



AUDIO-TO-MIDI-PROGRAMME

Wechselnder Erfolg

Das Umwandeln von Audio-Dateien in MIDI-Ereignisse ist eine hochkomplexe Aufgabe, der sich die einschlägigen Programme mit wechselndem Erfolg widmen. Im Vergleich: Celemony Melodyne, IMS IntelliScore Ensemble, WIDI Recognition System 4.0 Pro und Sound Labs AKoff Music Composer mit.

Audio-to-MIDI-Software lässt sich vielfach verwenden: Im Musikunterricht oder beim autodidaktischen Training hilft sie bei der Noten-, Tonart- und Akkorderkennung. Produzenten können beliebige Audioquellen inspirierend nutzen, um deren Inhalte zu erfassen, damit zu komponieren oder Karaoke-Dateien zu erstellen. Die mühselige Transkription kann vereinfacht werden, denn eine Noteneingabe per MIDI-Keyboard lässt sich insbesondere bei polyphonen Klängen ersetzen. Viel verspricht auch der Echtzeit-Aspekt: Instrumente und Klänge ohne MIDI-Funktion wie Stimme, Saxophon oder

Gitarre können zur Notation, MIDI-Aufnahme oder kreativen Live-Performance mobilisiert werden.

In Praxistests wurden mehrere Aufnahmen von kompletten Musikstücken wie auch instrumentale und vokale Einzelstimmen von Audio zu MIDI umgerechnet. Mit der Erkenntnis, dass eine Reduktion auf die wesentlichen, musikalisch relevanten Ereignisse die größte Herausforderung für die Programme darstellt. Die gewonnenen MIDI-Phrasen enthalten oft zu viele „störende“ zusätzliche Informationen, die schnell zu einem verschwommenen Gesamt- bzw. Notenbild führen. Für Laien ist es schwierig, die

| Programm | Celemony Melodyne Editor, Melodyne Assistant, Melodyne Studio Bundle (enthält Melodyne Editor) | IMS IntelliScore Ensemble | Sound Labs Akoff Music Composer | WIDI Recognition 4.0 Professional |
|---------------------|--|--|--|--|
| Preis (Vollversion) | 349/199/699 € | 149 US \$ (Boxed) | 29 US \$ (Shareware) | 199 US \$ |
| Plattform | Win, Mac | Win | Win | Win, Mac |
| Info | www.celemony.com | www.intelliscore.net | www.akoff.com | www.widisoft.com |



IMS IntelliScore Ensemble bietet einen Sequencer, mit dem sich MIDI-Events als Gitarren-Tabulatur und auch als Standardnotation darstellen lassen.

eigentliche Substanz der jeweiligen Aufnahme zu ermitteln, um diese überflüssigen Noten oder anderen MIDI-Ereignisse zielsicher zu entfernen.

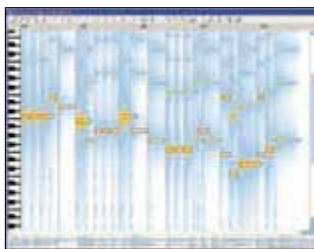
Unzulänglich ist die Erkennung der jeweiligen Tempi und der metrischen Strukturen von Audiopassagen. Selbst ein durchschnittlich erfahrener Anwender wird nicht immer gleich die richtige Taktart (mit Ausnahme des 4/4-Takts) richtig bestimmen und eingeben können. Dies wird allerdings in allen Fällen von ihm erwartet, um die ermittelten Noten später in der richtigen Taktposition vorzufinden. Akzeptabel ist eine Tapping-Funktion (bei WIDI Pro), die unmittelbar zu einer nachträglichen visuellen Takteinteilung verhilft. Generell ist die Erkennung und Notation von Rhythmen aber noch unausgereift.

Den Wunschtraum einer perfekten Transkription von Klavierstücken, kammermusikalischen Werken, Popsongs oder Band-Arrangements erfüllt eine Audio-to-MIDI-Software nicht, wie mehrere Versuche mit veröffentlichten Tracks zeigten. Immerhin werden schemenhaft Akkordverläufe und einstimmige Linien (Melodie und Bass) erkannt. Für Musiker, die harmonische Wendungen und einfache melodische Phrasen sicher heraushören können, leisten zumindest einfache Programme daher keine große Hilfe.

