

# stimmbearbeitung in der popmusik



**tonseminar ws07/08**  
**frederic seybicke**  
**amb4. 17545**

1. Klangbearbeitung

2. Dynamikbearbeitung

3. Effekte

4. Stimmverfremdung

# 1. Klangbearbeitung

## der eq/entzerrer

Eine sehr viel genutzte Art Gesang im Nachhinein zu Bearbeiten, ist der Equalizer (EQ). Mit Hilfe eines Eqs hat man praktisch Zugriff auf die verschiedenen Frequenzen des zu bearbeitenden Klangs. Dieser definiert sich aus Bässen, Mitten und Höhen, wobei diese wiederum in einem unterschiedlichen Amplitudenverhältnis zueinander stehen. Nun kann man sich mit dem Eq um einen bestimmten Frequenzbereich kümmern und diesen sowohl anheben, als auch abschwächen.

In der Praxis orientiert man sich am Besten an dem entsprechenden Song, bzw. An dem Arrangement. Ist die „Musikdichte“ sehr hoch, kann man beispielsweise den Gesang bei den Bässen stark ausdünnen, damit der Song nicht „überladen“ klingt. Ist das Arrangement eher dünn und „durchsichtig“, arbeitet man am Besten mit der gesamten Bandbreite des Gesanges und hebt gegebenenfalls den Bassbereich sogar etwas an.

Werden bei einer Gesangsaufnahme bestimmte Frequenzen zu stark oder zu schwach übertragen, können diese oft störenden Fehler mit einem Eq ausgebessert werden. Die Anhebung oder auch Absenkung funktioniert mittels verschiedener Filtertypen, die einen bestimmten Frequenzbereich ungehindert passieren lassen und die zu bearbeitende Frequenz verstärken oder dämpfen. Ersteres funktioniert nur mit aktiven Filtern, die unter anderem durch ihren Strombedarf zusätzliches Rauschen zum Signal hinzufügen. Passive Filter

dagegen können nur absenken.

Gängige Filtertypen sind z.B. das Hoch- bzw. Tiefpassfilter, das die Frequenzen nach einer vorher definierten Grenzfrequenz mit einem ebenfalls vorher definierten Dämpfungsmaß (dB/Oktave) absenkt.

Alternativ gibt es auch ein Bandpassfilter, das das Hoch- und Tiefpass-Filter in Reihe schaltet.

Ein weiteres sehr häufig vorkommendes Filter ist das Shelvingfilter oder auch Kuhschwanzfilter genannt.

Neben allen vorher genannten Filtertypen ist es ein aktives Filter und kann Frequenzen somit absenken oder anheben. Diesen Vorteil macht man sich häufig bei der gezielten Klangbearbeitung zu nutzen. Wie beim Hoch- bzw. Tiefpassfilter gibt es hier ebenfalls einen Low und einen High Shelve. Das Filter verstärkt oder schwächt alles ober- bzw. Unterhalb einer vorher definierten Grenzfrequenz ab.



Abb. 1: EQ-Plugin von Waves

# 1. Klangbearbeitung

## der exciter

Der Exciter ist quasi ein Equalizer für die Obertöne. Er dient allerdings nicht nur zur Bearbeitung der Obertöne, sondern fügt dem Signal auch neue hinzu.

Die Arbeitsweise: Das vorhandene Signal durchläuft ein Hochpassfilter, damit die tieferen Frequenzen unbearbeitet bleiben. Die hohen Frequenzen werden anschließend verzerrt wodurch neue Obertöne entstehen. Anders als bei vielen Inserteffekten wird beim Exciter das bearbeitete Signal dem Originalsignal beigemischt. Nur das bearbeitete Signal zu verwenden macht hier eher wenig Sinn.

Im Endeffekt lassen sich so mittels Exciter die Höhenanteile eines Signals aufwerten. Natürlich kann man ähnlich mit einem Eq vorgehen, allerdings klingt die Bearbeitung durch einen Exciter etwas edler und das Signal luftiger, da auch neue Obertöne generiert und beigemischt werden.

