



Hochschule der Medien Stuttgart  
Audiovisuelle Medien  
Wintersemester 2011/12  
Lehrveranstaltung: Tonseminar  
Dozent: **Prof. Oliver Curdt**

## Einführung in Celemonys Melodyne Tonhöhenkorrektur

**Benedikt Maile**  
Matrikelnummer: 22191  
Bachelor-Studiengang Audiovisuelle Medien | 4. Semester  
Hohenheimer Straße 38 | 70184 Stuttgart  
bm044@hdm-stuttgart.de  
Feburar 2012



# Inhaltsverzeichnis

1. Tonhöhenkorrektur .....	3
a) Begriffsklärung: Tonhöhenkorrektur .....	3
b) Anwendungsmöglichkeiten.....	3
c) Plug-Ins .....	3
d) Celemony Melodyne.....	3
2. Grundlegende Werkzeuge zur Tonhöhenkorrektur Melodynes .....	4
a) Algorithmus .....	4
b) Darstellung .....	5
c) Noten neu zuweisen .....	6
d) Bearbeitungstools.....	6
3. Vergleich .....	8
4. Fazit - Der „richtige“ Umgang mit Melodyne.....	9

## Hinweis

Die Einführung und Vorstellung von Melodyne wurde im Rahmen der Präsentation an der Hochschule ‚live‘ und mit diversen Beispielen durchgeführt. Im Folgenden befindet sich eine kurze Zusammenfassung dessen. Ich bitte um Nachsicht, dass diese nicht so ausführlich und anschaulich wie eine Vorführung sein kann.

# 1. Tonhöhenkorrektur

## a) Begriffsklärung: Tonhöhenkorrektur

Tonhöhenkorrektur beschreibt den Prozess die Tonhöhe bei digitalen Signalen im Nachhinein zu korrigieren, ohne im Idealfall andere Aspekte des Klanges zu beeinflussen/beeinträchtigen.

## b) Anwendungsmöglichkeiten

1. *Tonhöhenkorrektur*: Das Programm bzw. Plug-In wird mit der ursprünglichen Idee benutzt die Tonhöhe einer falsch intonierten Melodiespur zu korrigieren.
2. *Harmoniestimme aus der Hauptstimme generieren*: Das Programm bzw. Plug-In wird dafür verwendet aus der vorhandenen Hauptstimme eine, bzw. mehrere Harmoniestimmen zu gewinnen.
3. *Gestalterisches Mittel*: Das Tonhöhenkorrekturprogramm wird zur aktiven Gestaltung der Melodiestimme eingesetzt.

## c) Plug-Ins

Es existieren verschiedene Tonhöhenkorrektur-Plug-Ins, die unterschiedliche Vor- und Nachteile aufweisen. Es gibt verschiedene Freeware-Plug-Ins. Dazu zählen unter anderem Visual Vox, Plug-Ins von namhaften Herstellern wie Waves Audio, oder Plug-Ins die direkt in die DAW integriert sind, wie beispielweise VariAudio von Steinberg Cubase.

Diese Arbeit behandelt die Funktionsweise der Tonhöhenkorrektur von Melodyne. Es wird nicht im Detail auf die unterschiedlichen Plug-Ins eingegangen. Es wird verglichen wie gut die Tonhöhenkorrektur der Systeme im Automationsmodus funktioniert und welchen Vorteil in welcher Situation das jeweilige Plug-In mit sich bringt.

## d) Celemony Melodyne

Melodyne ist zum ersten Mal 2001 auf der Musikmesse in Frankfurt erschienen und wurde vorgestellt von Peter Neubäcker. Bis 2008 konnte Melodyne nur monophones Audiomaterial analysieren und manipulieren. Seit 2008 ist es möglich ein polyphones Signal zu analysieren und Einfluss auf einzelne Noten des Materials zu nehmen. Die DNA (Direct Note Access)

ermöglicht es ,eine komplexe Klavieraufnahme in seine tonalen Einzelteile zu zerlegen, um beispielsweise eine Note in einem Akkord zu verschieben.

