

Vom Fragment zum Song

Im Pilotprojekt *Global Music Database* entwickeln Weimarer Forscher eine transkulturelle Musiksuchmaschine

Den richtigen Song finden, Informationen zum Musikstück erhalten und gleichzeitig Strom sparen: Forscher des transdisziplinären Pilotprojekts *Global Music Database* entwickeln derzeit eine Musiksuchmaschine, die all das kann – dank wissenschaftlichem Know-how aus Thüringen. Das am Lehrstuhl für *Transcultural Music Studies* der Hochschule für Musik FRANZ LISZT Weimar angesiedelte Forschungsprojekt kooperiert eng mit dem norwegischen Unternehmen für Audioanwendungen *Bach Technology* und dem Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie (IDMT) in Ilmenau. LISZT-Magazin-Autor und Projektmitarbeiter Philip Küppers erklärt die ungewöhnlichen Ideen und Dimensionen des Vorhabens.

Das Internet hat die Art verändert, wie wir arbeiten, Filme sehen, den nächsten Urlaub planen, mit Freunden in Kontakt bleiben oder uns über aktuelle Nachrichten informieren. Und es hat die Art und Weise verändert, wie Musik gesucht, gefunden und gehört wird. Längst werden mehr Musikstücke heruntergeladen als auf Tonträgern gekauft. Musikplattformen bieten Millionen von Audiodateien zum Hören und Download an. Und täglich kommen neue Stücke hinzu. Schnell lassen sich eigene *playlists* zusammenstellen, je nach Stimmung, Rhythmen und Lieblingsstilen. Nur: wie findet man die richtigen Stücke in dieser riesigen Menge an Musik?

Daran arbeiten Musikwissenschaftler am Lehrstuhl für *Transcultural Music Studies* der Weimarer Musikhochschule unter der Leitung von Prof. Dr. Tiago de Oliveira Pinto. Gemeinsam mit den Norwegern von *Bach Technology* und dem IDMT in Ilmenau entwickeln sie im Projekt *Global Music Database* eine semantische Suchmaschine, die durch automatische Rhythmuserkennung und Klanganalysen Musik erfasst, bewertet, uns mit Informationen versorgt, kurz: das Suchen verbessert. Die Suchmaschine generiert ihre Ergebnisse dabei direkt aus den Musikstücken heraus. Das ist neu!

Stromverbrauch im Datenschwungel

Musikbörsen wie *spotify* oder *last.fm* empfehlen schon heute ihren Nutzern weitere Musikstücke. Ihre Informationen beziehen die Anbieter aus der Analyse, welche weiteren Stücke andere Nutzer, die dasselbe Stück hörten, anklickten. Die Empfehlungen beruhen also nicht auf dem Musikstück selbst, sondern auf dem Verhalten anderer User. Die Folge: nicht viele Empfehlungen gelingen.

„Im Internet findet man zudem viele Musikdateien, die fehlerhafte oder unvollständige Metadaten enthalten, also Informationen über Komponisten, Stilistiken etc.“, sagt Prof. Pinto. Das reiche vom Tippfehler im Namen des Interpreten bis zum Samba, der als Salsa ausgewiesen ist. Falsche Informationen und falsche Empfehlungen

können nicht nur verwirren – sie belasten auch die Umwelt, denn jeder Download benötigt Strom. Werden nun Stücke heruntergeladen, die der Nutzer überhaupt nicht hören wollte, landen sie meist im digitalen Papierkorb.