Gerade bei der Stimmbearbeitung in der Popmusik ist ein Exciter oft die richtige Wahl, wenn z.B. der Gesang in natürlicher Form zu wenig Höhenanteile mit sich bringt oder eventuell sogar um den gesamten Mix etwas offener oder hochwertiger klingen zu lassen.

Bei der Anwendung sollte man allerdings recht vorsichtig mit dem Exciter umgehen, da ein übereifriges Bearbeiten beim späteren Hören sehr schnell zu stark wahrgenommen und als störend empfunden wird. Auch sollte man die Bearbeitung mit einem Exciter nur dann vornehmen, wenn die eigenen Ohren noch nicht stark beansprucht wurden.

## der deEsser

Der Arbeitsbereich eines DeEssers umfasst, wie der Name schon sagt, das Verringern der „s“- oder „sch“- Laute. Oft erhält man bei einer Sprach- oder Gesangsaufnahme aufdringliche Zischlaute, die oft durch das Mikrofon überbetont werden. Sie können aber auch nach dem Bearbeiten des Signals mit einem Eq oder Exciter zu stark angehoben worden sein.

Als erstes wird mit Hilfe eines Bandpassfilters ein Bereich festgelegt, in dem sich die Zischlaute befinden. Die Zischlaute findet man normalerweise im Bereich zwischen 3 und 8 kHz. Einige DeEsser bieten die Möglichkeit nur das zu bearbeitende Frequenzband abzuhören, um so den gewünschten Bereich genauer definieren zu können. Viele DeEsser stellen sich aber auch selbst auf die Zischlaute ein. Ab diesem Schritt wird klar, warum man einen Kompressor nach dem DeEsser anwenden sollte, da der Kompressor die Dynamik des Signals verringert und dadurch das Herausfiltern von störenden Zischlauten nur noch sehr ungenau funktioniert.

Ist im DeEsser der gewünschte Bereich festgelegt, werden die in diesem Bereich vorhandenen Zischlaute limitiert. Das Filter steuert also einen Kompressor, der nur diesen festgelegten Frequenzbereich absenkt – also ein frequenzspezifischer Kompressor mit vorgegebenen Einstellungen wie z.B. einer schnellen Attack- und Releasezeit.

Nach dem Absenken der Zischlaute wird der bearbeitete Teil des Signals wieder dem Rest hinzugemischt. Beides zusammen ergibt letztendlich das gewünschte Ausgangssignal ohne störende Zischlaute.

# 2. Dynamikbearbeitung

## der kompressor

Der Kompressor ist eines der gängigsten Werkzeuge zur Bearbeitung der Dynamik. Das Ziel ist es, die Dynamik des Audiosignals zu verringern. Die Dynamik wird durch den Abstand des leisesten zum lautesten Audiosignal definiert. Verringert man den Abstand, kann man beispielsweise den Gesamtpegel deutlich höher setzen ohne zu übersteuern. Bei moderner Popmusik beträgt die Dynamik nur noch wenige dB. Somit können sich auch leise Stellen der Musik z.B. beim Autofahren gegen Nebengeräusche durchsetzen. Insgesamt wirkt das Signal lauter und so objektiv „besser“.



Abb.2: Waves Renaissance Kompressor

Arbeitsweise: Der Kompressor ist ein „automatischer“ Regler, der Signale die einen bestimmten Wert (Threshold) überschreiten dämpft. Die Compression Ratio ist das Verhältnis zwischen Eingangs- und Ausgangssignal, es gibt an wie stark gedämpft wird. Anschließend kann das Signal um die gewonnene Differenz des höchsten Pegels zur Vollaussteuerung angehoben werden (Gain). Weitere Parameter eines Kompressors sind die Attack- und die Releasezeit. Sie bestimmen mit welcher Verzögerung der Kompressor auf das Über- bzw. Unterschreiten der Threshold reagieren soll.