Mit Melodyne kann also ein- und mehrstimmiges Audiomaterial nachträglich in Tonhöhe und Zeit manipuliert werden. Das Programm erkennt die Noten in der Audiodatei und zeigt diese entlang eines Tonhöhen- und Zeitrasters an. Das hat in diesem Zusammenhang wesentlich mehr Aussagekraft als die von Sample-Editoren standardmäßig benutzte und bekannte Darstellung der Amplitudenwerte entlang einer Zeitachse. Das bedeutet, dass man mit Melodyne nicht nur sehen kann, an welchen Stellen das Audiosignal laut oder leise ist, sondern auch, wo Noten beginnen und enden, sowie die Tonhöhe der Noten.

## 2. Grundlegende Werkzeuge zur Tonhöhenkorrektur Melodynes

### a) Algorithmus

Zuallererst sollte in Melodyne der Algorithmus festgelegt werden. Melodyne kann das Material auf drei verschiedene Weisen analysieren:

#### 1. Perkussiv

Zum perkussivem Audiomaterial zählen beispielsweise Schlagzeug und Percussion. Material in dem Melodyne keine ersichtliche Tonhöhe erkennen kann.

#### 2. Melodisch

Melodisches Audiomaterial ist einstimmig. Das bedeutet, dass zu einem gegebenen Zeitpunkt immer nur eine Note existiert.

#### 3. Mehrstimmig

Im Audiomaterial liegen zu einem gegebenen Zeitpunkt mehrere Noten vor. Melodyne trennt das Material nach der Tonhöhe. Das bedeutet, dass wenn zwei Instrumente den gleichen Ton spielen, das Audiomaterial nicht getrennt bearbeitet werden kann.

Melodyne trifft zwar bei der Erkennung des Materials selbstständig die Wahl des Algorithmus, jedoch können Falscherkennungen vermieden werden, wenn man diesen selbstständig wählt. Der Algorithmus kann im Menüpunkt „Algorithmus“ festgelegt werden.

## b) Darstellung

### Blob

Melodyne stellt das Audiomaterial nach der Analyse als sogenannte ‚Blobs‘ dar. Ein Blob steht für eine Note. Sie stehen entweder alleine oder hängen mit anderen Blobs zusammen. Blobs werden dann zusammenhängend dargestellt, wenn die Noten gebunden gesungen oder gespielt wurden.

Wenn es sich um perkussives Material handelt, stellt ein Blob einen erkannten Schlag des perkussiven Audiomaterials dar.

### Raster und Skalen

Noten lassen sich in Melodyne stufenlos verschieben, oder aber man benutzt die Rasterfunktion, zu finden unter dem Reiter ‚Bearbeiten‘. Man kann wählen zwischen:

- Kein Raster
  - Blobs/Noten lassen sich stufenlos verschieben
- Chromatisches Raster
  - Blobs/Noten rasten auf Halbtönen ein
- Skalenraster
  - Blobs/Noten rasten nur auf leitereigenen Tönen ein. Die Skala wird von Melodyne selbstständig bestimmt, indem es die Tonleiter vom Audiomaterial ableitet. Die Skala kann im Nachhinein geändert werden.
  - Das Skalenraster kann in verschiedenen Situationen von Vorteil sein:
    1. zum schnellen finden neuer Melodien
    2. für Ingenieure, denen Kenntnisse der Musiktheorie fehlen

Eine Funktion, die in Zusammenhang mit der Rasterfunktion sehr praktisch einzusetzen ist, ist die Blob-Info, zu finden unter dem Reiter ‚Darstellung‘. Die Blobinfo wird beim drücken auf ein Blob angezeigt. Steht das Raster auf ‚Chromatisches Raster‘ wird beim Klicken auf den Blob die Tonhöhe des jeweiligen Tones und die chromatische Tonleiter nach oben und unten angezeigt. Ist jedoch das Raster ‚Skalenraster‘ ausgewählt, wird ebenfalls die Tonhöhe des jeweiligen Blobs und die leitereigenen Töne nach oben und unten angezeigt, auf die sich die Note verschieben lässt.

