Tonseminar Wintersemester 2017/18 Hochschule der Medien

Melodyne

eingereicht bei Prof. Oliver Curdt

Jan Bieletzki jb164@hdm-stuttgart.de 30379 Jannik Theiss jt043@hdm-stuttgart.de 32320

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	3
2. Algorithmen	4
3. Werkzeuge	6
4. Funktionen	10
5. Workflow	11
6. Editionen im Vergleich	12
7. Alternativen	13
8. Zusammenfassung	15

1. Einführung

Mit Melodyne hat die Celemony Software GmbH eine Software geschaffen, die aus den meisten gegenwärtigen Musikproduktionen nicht mehr wegzudenken ist. Das Programm verbindet zahlreiche Werkzeuge und Funktionen zur Tonhöhen- und Timingkorrektur mit einem modernen Postproduktions-Workflow. Ob als Plugin in den Signalfluss einer Digital Audio Workstation insertiert oder im Stand-Alone Betrieb. Melodyne bleibt einfach, übersichtlich und vor allem intuitiv bedienbar.

Entgegen der meisten auf dem Markt vertretenen Plugins bietet Melodyne keine Echtzeit-Korrekturen an, sondern einen Editor in dem überwiegend manuelle Bearbeitungen durchgeführt werden. Grundlage dafür sind eigens entwickelte Algorithmen zur Analyse und Auswertung der Signale. Letztlich werden die Daten in Form von sogenannten "Blobs" auf einer Art Piano roll dargestellt. Anhand von diesen lassen sich Tonhöhe, Dauer und auch die Lautstärke jeder einzelnen Note ablesen. Das macht es einfach, Abweichungen auch visuell sofort zu erkennen.

Damit die Arbeit mit Melodyne reibungslos verläuft und die gewünschten Ergebnisse liefert, ist es sinnvoll die grundlegenden Algorithmen, Werkzeuge, Funktionen und Arbeitsabläufe verstanden zu haben.

2. Algorithmen

Bevor Audio im Noteneditor von Melodyne dargestellt und bearbeitet werden kann, muss dieses zunächst transferiert (Plugin) oder importiert werden (Stand-Alone). Melodyne wählt dabei selbstständig einen der fünf verschiedenen Algorithmen. Diese haben nicht nur Einfluss auf die Art der Erkennung einzelner Noten aus dem Quellmaterial, sondern auch auf den Funktionsumfang der nachfolgenden Bearbeitung.

Der Algorithmus lässt sich auch im Nachhinein über den Menüpunkt "Algorithmus" ändern. Dafür ist allerdings eine erneute Analyse des Quellenmaterials notwendig.

Melodisch



Bei einstimmigen Material werden die Noten einzeln oder zusammenhängend auf einer chromatischen Skala dargestellt.

Jede Note lässt sich separat mit einem umfangreichen Set an Werkzeugen bearbeiten.

Perkussiv



Hier werden alle Blobs nach Schlägen getrennt und auf einer gemeinsamen Tonhöhe abgebildet. Zwar können auch

hier die Blobs in der Tonhöhe verschoben werden, allerdings finden sich im Tonlineal statt Notennamen lediglich relative Werte. Sämtliche Skalenfunktionen sind deaktiviert. Dieser Algorithmus eignet sich vor allem dann, wenn Melodyne keine deutliche Tonalität erkennen kann.

Mehrstimmig

F# 4		s		
Р.				
E	2			
D#				
D				
C#			~~	
с				

Über den in Melodyne implementierten Direct Note Access lassen sich auch Teilnoten innerhalb eines Akkordes separat

bearbeiten. Neben dem Algorithmus "Mehrstimmig gehalten" gibt es "Mehrstimmig abklingend" für perkussives Material, welches noch eine gewisse Tonalität aufweist.

Universell



Der universelle Algorithmus arbeitet schnell und effektiv. Einige Funktionen sind deshalb im Vornherein schon deaktiviert. Von

der Darstellung her vergleichbar mit dem perkussiven Algorithmus, lassen sich hiermit leicht ganze Stücke oder Instrumente transponieren und auch im Bezug auf Tempo und Timing verändern.

3. Werkzeuge

Zur Bearbeitung des Audiomaterials stehen in Melodyne verschiedene Werkzeuge zur Verfügung. Zusätzlich zur Auswahl über die Werkzeugleiste, kann durch einen Rechtsklick an beliebiger Stelle im Noteneditor das Bearbeitungswerkzeug gewechselt werden.