Da die Stimme eine sehr hohe Dynamik hat muss sie in der Popmusik eigentlich immer komprimiert werden, um sich gegen den Rest der Band durchsetzen zu können. Dabei wird meist mit einer Ratio von 2:1 bis 4:1 und einer niedrigen Threshold gearbeitet. Die Attack- und Releasezeit hängen stark vom Ausgangssignal ab, liegen aber in der Größenordnung von 50ms (Attack) und 200ms-2s (Release).

# 2. Dynamikbearbeitung

## der limiter

Stellt man die Ratio eines Kompressors auf 8:1 oder noch größer ein, spricht man von einem Limiter. Ein Limiter kommt zum Einsatz um eventuelle Übersteuerung zu vermeiden, indem er die Pegelspitzen, die einen festgelegten Threshold überschreiten, abschneidet. Allerdings sollte man darauf achten, dass der Limiter nicht zu oft aktiv zum Einsatz kommt, da ein limitiertes Audiosignal schnell unnatürlich klingen kann. Gerade beim Gesang sollte man möglichst sparsam mit dem Limiter arbeiten, da er hier besonders stark zu hören ist.

# 2. Dynamikbearbeitung

## der expander

Ein Expander ist eine Art Kompressor mit umgekehrter Funktionsweise. Anstatt die Dynamik zu verringern, vergrößert er sie. Genau wie auch beim Kompressor wird ein Threshold-Wert festgelegt. Das Signal wird aber, wenn es den Threshold unterschreitet noch weiter abgesenkt und wenn es über dem Threshold liegt unbeeinflusst ausgegeben. Diese Form eines Expanders nennt man auch „Downward Expander“. Der „Upward Expander“ lässt das Signal unter dem Threshold unbeeinflusst und verstärkt das Signal, sobald es sich über dem Threshold befindet. Den Grad der Absenkung des Signals bestimmt man ebenfalls mit einer Ratio. Diese beläuft sich auf Werte zwischen 1:3 und 1:8. Auch ein Expander hat eine Attack- und eine Releasezeit. Sie definieren jeweils die Zeit, in der sich das Signal zwei Drittel der gewollten Absenkung bzw. Zwei Drittel der Ursprungsform erreicht hat.

Ein Expander wird dazu verwendet Störgeräusche abzusenken. Deswegen setzt man den Threshold am besten knapp über das betroffene Störgeräusch. Ein Anwendungsbeispiel wäre eine Reportage im Freien, bei der die störenden Umgebungsgeräusche immer dann, wenn der Sprecher/Sänger gerade nicht spricht/singt, abgesenkt werden.

## 2. Dynamikbearbeitung

### das noise gate

Das Gate funktioniert ähnlich wie ein Expander. Allerdings wird hier das Signal unter dem Threshold nicht abgeschwächt, sondern vielmehr gemutet. Für die Gesangsbearbeitung ist dieser Effekt allerdings nicht sehr zu empfehlen, da ein komplettes Muten der Stimme in Gesangspausen sehr unnatürlich klingt, da z.B. eventuell vorhandene Atemgeräusche abgeschnitten werden. Beim Gate wie auch beim Expander ist zu beachten, dass sie im Signalweg vor den Kompressor geschaltet werden. Da der Kompressor die Dynamik verringert arbeiten Gate und Expander nur sehr ungenau. Dagegen kann man mit einem davorgeschalteten Gate die Störgeräusche vor dem Komprimieren sehr gut herausgaten und somit ein besseres Ergebnis erzielen.

## delay/echo

Im Bereich der Verzögerungseffekte sind das Delay und das Echo die bekanntesten. Wenn Schall in eine Richtung losgeschickt wird, breitet er sich aus bis er auf ein Hindernis. Nun wird er je nach Beschaffenheit des Hindernisses wieder zurückgeworfen. Die Zeit bis das Signal wieder bei der Startposition ankommt ist demnach die doppelte Wegstrecke.