Die Skala, mit der Melodyne bezogen auf das Audiomaterial arbeitet lässt sich einstellen. Auf dem Lineal auf der linken Seite lassen sich die gewünschte Skala und der gewünschte Grundton auswählen. Zwar bestimmt Melodyne selbstständig den Grundton und die Skala, es kann aber auch hier von Vorteil sein eingreifen zu können. Außerdem lässt sich auf der

schmalen Spalte ganz links, dem Referenztonlineal, die Gesamtstimmung ändern. Wenn also ein Flügel bei einer Aufnahme auf 442 Hz gestimmt ist, kann Melodyne auch ohne weitere Probleme und Umstände benutzt werden.

### c) Noten neu zuweisen

Es kann vorkommen, dass eine Note beispielsweise auf Grund starker Obertöne eine Oktave zu hoch dargestellt wird oder die Notentrennung falsch gesetzt wurde (bspw. Zu häufig). Um die Notenzuweisung zu korrigieren, wechselt man in den ‚Notenzuweisungsmodus‘. Im Notenzuweisungsmodus lassen sich von Melodyne falsch interpretierte Noten den richtigen Tonhöhen zuweisen, damit das angezeigte Material den tatsächlich gespielten Noten entspricht. Nur mit der richtigen Grundlage lässt sich in Melodyne arbeiten.

Fährt man mit der Maus etwas oberhalb an einen Blob, erscheint das Notentrennungswerkzeug. Mit dem Werkzeug lassen sich Noten trennen oder verbinden. Das kann zum Beispiel sehr hilfreich sein bei schlecht gesungenen chromatischen Tönen, bei denen zwei Töne von Melodyne als ein Ton erkannt wurden. Dies würde zu einer fehlerhaften Bearbeitung führen.

### d) Bearbeitungstools

**Tonhöhenwerkzeug**  – Bearbeitung der Tonhöhe des ausgewählten Tones

- Beim mittigen Anklicken kann die Tonhöhe verschoben werden.
- Wenn die Noten am Ende mit der Maus angefasst werden kann der Tonhöhenübergang eingestellt werden.
- Bei Doppelklick wird die angeklickte Note auf den nächst gelegenen Halbton quantisiert.

**Tonhöhenmodulationswerkzeug**  – Bearbeitung der Modulation des ausgewählten Tones (beispielsweise das Tremolo einer Sängerin)

- Beim mittigen Anklicken kann die Modulation stufenlos eingestellt werden.
- Bei Doppelklick schaltet die Modulation zwischen dem aktuellen Wert und Null um.

**Tonhöhendriftwerkzeug**  – der Tonhöhendrift beschreibt das ungewollte Modulieren.

- Beim mittigen Anklicken kann der Drift stufenlos eingestellt werden.
- Bei Doppelklick schaltet die Modulation zwischen dem aktuellen Wert und Null um.

**Formantwerkzeug**  – als Formant bezeichnet man die Konzentration von akustischer Energie in einem bestimmten Frequenzbereich. Beispiel: Im Kehlkopf wird zunächst ein Grundton mit verschiedenen Obertönen produziert. Erst im Klangkörper (hier der Weg zwischen Kehlkopf und Mundöffnung) wird aus diesem Spektrum ein Teil der Obertöne gedämpft und ein anderer durch Resonanz relativ gegenüber der Grundfrequenz und den anderen Obertönen verstärkt. Die Bereiche, in denen eine maximale relative Verstärkung stattfindet, sind die Formanten. Das heißt die Klangfarbe eines Tones wird maßgeblich von der Lage und der Ausprägung des Formanten bestimmt. Dadurch lassen sich beispielsweise die Stimmen zweier Menschen trotz gleicher Tonlage voneinander unterscheiden.

- Beim mittigen Anklicken kann der Formant des ausgewählten Tones verändert werden.
- Wenn die Noten am Ende mit der Maus angefasst werden, kann der Tonhöhenübergang eingestellt werden.
- Bei Doppelklick wird die Formantenverschiebung wieder auf Null gesetzt.

**Amplitudenwerkzeug**  – Bearbeitung der Lautstärke eines einzelnen Tones. Damit kann unter Umständen der harte Einsatz eines Kompressors vermieden werden.