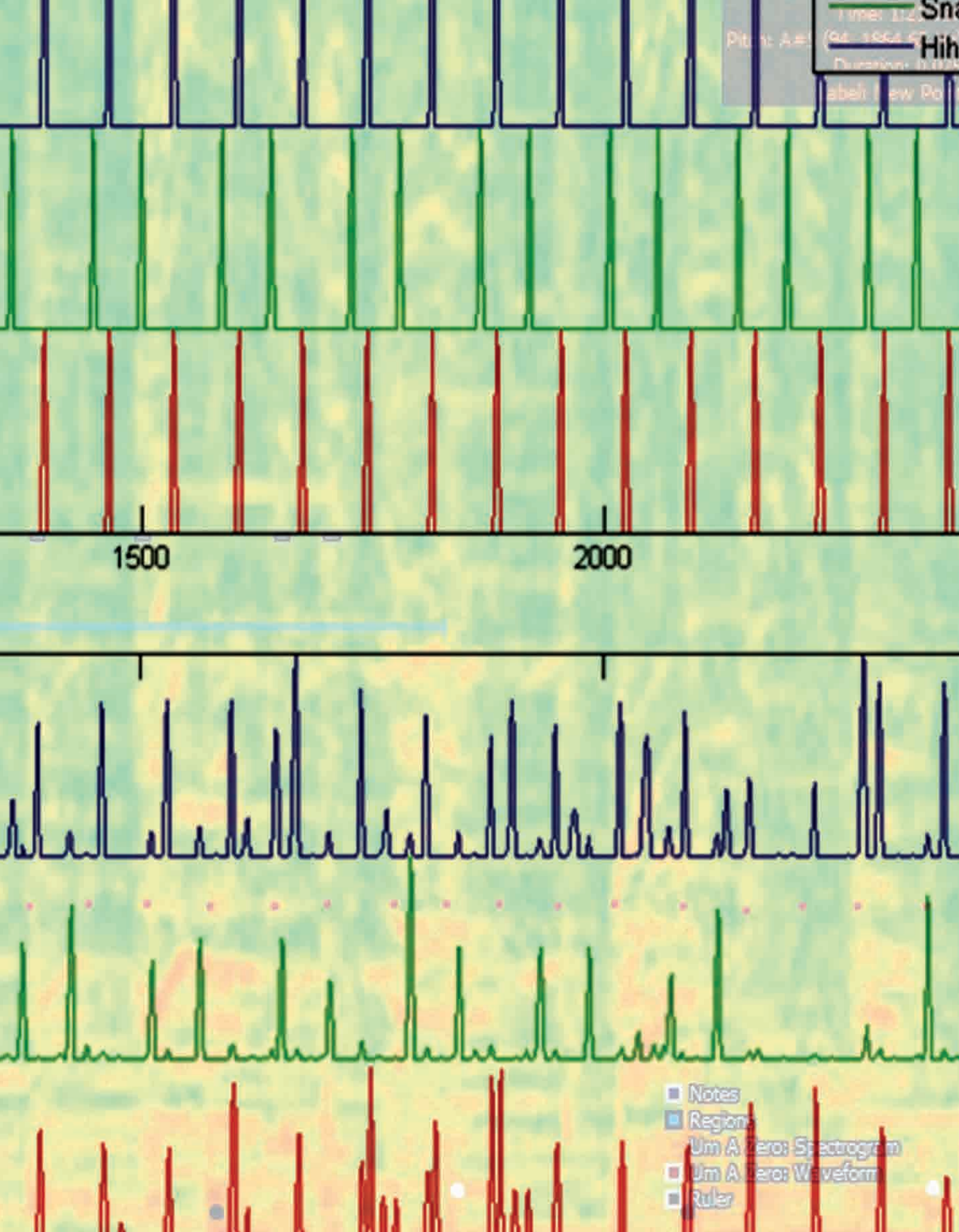
Die Energie wurde umsonst aufgewendet, dabei gehen heute schon sechs bis sieben Prozent des europäischen Stromverbrauchs auf das Konto des Internets. Und die meisten Dateien, die online getauscht und heruntergeladen werden, sind Audio- und Videodateien. Bei gleichbleibender Technik und Nutzerverhalten müssten im Jahr 2025 rein rechnerisch bis zu 40 Prozent der europäischen Energie für die Netzwerknutzung aufgebracht werden. Exakt die Musikstücke zu finden, die der Nutzer sucht und mag, spart also nicht nur Zeit, sondern auch Strom.

Intelligente Empfehlungssoftware

Um die Suche entscheidend zu verbessern, ist es notwendig, die Musikstücke selbst miteinander zu vergleichen. Eine intelligente Empfehlungssoftware muss also in der Lage sein, automatisch Informationen aus dem Musikstück heraus zu generieren. Dabei soll sich die Software weder nach dem Verhalten anderer Nutzer richten, noch auf Informationen stützen, die den einzelnen Stücken mitgegeben wurden. Sie soll eigenständig analysieren, auf Rhythmen, Frequenzen, Tempi hören – und hinzulernen. Empfehlungen, die auf diese Weise entstehen, sind unabhängig von möglichen Fehlinformationen, die als Metadaten der Audiodatei beigefügt wurden.