Ein Delay oder Echo liefert also eine Information über die Beschaffenheit eines Raumes oder eines Ortes, genauer gesagt über vorhandene Hindernisse, die den Schall reflektieren. Die Qualität des Delays gibt eine Information die Beschaffenheit des reflektierenden Materials. In der Musik finden Delays häufig Verwendung für die künstlerische Klanggestaltung. Sie werden erzielt, indem ein Audiosignal einem Delaygerät zugespielt wird. Das Verzögerungsgerät behält das Audiosignal in einem Zwischenspeicher und gibt es nach einer vorher definierten Verzögerungszeit wieder aus. Man kann auch das verzögerte Signal wieder auf den Eingang legen. Dadurch erhält man eine Feedbackschleife, die aus mehreren, beliebig vielen Wiederholungen bestehen kann. Die Werte für diese Einstellung werden normalerweise in „Feedback = %“ angegeben.



Abb.3: Double Delay von Cubase

Heutzutage werden oft Delay-Plugins verwendet. Dadurch hat man eine gute Übersicht über die vorhandenen Parameter. Ein gutes Delay-Plugin ist z.B. das SuperTap Delay von Waves. Es handelt sich dabei um ein sog. Multitap-Delay bei dem man verschiedene Delayzeiten einstellen kann und so ein Delaygerät mit mehreren, voneinander unabhängigen Verzögerungszeiten erhält. Ein weiterer Vorteil von heutigen Delay-Plugins in Verbindung mit einem Sequenzer ist die automatische Tempoanpassung. Dadurch bewegen sich die Delays immer genau im Rhythmus.

# phaser/flanger

Der Flanger besteht im Prinzip aus einem modulierten Delay, das nach einer relativ kurzen Verzögerungszeit (bis ca. 15ms) wieder dem Originalsignal beigemischt wird und so den typischen Flanger-Effekt erzeugt. Das verzögerte Signal wird mit einem LFO (Low-Frequency-Oscillation) moduliert, wodurch es zu den hörbaren Tonhöenschwankungen kommt.



Abb.4: Flanger-Plugin von Cubase

Legt man zwei identische Signale übereinander, wobei eines von beiden um  $180^\circ$  phasengedreht ist, löschen sich beide Signale aus. Das passiert z.B. mit einem 500Hz Ton bei einer Verzögerung von 1ms. Dieser Effekt der Auslöschung wird auch Kammfiltereffekt genannt.

Beim Flanger wird die Verzögerungszeit jedoch permanent geändert. Dadurch ist der Kammfiltereffekt nicht kontinuierlich stark zu hören, sondern schwankt immer hin und her. Der Phaser ist quasi der gleiche Effekt. Er unterscheidet sich lediglich etwas in der Entstehung. Der Phaser wird im Vergleich zum Flanger nicht verzögert, sondern in der Phase moduliert dem Originalsignal beigemischt. Allerdings können Phaser meistens auch noch mit einem Delay versehen werden. Durch die Phasenverschiebung treten wie beim Flanger Auslöschungen auf, die sich ähnlich eines Notchfilters bzw. Durchlauffilters durch alle Frequenzen bewegen. Vom Klang her ist der Phaser etwas weniger dominant oder aufdringlich als der Flanger und erzeugt eher „Unterwassergeräusche“. Für die Stimmbearbeitung sollten jedoch beide Formen dieses Effektes wenn überhaupt nur geringfügig eingesetzt werden.

### chorus

Für die Stimmbearbeitung besser als der Flanger oder der Phaser geeignet ist der Chorus. Wie der Name schon sagt, verleiht der Chorus einer Gesangsaufnahme deutlich mehr Volumen bzw. Macht die Stimme in gewisser Weise „dicker“.

Eigentlich ist die Funktionsweise eines Chorus die gleiche wie die eines Flangers. Ein Signal wird um einen kleinen Wert verzögert, die Tonhöhe des Delays von einem LFO moduliert und das ganze wieder dem Originalsignal beigemischt. Der Unterschied ist im Wesentlichen die Delayzeit, die beim Chorus allgemein etwas höher als beim Flanger ist. Auch vom hörbaren Effekt kann man den Klang des Chorus' auch mit dem des Flangers vergleichen, nur dass der Chorus weniger deutlich hervortritt und auch weniger „spacig“ klingt.