- Beim mittigen Anklicken kann die Lautstärke des ausgewählten Tones verändert werden.
- Wenn die Noten am Ende mit der Maus angefasst werden kann der Lautstärkeübergang eingestellt werden.
- Bei Doppelklick kann die ausgewählte Note stumm geschaltet werden.

**Notentrennwerkzeug**  – zum Trennen/Verbinden der Noten bei falscher Analyse Melodynes

3. Bei Doppelklick kann eine Note an der gewählten Stelle getrennt/verbunden werden.

### 3. Vergleich

In Folgendem werden unterschiedliche Plug-Ins verglichen. Es wurde in jedem Plug-In der Automationsmodus benutzt (Pitch Center: 100%; Pitch Drift: 50%). Es wurde versucht die Einstellungen möglichst gleich zu wählen um einen Vergleich zu ermöglichen.

Melodyne(Celemony)

Waves Tune(Waves)

VariAudio(Steinberg, DAW intern)

Visual Vox(Freeware)

Zwar schneidet VariAudio in der Natürlichkeit des Klanges deutlich schlechter ab, es zeigt sich aber ein gravierender Vorteil gegenüber den nicht DAW internen Plug-Ins: Die Kommunikation zwischen Tonhöhenkorrektur Plug-In und DAW läuft reibungsloser. Beim verschieben des Cursors beispielsweise im Tonhöhenkorrekturfenster verändert sich der Cursor in der DAW mit. Eine Kleinigkeit, die sich aber im Workflow deutlich bemerkbar macht. Nichtsdestotrotz entscheidet der Grad der Natürlichkeit nach der Bearbeitung über die Qualität des Programms (zumindest wenn eine solche Natürlichkeit angestrebt wird): Was nützt eine bequeme Bearbeitung bei schlechtem Ergebnis? Melodyne und Waves Tune behalten einen natürlichen Klang auch nach einer starken Bearbeitung. Das Eingreifen von VariAudio ist dagegen deutlich zu hören. Es klingt an manchen Stellen sehr elektronisch und künstlich. Visual Vox schneidet mehr als schlecht ab, man hat das Gefühl, dass es macht, was es will. Es pitcht die falschen Töne nicht einmal annähernd auf die richtige Tonhöhe, sondern gibt synthetisch klingende Artefakte wieder.

Der Vergleich zeigt, dass Melodyne, wie auch Waves Tune, sehr gut abschneiden. Bei wirklich starker Korrektur fällt es nur minimal auf. Die Bearbeitung würde im späteren Mix höchstwahrscheinlich untergehen. Softwares, die in DAWs integriert sind und Freeware-Programme sind deutlich schlechter. Die Korrektur ist hier nicht zu überhören und in manchen Fällen stark fehlerhaft.

## 4. Fazit - Der „richtige“ Umgang mit Melodyne

Melodyne ist eine sehr nützliche Software zum bequemen Korrigieren der Tonhöhe. Es stellt sich aber immer die Frage: Wann soll man korrigieren? Soll man überhaupt korrigieren? Wie viel darf man korrigieren? Ein gezielter Einsatz der Software ist zu empfehlen. Ein „Ich-korrigier-halt-mal-weil-dann-ist-es-besser“ sollte es nicht sein. Es ist wichtig sich der Korrektur bewusst zu sein, denn es kann schnell passieren, dass man mehr korrigiert als nötig ist. Durch zu vieles Korrigieren kann Natürlichkeit und Persönlichkeit verloren gehen. Wenn der Charakter einer Sängerin / eines Sängers darin liegt, minimal neben den Tönen zu singen, kann er durch eine Korrektur verloren gehen! Das sollte vermieden werden.

Der Einsatz ist auch nur dann zu empfehlen, wenn es keine Möglichkeit gibt, die Sängerin / den Sänger noch ein weiteres Mal einsingen zu lassen, sei es aus zeitlichen oder Kostengründen. Die Korrektur mehrerer Tönen, die die Künstlerin / der Künstler auch nach mehrfachen Versuchen nicht trifft, ist zu hinterfragen. Eigentlich sollte es in diesem Moment heißen: „Geh üben!“.