Um Computer so zu trainieren, dass sie Musik verstehen, wird vor allem das Wissen von Musikexperten benötigt. Jedes Musikstück hat seine Eigenheiten, sozusagen seine persönliche DNA. Ist diese musikalische „Erbanlage“ von den Wissenschaftlern entschlüsselt und in digitalen Daten, beispielweise in synthetische Rhythmusmustern, umgewandelt, können Audioingenieure und Informatiker diese Daten nutzen, um die Software zu verfeinern. Zu diesem Zweck haben die Weimarer Musikwissenschaftler gemeinsam mit Experten aus Europa, Asien, Lateinamerika und Afrika eine globale Musikdatenbank zusammengestellt, in der die Rhythmen der Stücke genau erfasst sind. Gestützt auf diese Informationen lernt die Software, Genres und Stilistiken selbstständig zu erkennen und indische Dhruwad von pakistanischer Qawwali, einen Samba von einem Salsa zu unterscheiden.

Der Anspruch der Weimarer Forscher geht aber noch einen Schritt weiter. Hat der Computer ein Stück oder eine Stilistik erkannt, so sollen dem Nutzer zusätzliche Informationen bereitgestellt werden. „Wer also einen Samba aus Rio de Janeiro hört, bekommt Informationen zu seinen afrikanischen Vorläufern und zu verwandten lateinamerikanischen Stilistiken“, erläutert Prof. Pinto. Die Software

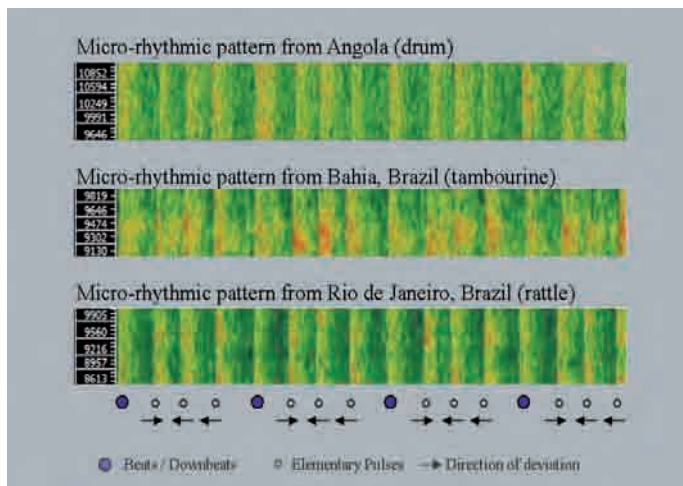
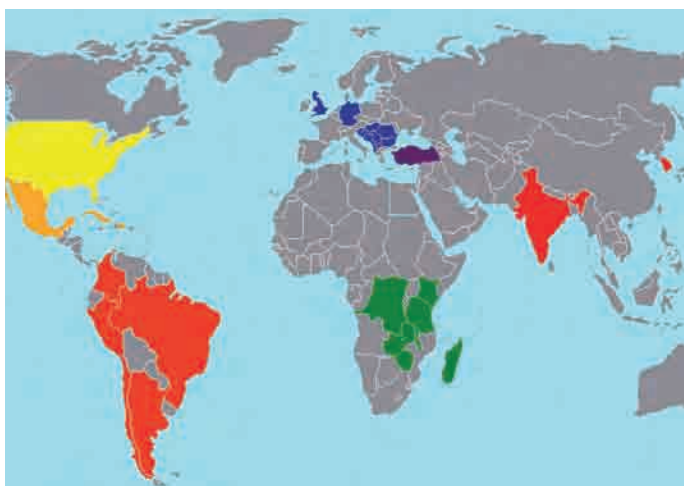


Time: 11.2
Pitch: A#
Duration: 0.172
Label: New Po

1500

2000

- Notes
- Regions
- Um A Zero: Spectrogram
- Um A Zero: Waveform
- Ruler



soll also auch weitere Fakten über die Geschichte der Musik, ihre Protagonisten und Instrumente zur Verfügung stellen. Der Nutzer kann dann gezielt nach verwandten Stücken mit ähnlicher Instrumentierung, jedoch aus entfernten Regionen suchen.