Allerdings sollte man ihn bei der Stimmbearbeitung nicht zu sehr zum Originalsignal dazumischen, da der Sound sonst sehr schnell unnatürlich klingt und der Gesang ähnlich einem WahWah-Effekt zu wabern beginnt.

## hall

Hallgeräte sind im Bereich der Rock/Popmusik nahezu unentbehrlich. Stellt man sich beispielsweise in einen Aufnahmerraum wird klar warum: In den meisten dieser Räume wurde darauf geachtet, so wenig wie möglich Hall entstehen zu lassen. Daher klingt alles sehr trocken und steril. Dank der heutigen Möglichkeiten der Simulation von virtuellen Hallräumen kann man im Nachhinein aber jeden erdenklichen Raum (Konzertsaal, Kathedrale, etc.) nachbilden.

Wird Schall in einem realen Raum erzeugt, breitet er sich bis zum nächsten Hindernis aus, von wo er dann reflektiert wird und sich in eine andere Richtung ausbreitet. Trifft er nun erneut auf ein Hindernis, wiederholt sich das Ganze so lange, bis der Schall irgendwann verstummt. Die ersten Reflexionen die wieder zur Schallquelle zurückkommen nennt man Early Reflections. Sie bestimmen im wesentlichen unsere Vorstellung von der Größe des erzeugten Raumes. Je nach Beschaffenheit des Raumes nehmen diese Reflexionen mehr oder weniger schnell zu und bilden zusammen die Hallfahne. Durch diese Hallfahne bzw. Durch den Abfall der Hallfahne lässt sich die Beschaffenheit eines Raumes erhören. Somit klingt z.B. ein leerer oder auch großer Raum länger als ein möblierter oder kleiner Raum. Die Zeit die der Nachhall benötigt, um 60 dB seiner Lautstärke zu verlieren, nennt man Nachhallzeit oder auch RT60. Mit diesen Informationen ist es schon möglich die Größe des Raumes und seine Beschaffenheit zu definieren.

Zwei frühe Formen der Hallerzeugung waren die Hallfeder und die Hallplatte, wobei die Hallfeder auch heute noch in manchen Bereichen zu finden ist (z.B. in kleinen Gitarrenverstärkern). Die Hallfeder besteht aus einer Feder, deren Enden, ähnlich der Schwingspule beim elektrodynamischen Lautsprecher, jeweils in einem elektromagnetischen Feld enden. Am einen Ende wird durch das Eingangssignal eine mechanische Schwingung erzeugt und auf die Feder übertragen. Die Schwingung wird anschließend am anderen Ende der Feder wieder abgegriffen und dem Originalsignal beigemischt. >>

Die Hallplatte unterscheidet sich zu allen anderen Formen der künstlichen Hallerzeugung in ihrer Größe. Meistens besteht sie aus einer Blechplatte mit einer Größe von ca. 1x2 Metern. Mit der weiteren Entwicklung der Hallerzeugung wurde die große Blechplatte irgendwann durch eine goldbedampfte Folie ersetzt, was das Gewicht und auch die Größe um einiges reduzierte. Das entsprechende Audiosignal wird in mechanische Energie gewandelt und somit die Platte zum Schwingen angeregt. Die Wellen breiten sich auf der Plattenoberfläche aus und werden an den Kanten der Platte wieder reflektiert. Die reflektierenden Schwingungen können nun einfach mit einem Mikrofon wieder als verhalltes Signal aufgenommen werden. Für Stereohall werden zwei Mikrofone verwendet.

## hall

Digitale Hallgeräte sind mittlerweile Standard in fast allen Bereichen der Audiotbearbeitung. Die Funktionsweise eines digitalen Hallerzeugers ist ähnlich der eines digitalen Delays. Ein analoges Signal wird zuerst digitalisiert. Dann wird das Signal in den Zwischenspeicher gelegt und in unterschiedlichen Abständen wieder ausgespielt. Somit wird praktisch der Nachhall erzeugt. Man könnte also sagen, dass die einzelnen Reflexionen aus tausenden kleinen, einzelnen Delays bestehen.

