

**SOUNDS DER ZUKUNFT**  
**JAHRESBERICHT DES STIFTERVERBANDES 2023/24**  
<https://media.stifterverband.org/jahresbericht2024>

Interviewer: Heike Freimann

**Zwischen Wellenformdaten und Ring des Nibelungen**

An den AudioLabs bringt Meinard Müller Musik und Informatik zusammen und will junge Menschen für technische Aufgaben begeistern.

**Herr Prof. Müller, Sie forschen in Erlangen in großer Tradition. Woran genau?**

Bei uns in den AudioLabs dreht sich alles um Audiodaten. Wir sind ein Institut, das von MP3-Lizengebühren gegründet wurde. Das MP3-Audioformat wurde vor rund 30 Jahren hier in Erlangen erfunden, schon damals in einer Kooperation von Universität und Fraunhofer Institut. Meine Disziplin ist die semantische Audiosignalverarbeitung. Wir möchten von einer Musikaufnahme beispielsweise wissen, welches Stück gerade gespielt wird, wer singt oder dirigiert und welche Harmonien und Rhythmen vorkommen. Viele dieser Informationen kann man aus dem Notentext ablesen. Wir möchten diese Informationen aber direkt aus den Audiodaten ziehen. Wenn ich Beethovens Fünfte anstimme, erkennen Sie das sofort. Schicksalsmotiv, klar! Für den Computer ist es allerdings nicht so einfach, in diesen in Wellenform dargestellten Audiosignalen Bedeutungen zu erkennen. Das zu verstehen und maschinell nachzubilden, darum geht es bei mir in der Forschung. Relevant ist das beispielsweise für Apps, die Musik empfehlen und das steckt auch in Spotify und Shazam. Diese Apps sind nicht von uns, aber wir betreiben Grundlagenforschung für solche Technologien.

Mit einem Musikethnologen haben wir gerade georgische Vokalmusik mit Signalverarbeitung und KI-Methoden analysiert. Das ist mündlich überlieferte Musik mit tausendjähriger Geschichte, die nicht auf unserer 12-Ton-Skala basiert. Wir wollen zugrundeliegende harmonische und melodische Konzepte messbar machen und besser verstehen. Ähnlich entwickeln wir zusammen mit historischen Musikwissenschaftlern Werkzeuge, um Wagners „Der Ring des Nibelungen“, insgesamt 16 Stunden Musik, neu zu beleuchten.

**Ihre Studierenden sind angehende Elektrotechniker und Informatiker. Welche Rolle spielt hier die Musik?**

Für mich als Lehrender dient die Musikverarbeitung als Anwendungsdomäne, um ganz grundlegende informatische Kompetenzen zu vermitteln. In meinem Fall geht es um Kompetenzen in der Signalverarbeitung und der Mustererkennung, um zu lernen, wie man programmiert und die Software und Hardware zu verstehen, mit denen die Algorithmen laufen. Dieses Wissen ist unabhängig von der Musik. Das können Sie auch anwenden, um Texte oder Bilder zu analysieren. Das Schöne an der Musik ist, dass Sie ein Szenario anbieten können, das attraktiv ist und Studierende motiviert, sich mit den Audiosignalen auseinanderzusetzen.

Das nutze ich auch bei unseren Girls Days. Die sind für mich Chefsache. Wie werden von einer App wie SingStar die Audiodaten analysiert? Man singt hier in ein Mikrofon und muss die Noten treffen. Es geht um Mustererkennung. Damit versuche ich Schülerinnen schon ab Klasse 5 für technische Aufgaben zu begeistern und das gelingt über die Musik ganz gut.

## **SingStar, Shazam – Apps prägen heute schon den Alltag von Kindern. Wie wichtig ist der Erwerb informatischer Kompetenzen?**

Ich halte das für extrem wichtig. Ich würde informatische Kompetenzen aber sehr breit fassen. Nicht jeder muss Programmierer werden. Schulen sollten informatische Grundkenntnisse vermitteln und zeigen, was hinter diesen Apps steckt. Zum einem das Technische, einige Programmierkenntnisse, Algorithmen, den Bezug zur Mathematik und Physik. Zum andern sollte man vermitteln, auf welchen Prinzipien KI-Methoden basieren – um sie kritisch und informiert zu benutzen. Wenn man datengetriebene Klassifikationen vornimmt und Menschen in kreditwürdig und nicht kreditwürdig einteilt, muss man das mit Vorsicht genießen. Wenn man KI auf Basis westlicher Musik trainiert, dann funktioniert das für westliche Musik – aber nicht unbedingt für georgische.

### **Kasten**

Meinard Müller ist Professor für Semantische Audiosignalverarbeitung an den International Audio Laboratories Erlangen (AudioLabs), einer gemeinsamen Einrichtung der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) und des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS. Der studierte Mathematiker und Informatiker spielt mit großer Freude Klavier.