Hauptwerkzeug

Das Hauptwerkzeug vereinigt einige der Bearbeitungstools. Es verändert seine Funktion in Abhängigkeit von der aktuellen Position des Mauszeigers. Hält man den Zeiger über die Enden eines Blobs, so ist das Zeitwerkzeug aktiv. Bewegt man den Zeiger knapp über das obere Ende eines Blobs, so werden die Funktionen des Notentrennwerkzeuges aktiviert. Durch mittiges anklicken und gleichzeitiges gedrückt Halten der Maustaste, kann der Blob wie mit dem Tonhöhenwerkzeug in seiner Tonhöhe verschoben werden.

Scrollwerkzeug



Durch Klicken und Halten der Maustaste an beliebiger Stelle im Editorfenster, kann um den Punkt des Mauszeigers navigiert werden.

Zoom Werkzeug



Das Zoomwerkzeug kann unabhängig vom derzeit ausgewählten Werkzeug temporär stets über den Keymodifier "cmd+alt" (mac) / strg + alt (windows) erreicht werden. Durch horizontale und vertikale Bewegungen bei gedrückter Maustaste, kann gezoomt werden.

Tonhöhenwerkzeug



Mit diesem Werkzeug kann jeder Blob in seiner Tonhöhe verschoben werden. Über einen Doppelklick wird der Blob standardmäßig auf den nächstgelegenen Ton des aktuell gewählten Raster quantisiert.

Durch anklicken und gedrückt halten der Maustaste an den Blobenden kann zudem der Tonhöhenübergang zum nächsten Ton abgeflacht oder zugespitzt werden.

Tonhöhenmodulationswerkzeug



Damit lässt sich bei Anklicken eines Blobs die Modulation innerhalb eines Tones stufenlos einstellen. Somit kann beispielsweise ein Vibrato Effekt (Schwankungen in Tonhöhe) verstärkt oder abgeschwächt werden. Mit einem Doppelklick schaltet man zwischen dem aktuellen Modulationswert und Null um.

Tonhöhendriftwerkzeug



Der Globalverlauf der Tonhöhe über einen Blob wird durch den Tonhöhendrift beschrieben. Durch mittiges Anklicken kann dieser stufenlos eingestellt werden ohne dabei Einfluss auf den Modulationsverlauf innerhalb des Blobs zu nehmen. Somit können beispielsweise leichte Abfälle in der Tonhöhe am Ende einer Phrase korrigiert werden.

Formantwerkzeug



Als Formant bezeichnet man die Konzentration akustischer Energie in einem bestimmten Frequenzbereich.

Am Beispiel der menschlichen Stimme wird zunächst ein Grundton mit zahlreichen Obertönen im Kehlkopf produziert. Erst auf dem Weg zwischen Kehlkopf und Mundöffnung wird ein Teil der Obertöne gedämpft oder durch Resonanz relativ gegenüber der Grundfrequenz und anderen Obertönen verstärkt. Bereiche in denen die maximale Verstärkung stattfindet werden als Formanten bezeichnet und bilden Charakter und Klangfarbe einer Stimme. So lässt sich ein Ton gesungen oder gespielt von mehreren Menschen und Instrumenten trotz der selben Grundfrequenz unterscheiden.

Mit diesem Werkzeug kann der Formant des ausgewählten Tones stufenlos verschoben werden.

Beim Anklicken der Blob Enden kann der Tonhöhenübergang zum nächsten Ton abgeflacht oder zugespitzt werden. Ein Doppelklick setzt den Formanten auf seinen Ursprungswert zurück.

Amplitudenwerkzeug



Die Lautstärke des Blobs lässt sich durch mittiges Anklicken stufenlos bearbeiten. Durch anklicken und gedrückt halten der Maustaste an den Blob Enden, kann der Lautstärkeübergang zum nächsten Blob eingestellt werden. Mit einem Doppelklick wird der ausgewählte Blob stumm geschalten.

Zeit Werkzeug



Durch Anklicken an den Enden kann ein Blog in seiner Länge gestaucht und gestreckt werden. Hierbei wird der benachbarte Blog immer mit angepasst, sodass ein Legato bestehen bleibt.

Zieht man beispielsweise das linke Ende eines Blobs nach rechts und staucht somit seine Länge, so wird der benachbarte linke Blob bis zum Einsatz des gestauchten Blobs gestreckt.

Attack Speed Werkzeug



Die Attack-Zeit eines Blobs kann durch Anklicken an seinem linken Ende stufenlos eingestellt werden. Mit einem Doppelklick kann die Attack-Zeit auf ihren ursprünglichen Wert zurückgesetzt werden.