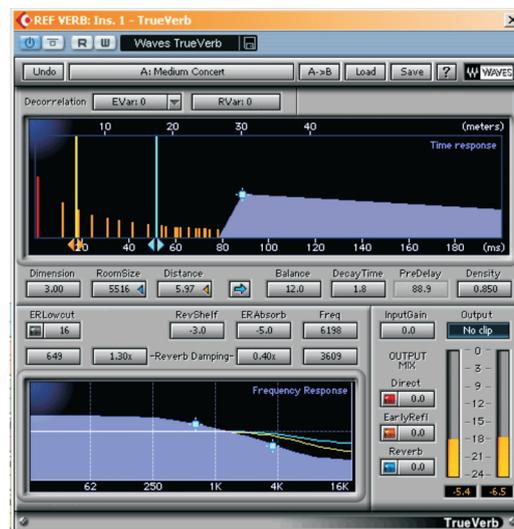


Abb.5: Hallerzeuger von Waves

Eine weitere Form der dig. Hallerzeugung ist der sog. Faltungshall. Er besteht nicht wie der übliche Hall aus einem Algorithmus, der über verschiedene Parameter wie z.B. Nachhallzeit, Early Reflections etc modifiziert werden kann, sondern aus einem Originalklang eines echten Raumes. Ein Raum wird hierbei mit Hilfe eines Signals, z.B. einem Sinussweep (Sinussignal, das in einer vorherdefinierten Zeit ein bestimmtes Frequenzspektrum durchläuft) oder einem Pistolenschuss angeregt. Der entstehende Hall bzw. Das Sinussignal wird nun mit Hilfe von Mikrofonen aufgenommen. Im Anschluss daran wird das Sinussweep-Signal aus der Aufnahme herausgerechnet. Jetzt kann jedes Audiosignal über diese gewonnene „Impulsantwort“ des Raumes gelegt werden. Diese Form der Hallerzeugung lässt sich von einem natürlichen Hall nicht mehr unterscheiden. Allerdings ist ein Faltungshall sehr starr und kann nicht mehr verändert werden.

# 4. Stimmverfremdung

## der vocoder

Der Vocoder zählt im Bereich der Stimmverfremdung zu den bekanntesten Effekten. Entwickelt wurde er schon im zweiten Weltkrieg. Ursprünglich war das Einsatzgebiet des Vocoders die Verschlüsselung von Sprache für eine abhörsichere Telefonverbindung. Ein Vocoder hat zwei Eingänge. Im ersten Eingang liegt die Stimme an. Im Vocoder wird die Stimme per Bandpassfilter in einzelne Frequenzbänder aufgeteilt. Um ein möglichst genaues Ergebnis zu erzielen, besitzt ein Vocoder für diesen Vorgang sehr viele Filter. Am Ende jedes Filters durchläuft das Sprachsignal einen sog. Hüllkurvendetektor, der je nach Pegel des gefilterten Originalsignals eine dementsprechende Steuerspannung erzeugt. Am zweiten Eingang des Vocoders liegt ein Instrument an. Vocoder-Plugins besitzen normalerweise einen eigenen Synthesizer, der ein sog. Trägersignal erzeugt. Man kann auch ein zweites Audiomaterial wie z.B. eine Bass- oder Schlagzeugspur als Träger verwenden. Dieser zweite Eingang des Vocoders durchläuft ebenfalls eine Reihe Bandpassfilter und wird genau wie das Stimmsignal in verschiedene Frequenzbänder zerlegt. Für jedes Frequenzband des Trägersignals gibt es einen VCA (Voltage Controlled Amplifier). Die von den Hüllkurvendektoren erzeugte Steuerspannung wird nun direkt zu den VCA's geleitet und steuert deren Verstärkungsmaß. Durch diese Verbindung zweier Audiosignale wird die Hüllkurve des Modulationssignals auf die Klangfarbe des Trägersignals aufgetragen. Somit kann man z.B. ein ganz normales Instrument wie z.B. einen Bass oder ein Klavier zum sprechen bringen. Mit dem Vocoder-Effekt kann man beispielsweise „Robotersounds“ oder andere synthetisch klingende Sprachaufnahmen erzeugen. Zudem kann man gesprochenem Text eine Melodie aufzwingen und sogar Akkorde spielen.

