der Wissenschaften setzt sich als ältestes Audio-Forschungsarchiv weltweit seit jeher kritisch mit der Qualität der produzierten und bereitgestellten audiovisuellen Feldforschungsdaten auseinander. War es über viele Jahrzehnte hinweg die analoge Datenspeicherung, deren Qualität, Artefakte und Kriterien kritisch betrachtet, hinterfragt und seitens des Phonogrammarchivs laufend für die Forschung auf dem neuesten Stand der Technik gehalten und optimiert wurde, so ist es heutzutage die digitale Bereitstellung von audiovisuellen Forschungsdaten, die quellenkritische Betrachtung hinsichtlich ihrer Entstehung, Aufbereitung (z.B. die Qualität der Digitalisierung, Artefakte durch Datenaufbereitung, Konvertierung, Restaurierung etc.) und Nutzung für zukünftige Generationen erfordert. Dabei werden nicht nur die eigenen Workflows und Qualitätsansprüche hinterfragt und laufend verbessert, sondern auch bei internationalen Arbeitsgruppen Vorschläge eingebracht.

Der Beitrag geht der Frage nach, inwiefern die Qualität bereitgestellter digitaler Audio-Forschungsdaten Einfluss auf die automatisierte Auswertung und deren inhaltlicher Interpretation im musikwissenschaftlichen Bereich haben können. Dabei wurden im speziellen die Auswirkungen von signalbearbeitenden Maßnahmen, die im Allgemeinen als „Audio-Restaurierung“ bezeichnet werden, auf die musikwissenschaftliche Signalanalyse hinterfragt.

Die Methoden dieser Form der digitalen Signalaufbereitung (Entfernen transienter Störgeräusche, wie Knackse und Clicks, Entrauschen, Filtern, etc.) und die dabei entstehenden Artefakte lassen annehmen, dass sie nicht nur eine Auswirkung auf das Klangbild hat, sondern auch die musikwissenschaftliche Auswertung beeinflussen könnte. Um diese Theorie nachzuvollziehen und eine ungefähre Abschätzung geben zu können, in welcher Größenordnung sich möglichen Auswirkungen auf die musikwissenschaftliche Signalanalyse durch die Verwendung von restaurierten Fassungen von Tonaufnahmen im Vergleich zur Originalversion bewegen, wurden eine Reihe von Beispielen erstellt und ausgewählt und mit zwei Programmen aus dem Bereich der „Feature Extraction“, also der mathematischen Hilfsmittel zur Erkennung und Klassifizierung von Audiosignalen, analysiert. Es wurden hierbei temporale und spektrale Merkmale untersucht. Hierfür wurde Reihe mit insgesamt 53 Musikbeispielen unterschiedlicher Restaurierungsversionen im Vergleich zum Original analysiert. Die Beispiele beinhalten Musik unterschiedlicher Genres (Sprache, Klassische Musik, Unterhaltungsmusik) und weisen im Original transiente Störsignale (clicks, crackles) und Rauschen auf. Sie wurden jeweils mit zumindest einer oder mit zwei unterschiedlich restaurierten Versionen verglichen. Die Auswahl der Stücke berücksichtigt dabei verschiedene Signalqualitäten, von ganz alten Aufnahmen aus der Zeit der akustisch-mechanischen Aufnahme bis zu relativ neuen Beispielen von Vinylschallplatte.

Es wurden alle originalen und alle restaurierten Fassungen miteinander verglichen. Signifikante Unterschiede zeigen sich hier bei allen Beispielen anhand statistischer Maße für die Bewertung der

Klangfarbe. Im Bereich der Analyse von Merkmalen im zeitlichen Bereich wurde der Schwerpunkt auf die mögliche Auswirkung in der Auswertung der Restaurierung von Gleichlaufschwankungen, sog. „Wow & Flutter“, wie sie bei der analogen Schallaufzeichnung im Allgemeinen vorkommen, gelegt. Dabei wurde in der Fragestellung versucht, herauszufinden, ob es einen analytischen Unterschied ausmacht, ob ursprünglich analog oder digital generierte Daten zur Analyse herangezogen werden. Die Messungen wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Musikwissenschaft der Universität Wien, Bereich Systematische Musikwissenschaft, durchgeführt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Datenqualität durchaus als maßgeblich und relevant für die inhaltliche Auswertung anzusehen ist. Es zeigt sich, dass Authentizität und Originalität der Daten dauerhaft schwierig zu erhaltende Parameter sind, und die wissenschaftliche Datengewinnung einen besonderen Schwerpunkt auf diese Kriterien legen muss, um zukünftigen Generationen eine dem Original bestmöglich entsprechende Forschungsgrundlage anbieten zu können.