Notentrennwerkzeug



Hat Melodyne Blobs falsch analysiert und Einzeltöne wurden nicht erkannt, kann man diese manuell mithilfe des Notentrennwerkzeuges trennen. Für eine korrekte Bearbeitung sollte ein Blob immer eine Note darstellen.

4. Funktionen

Notenzuweisungsmodus



Es kann vorkommen, dass Melodyne auf Grund der Obertöne eine Note falsch einordnet (z.B falsche Oktave). Im Notenzuweisungsmodus kann die Analyse einzelner Blobs manuell korrigiert werden.

Raster und Skalen



Mit den drei Symbolen unten Links lässt sich zwischen den Darstellungsebenen des Skaleneditors umschalten. Hier können Tonart und Grundstimmung eingestellt werden.



Das Zeitraster kann per Klick auf die Viertel Note oben rechts aktiviert werden. Mit der linken Maustaste kann das Raster eingestellt werden. Ist eine Rasterfunktion aktiviert, kann diese durch die "alt" Taste temporär deaktiviert werden.

Macros



Über die beiden Symbole rechts oben in der Toolleiste erreicht man die Macro Funktion. Tonhöhen- und Timingkorrekturen können hier bequem zu gewünschtem Prozentanteil auf ausgewählte Blobs zeitgleich ausgeführt werden. Die Bearbeitung erfolgt durch Annäherung der Blogs an ausgewählte Rastereinstellungen. Die Stärke der Anpassung ist prozentual einstellbar.

5. Workflow

Es gibt verschiedenste Wege und Möglichkeiten wie man mit Melodyne arbeiten kann. Dabei spielen die zur Verfügung stehende Zeit und die Qualität des Ausgangsmaterials eine essenzielle Rolle. Um sowohl effizient als auch musikalisch vorzugehen hat sich bei uns folgender Workflow bewährt.

Als erstes werden die zu optimierenden Audiofiles transferiert oder importiert. Im Idealfall wählt Melodyne dabei automatisch den richtigen Algorithmus und die Bearbeitung kann beginnen. Falls nicht, muss dieser manuell umgestellt werden. Das ist deshalb so wichtig, da je nach Algorithmus teilweise Funktionen und Werkzeuge inaktiv sind, die eventuell benötigt werden. Danach wird das Material in einzelne Abschnitte unterteilt, welche nacheinander abgearbeitet werden können. Dadurch lässt es vermeiden in Muster zu verfallen, den Überblick zu verlieren oder pauschal Korrekturen anzuwenden.

Für jeden Abschnitt überprüft man ob Melodyne alle Noten richtig erkannt hat. Es kann vorkommen, dass manche Noten aufgrund ihres Obertonspektrums einer anderen Oktavlage zugeordnet werden oder bei mehrstimmigen Material nicht alle Teiltöne angezeigt werden. Um eine bestmögliche Bearbeitungsgrundlage zu gewährleisten, empfiehlt es sich mithilfe des Notenzuweisungsmodus falsche Blobs neu zuzuweisen.

Anschließend ist es sinnvoll sich auf die gröbsten Unstimmigkeiten zu konzentrieren und diese als erstes zu korrigieren. In der Regel reichen solche Veränderungen schon aus um die Qualität merklich zu steigern und gleichzeitig den ursprünglichen Charakter beizubehalten. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf dem Anfangs- und Endton einer musikalischen Phrase.

Gegen Ende des Optimierungsprozesses empfiehlt es sich sämtliche Bearbeitungen durchzuhören und darauf zu achten, dass keine ungewollten Artefakte aufgetreten sind.

6. Editionen im Vergleich

Melodyne ist in verschiedenen Editionen erhältlich. Essential, Assistant, Editor und die Vollversion Studio unterscheiden sich bezüglich der Werkzeuge und des Funktionsumfangs. Die Preisspanne reicht dabei von 99 Euro bis hin zu 699 Euro.

In der Einstiegsversion Essential stehen Grundfunktionen zur Tonhöhen- und Timingbearbeitung von einstimmigen Material zur Verfügung. Das reicht für grobe Anpassungen von unkompliziertem Ausgangsmaterial. Sobald die Anforderungen allerdings komplexer werden, fehlen die dafür notwendigen Werkzeuge für Korrekturen innerhalb eines Blobs. Bearbeitungen von Tonhöhenmodulation, Tonhöhendrift oder der Formanten sind erst mit der nächst größeren Edition Assistant möglich. Somit sind die Einsatzmöglichkeiten von Melodyne Essential sehr beschränkt. Mit Melodyne Assitant hingegen steht jedem ein mächtiges Tool für die Optimierung von sämtlichen einstimmigen Material zur Verfügung.