Relevanz für den Musikmarkt

Dieser Ansatz entspricht ganz den in Weimar gelehrten *Transcultural Music Studies*, die sich primär mit kulturellen Transferprozessen in der Musik auseinandersetzen. Musikhören wird als eine soziale Praxis verstanden, und die Berücksichtigung der dafür relevanten kulturellen Merkmale (*cultural markers*) spielen auch für die Entwicklung der Musiksuchmaschine eine wichtige Rolle. Gerade, weil Musik künftig – wenn nicht live – fast nur noch über Netzwerke konsumiert werden wird, werden Programme wie das des Projekts *Global Music Database* den Musikmarkt des 21. Jahrhunderts bestimmen.

Das zeigte auch ein Besuch auf der *Marché international de l'édition musicale* (Midem) in Cannes. Schon 2004 stand die größte Musikmesse unter dem Motto „Musikverkauf im Internet“. Wo sich früher Musiker einen Plattenvertrag erspielten, dreht sich heute alles um Applikationen, kurz: Apps. In diesen Anwendungsprogrammen für Smartphones und Tabletcomputer sehen viele Fachleute die Zukunft der Musikindustrie. Unter der Vielzahl der Entwicklungen werden sich, davon sind Branchenkenner überzeugt, zwei Anwendungstypen durchsetzen und den Musikkonsum prägen: Zum einen sind das *Discovery*-Anwendungen, also Apps, die den Konsumenten von einem Lied zum nächsten ähnlichen Lied leiten, ob im Kinoabspann, beim Fernsehschauen oder Internetsurfen. Zum anderen Musikinformationsdienste, die eine Vielzahl von sogenannten Metadaten zu einem bestimmten Musikstück anbieten: Wer ist der Komponist? Wann hat er gelebt? Welchem Genre gehört das Stück an? Wo liegen die musikalischen Wurzeln? Welche Bücher gibt es zu dieser Musik? Die Informationen zum unbekanntem Stück liefert die App in Sekundenschnelle direkt aufs Smartphone.

Server im Fjordfelsen

Die Software von *Global Music Database* wird diese beiden Aspekte verbinden. Neben der Interdisziplinarität profitiert das Projekt auch von der Internationalität. Denn die erforderlichen Datenbanken benötigen große, leistungsstarke Server, die gekühlt werden müssen. Um den Stromverbrauch zu senken, werden die Server bald in einen norwegischen Fjord umziehen. Derzeit wird ein Loch tief in den Felsen gegraben. Demnächst werden von hier aus die Server arbeiten – umweltschonend gekühlt vom Schmelzwasser, das aus den Bergen in den Fjord fließt. Wenn man sich also in nächster Zukunft vom Schreibtisch aus zielsicher durch die unendliche Fülle von Musik im Internet bewegt oder auf einer Reise in die Karibik dank einer App bequem per Smartphone Informationen über das interessante Musikstück erhält, das man gerade hört, stecken Thüringer Wissen und Technologie dahinter.

Diese Kooperation von Musikwissenschaftlern mit Informatikern und der Privatwirtschaft ist in dieser Ausrichtung, Größe und Internationalität weltweit einzigartig. Gefördert wurde dieses Pilotprojekt 2011 und 2012 durch EU-Mittel (EFRE), durch das Land Thüringen (Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie) sowie vom norwegischen Forschungsrat. Im Team am Institut für Musikwissenschaft Weimar|Jena waren neben Prof. Dr. Tiago de Oliveira Pinto auch Nina Graeff, Felix Pfeifer und Philip Küppers tätig. Einzelne Teilprojekte wurden von Friederike Jurth, Jakob Jer-ratsch, Susanne Schmieder und Vanessa Zuber durchgeführt. Eine Fortsetzung von *Global Music Database* in den kommenden Jahren ist geplant. Nähere Informationen sind unter www.hfm-weimar.de/globalmusic erhältlich.

Philip Küppers