Die Umsetzung von Audio-Dateien läuft im Jahr 2010 also noch nicht so perfekt, dass man einer Software blind vertrauen könnte. Die heutigen Programme sind aber schon recht gut und einen Blick wert. Ernst zu nehmen sind vor allem Celemony Melodyne, aber auch WIDI Pro oder IMS IntelliScore Ensemble. Sie bieten mehr Funktionalität und eine nachträgliche Möglichkeit zur Notenbearbeitung für eine bessere visuelle Darstellung als die kostengünstigen Programme.

IMS IntelliScore Ensemble: Sequencer und Gitarren-Tabulator-View

IntelliScore Ensemble Edition eignet sich für Audio-Quellen mit unterschiedlichen Instrumenten, die in der Ausgabedatei dann entsprechend verteilt werden. Die Version 7.3 konvertiert MP3- in MIDI-Dateien. Im Livemodus lassen sich über die Erkennung MIDI- und Software-Instrumente direkt spielen. Aufnahmen können dabei direkt im mitgelieferten Sequencer Anvil Studio erfolgen. Im Modus „Prerecorded“ wird eine Audiodatei analysiert. Erkannt werden Noten in Dauer und Dynamik, Tempi, Akkordnamen und die Tonarten. Für monophones Audiomaterial wer-



WIDI Recognition in der Standardansicht. MIDI-Noten kann man aber auch als Pianorolle anzeigen lassen und verändern.

den Änderungen in Ausdruck und Tonhöhe erfasst: Pitch Bend, Vibrato, Tremolo, Portamento.

Komfort bietet die Koppelung an Anvil Studio mit integriertem Notationsprogramm. Alle GM-Sounds und sogar VST-Plug-ins können zur Wiedergabe benutzt werden. Gut ist bei der Notendarstellung die Wahl zwischen Fünf-Linien-Notation, Pianorolle oder Lyrics und sogar einer Gitarren-Tabulatur. Es stehen alle Taktarten und exotische Notenschlüssel bereit. Anvil Studio ist aber ansonsten ein Sequencer, den Cubase- und Logic-Anwender nicht brauchen.

Ein Wizard führt schrittweise an die gewünschte Erkennung heran. Einerseits wird man betreut, andererseits soll man Angaben zur Polyphonie machen können. Neben der Analyse nach verschiedenen Instrumentierungen wird „Beat Detection“ zur Erkennung rhythmischer Tracks angeboten. Man kann sie bei einzelnen Drum- und Percussion-Figuren anwenden oder man lässt den jeweils typischen „Groove“ eines rhythmischen Popsongs in Notenform fixieren.

Je nach Audiomaterial entspricht das Ergebnis aber nicht immer der wirklichen Groovestruktur. Eine ganze Reihe an Vorlagen findet sich zur Einordnung des Audiomaterials, sofern man die im Audio-File zu hörenden Instrumente selber vorab kennt. Unter den 27 Ensemble-Presets tummeln sich „Choir“, „Japanese Chamber Group“, „Jazz Quartet“, „String Trio“ oder „Rock Quartet“. Nach ersten Versuchen wirkt diese Presetauswahl eher konstruiert. Am Ende der Erkennung steht eine MIDI-Datei, die vom Programm allein oder in Kombination mit dem Original vorgespielt werden kann.

Manche Erkennungen waren unvollständig, sie begannen teilweise ab der Mitte der Aufnahme. Das im Anvil Studio dargestellte Notenbild ist manchmal weit entfernt von einer anschaulichen Notation, selbst ein simpler gebrochener Fmaj7-Akkord wird kaum leserlich notiert. Die angezeigten Akkordsymbole stimmen nicht annähernd, erstaunlicherweise funktionierte die Takterkennung besser.

Im „Live Performance Mode“ dient die Software als Pitch-to-MIDI-Konverter. Ein MIDI-Klangerzeuger lässt sich also in Echtzeit mit der Stimme über ein Mikrofon steuern. Wenn die live eingesungenen Passagen analysiert und notiert werden sollen, wählt man einen anderen Modus.