Das Upgrade auf Melodyne Editor bringt denselben Funktionsumfang, mit der Möglichkeit, auch mehrstimmiges Material bearbeiten zu können. Über den sogenannten Direct Note Access lassen sich Töne innerhalb von Akkorden separat ansteuern. Des Weiteren sind unteranderem auch die Skalenfunktionen erweitert worden.

Die Vollversion Melodyne Studio beinhaltet sämtliche Werkzeuge und Funktionen. Dem Nutzer stehen jetzt zusätzlich ein Sound Editor zur Verfügung, welcher neben einem Equalizer in Halbtonabstufungen auch zahlreiche Tools zur Klangsynthese beinhaltet. Ungemein wertvoll ist die Möglichkeit der Mehrspurigkeit. So kann Melodyne auf beliebig vielen Spuren insertiert werden, was es erlaubt mehrere Spuren gleichzeitig anzuzeigen und zu bearbeiten. Das ist bei der Angleichung von Einzelstimmen in mehrstimmigen Arrangements eine deutliche Erleichterung und Zeitersparnis.

7. Alternativen

Melodyne ist nicht das einzige Tool mit Möglichkeit zur Tonhöhen- und

Timingkorrektur.

Eine Alternative bietet der Grafische Modus von Antares Autotune. In erster Linie ist das Plugin für seinen "gurgelnden" Reatimepitch Algorythmus bekannt. Es lassen sich jedoch auch manuelle Korrekturen, wie sie in Melodyne möglich sind, vornehmen.



Eine weitere Alternative bietet die Firma Waves mit ihrem Plugin "Tune".

Auch hier kann ähnlich wie in Melodyne Einfluss auf Tonhöhe, Modulation und Timing genommen werden.



Nutzer der DAW Cubase / Nuendo von Steinberg können die programminterne "Vari-Audio" Funktion nutzen, die den Selben Prinzipien folgt.



Die Programme Unterscheiden sich in erster Linie im Charakter ihrer Algorithmen und der davon abhängenden empfundenen Natürlichkeit des Klangs bei starker Bearbeitung.

8. Zusammenfassung

Melodyne bietet bietet umfangreiche Möglichkeiten, die zu Verbesserung des Ausgangsmaterials führen können. Bearbeitungen sind jedoch mit Vorsicht zu genießen. In jeder Situation gilt es, abzuschätzen wie weit eine klangliche Veränderung durch einen Eingriff mit Melodyne das Endprodukt positiv beeinflusst. Aus eigener Erfahrung empfehlen wir hier stets den Bezug zum Gesamtkontext im Auge zu behalten. Artefakte, die durch Melodyne entstehen, können den Klangcharakter des Ausgangsmaterials maßgeblich beeinflussen. Häufig wirkt ein stark korrigiertes Signal schnell unnatürlich. Der Reiz ist groß, mit Hilfe der technischen Möglichkeiten das Material so lange zu bearbeiten bis jeder Ton "sitzt". Gerade bei menschlichen Stimmen kann einem Vokalisten so jedoch schnell seine Authentizität und Aussagekraft genommen werden. Um die Stärke der Korrekturen durch Melodyne richtig einschätzen zu können, ist es essentiell wichtig, sich über die gewünschte Wirkung, die das Material beim Hörer erzielen soll, im Klaren zu sein. Hierbei setzen Genre und Anwendungsgebiet die Grenze bis zu welcher wahrgenommen Artefakte für das Endprodukt zumutbar sind.

Neben der konventionellen Korrektur findet Melodyne auch im kreativen Bereich Anwendung. Hier werden die durch Melodyne entstehenden Artefakte gewollt als Stilmittel künstlerisch eingesetzt. Beispielsweise im Sounddesign in Form von Klangmodulationen durch Tools wie den Formanteditor (mit..EQ) oder beim sogenannten "Vocalchopping". Hierbei wird gewöhnlich eine Gesangsspur in kurze Phrasen zerstückelt und in sich neu angeordnet. Die entstandenen Melodien werden mittels Tonhöhenwerkzeug beliebig verändert und an das Instrumental angepasst. Häufig werden die Töne hierbei stark nach oben verschoben, um die Verfremdung zu Verstärken.