WIDI Recognition System 4.0 Pro: Standalone und Plug-in-Version

In der Professional-Version des WIDI Recognition System 4.0 gibt es den TrueTone Editor, mit dem sich die Notenerkennung optimieren lässt. Das Ergebnis einer Spektralanalyse und die Tonhöhenzuordnung werden gemeinsam visualisiert. Der Einstieg läuft schnell, denn nach Auswahl einer Audiodatei werden Presets angeboten, die zu besserer Erkennung führen sollen. Das Angebot fällt aber etwas knapp aus: „Remove Complex Bass“, „Retrieve Bass“, „Rich Harmony“, „Simple Composition“, „Vocal“. Eigene Settings lassen sich erstellen. Zudem kann ein Equalizer helfen, das Frequenzspektrum zur Suche nach

bestimmten Klängen (Bass/Vocal) einzuzugrenzen.

Eine gute Hilfe leistet das Tapping-Tool: Man tappt das Tempo zur Originalaufnahme ein, wonach die MIDI-Phrase metrisch eingeteilt ist. So tappt man in Viertelnoten für 1/4-Raster. Das ist zwar eine praktisch, aber nicht unbedingt die feinste Lösung zur genauen zeitlichen Positionierung der gewonnenen einzelnen Noten. Ausreichende und sinnvolle Editierfunktionen (auch Quantisierung) sind zur Bearbeitung der MIDI-Noten vorhanden, die sich löschen, verschieben, kürzen oder strecken lassen.

Mit WIDI Pro lassen sich brauchbare Resultate erzielen. Dies liegt aber nicht an einer besseren Erkennung, sondern an der Art der Darstellung und der guten Nachbearbeitung der MIDI-Events. Die Einspielungen am Klavier oder der Soloinstrumente wurden relativ sicher erkannt. Nach diesen Resultaten traut man sich an schwierigere Aufgaben heran: Der Unisono-Teil in Chick Coreas „Spain“ konnte einigermaßen transkribiert werden. Beim Intro von Totos „Hold the Line“ lassen sich die Klavierakkorde und das Gitarrenriff rekonstruieren. Ohne Löschen der vielen „Störnoten“ geht es auch hier nicht.

Wie bei Melodyne gibt es eine Plug-in-Version. Dies erweitert zwar prinzipiell die Verwendungsmöglichkeiten, doch die Filter-Parameter und der EQ sind nicht immer hilfreich. Die Noten müssen als MIDI-File erst umständlich auf Festplatte oder USB-Stick abgelegt werden, um sie zu bearbeiten. Gelungen ist die integrierte Hilfe, die den Plug-in-Einsatz am Beispiel einiger Hosts beschreibt. Die Konvertierung in Echtzeit von Audio nach MIDI wird bei der Standalone-Version durchaus nützlich abgewickelt, wobei man sich zwischen drei Algorithmen (Polyphonic, Monophonic Correlators und Monophonic Sensors) entscheiden kann.

Celemony Melodyne: Mehr als Notenerkennung

Eine besondere Rolle unter den Testkandidaten nehmen die Produkte von Celemony ein: Melodyne Editor, Melodyne Assistant und Melodyne Studio sind Audio-Editoren, bei denen das Quellmaterial in der Tonhöhe analysiert und in eine visuelle Darstellung überführt wird, die an einen MIDI-Keyeditor erinnert: Erkannte Objekte, sogenannte Blobs, werden in der Tonhöhe verortet und lassen sich in Lautstärke, Länge und Position verändern. Die Tonhöhe ist in Halbtonschritten, skalengebunden und auch in ihrem Feinverlauf veränderbar. So lassen sich Vibrati reduzieren oder forcieren, eine schlechte Intonation korrigieren, Tonübergänge verändern sowie zweite Stimmen erzeugen, sogar mit eigener Formantlage. Daher hat sich Melodyne weltweit als Studioreferenz zur Stimmenkorrektur und Harmonie-Erzeugung etabliert – bisher für einstimmiges Ausgangsmaterial. Melodyne Editor geht noch einen Schritt weiter und ermöglicht Zugriff auf polyphone Instrumente. So lassen sich auch Spielfehler auf Klavieraufnahmen korrigieren, egal ob es sich um falsche Noten, fehlende Noten, falsche Akzentuierungen oder Timing-Fehler handelt. Dem

Umbau einer Aufnahme steht nichts mehr im Weg. Die MIDI-Funktionen sind einfach: Melodyne Editor und Assistant bieten aus der Stand-Alone-Version einen MIDI-Export als MIDI-Standarddatei. Tonhöhenübergänge werden dabei über Pitchbend-Befehle umgesetzt. Der Export entspricht dem Ergebnis der aktuellen Darstellung, die sich im Programm auch in einem einfachen Notenbild wiedergeben lässt. Für Aufbereitung und Druck müssen Notations-spezialisten her. Melodyne Studio bietet über den Export hinaus die Möglichkeit, Tonhöhen einer Audiospur an Plug-ins im eigenen Mischpult oder an einen MIDI-Ausgang zu leiten, um einstimmige Spuren nachzuspielen. Auch ist es hier möglich, die Tonhöhen einer Audiospur auf andere Audiospuren zu übertragen.

Die Melodyne-Produkte liefern eine Funktionalität, die in ihrer Form einzigartig ist, insbesondere was die polyphone Audioerkennung des Melodyne Editor betrifft. Die Audio-zu-MIDI-Wandlung ist eine kostenlose Zugabe, da die exakte Tonerkennung die Basis von Melodyne darstellt. Die Qualität ordnet sich im Reigen der hier vorgestellten Produkte in eine vordere Position ein, qualitativ wie preislich. Dabei bleibt der Hersteller realistisch: Erkennt werden, im Fall von Melodyne Editor, selbst polyphone Instrumente, nicht jedoch komplexe Mischungen.

Sound Labs AKoff Music Composer: Gute Shareware mit Schwächen


Sound Labs aus Moskau fällt zunächst durch ein simples Vertriebskonzept auf: Die beiden Produkte AKoff Music Composer und AKoff Guitar Assistant sind frei auf der Website zu laden. Die unregistrierte Version (Shareware) beherrscht alle Funktionen, kann aber nicht sichern. Hier bekommt man eine gute Chance, das Thema Audio-to-MIDI anhand eines einfachen Programms zu beschnuppern.

Die Oberfläche von Music Composer zeigt sich technisch-schlicht und lädt nicht zur intensiven Arbeit mit dem Programm ein. Gut ist die einfach nutzbare, zeitsynchrone Wiedergabe von WAV- und MIDI-Dateien für einen direkten Vergleich von Original und MIDI-Datei. Während des Abspielens der MIDI-Datei werden die Noten auf der Tastatur angezeigt. Stoppt man aber die Wiedergabe, erlischt die Notenanzeige auf der Tastatur. So ergibt sich keine Chance, einzelne Noten oder Akkorde der MIDI-Datei optisch zu kontrollieren. Dass die erkannten MIDI-Noten nicht grafisch dargestellt werden, ist ein Manko. Man muss das erzeugte MIDI-File abspeichern, um es erst danach mit Hilfe eines weiteren Programms (Sequencer, Notationssoftware) zur Ansicht zu bekommen – ein unausgereiftes Konzept.

Einzelne Stichproben mit Klavieraufnahmen waren zufriedenstellend. Auch die Erkennung von Intervallen in hohen Lagen ist ordentlich. Chromatische Durchgänge bei harmonischen Klavierpassagen wurden konfus wiedergegeben, Kadenzten waren dagegen gut erkennbar. Ein rhythmischer Streichersatz wurde nur ansatzweise umgesetzt, ein kurzes fanfa-



Mit Melodyne wird jedes Audio-Material elastisch. Für Arrangeure und Producer ist das sehr nützlich.

renartiges Akkordmotiv besser erkannt. Zur rhythmischen Erkennung von Drum- oder Percussionmuster ist das Programm ungeeignet. Die Echtzeit-Erkennung ist einfach zu bewältigen. Leider jedoch werden live eingesungene Intervalle und Phrasen nicht präzise umgesetzt, obwohl viele Voreinstellungen gemacht werden können. **Matthias Sauer** 



Eine sichere Umsetzung der Audio-to-MIDI-Umwandlung bedarf einiger Vorarbeit – so auch beim AKoff Music Composer.