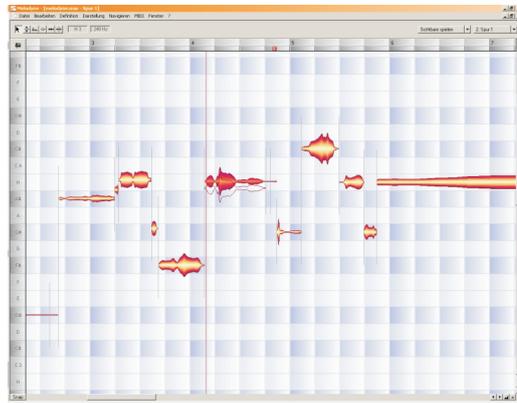
Eine etwas abgewandelte Form des Vocoders ist die sog. Talkbox. Hierbei wird das Trägersignal (Instrument) mit Hilfe eines Schlauches in den Mund des Musikers geleitet und durch typische Sprachbewegungen moduliert. Als Trägersignal wird dabei häufig eine elektrische Gitarre verwendet. Der Gitarrist kann dann die Gitarre quasi zum Sprechen bewegen.

# 4. Stimmverfremdung

## melodyne

Melodyne ist ein sehr mächtiges Programm im Bereich der Stimmbearbeitung. Gerade in der modernen Popmusik kommt man um derartige Software kaum noch herum, da alles wie "geleckt" und schöner als die Realität klingen muss.

Melodyne ist eine Software zum Aufnehmen, Mixen und Bearbeiten von Schallereignissen, wobei der Schwerpunkt deutlich auf der Nachbearbeitung von Gesangsaufnahmen liegt. Bekommt Melodyne ein Audiosignal, so wird dieses analysiert und so aufgesplittet, dass dem Anwender im Endeffekt das Audiomaterial aufgeteilt in lauter kleinen Abschnitten zur Verfügung steht. Diese kleinen "Soundschnipsel" sind zudem den Notenwerten zugeordnet, die den entsprechenden Tonhöhen entsprechen.



*Abb.6: Tonhöhenbearbeitung in Melodyne*

Man sieht also die gesungene Melodie grafisch in Melodyne abgebildet. Nun kann man sehr einfach die erkannte Melodie manipulieren, die Zeitstruktur der gesamten Melodie verändern oder auch Tonhöhenschwankungen oder die Formantlage verändern. So kann man z.B. die Stimme wahlweise etwas weiblicher oder tiefer also männlicher klingen lassen. In Verbindung mit dem Transponieren der Stimme in Melodyne kann man auf diese Weise sogar eine komplett neue Stimme generieren.

Mit Melodyne ist es auch sehr einfach, die Stimme zu verfremden. Werden die Effekte, die eigentlich zur Ausbesserung von Fehlern dienen und so gut wie nicht wahrnehmbar sein sollten, zu stark ausgeführt, wird die Stimme von ganz allein verfremdet.

Ein gutes Beispiel dafür ist die Bearbeitung der Tonhöhenmodulation. In Melodyne lässt sich die natürliche Tonhöhenmodulation einer Gesangsaufnahme vollständig entfernen. Dadurch fehlen die Übergänge zwischen den einzelnen, von Melodyne erkannten, Tönen der Aufnahme. Die Stimme wird sozusagen glattgebügelt und die momentane Tonhöhe entspricht dadurch zu 100% den in Melodyne erkannten bzw. eingestellten Noten. Das Ergebnis klingt dann so ähnlich wie der bekannte Cher-Effekt.

# 4. Stimmverfremdung

## antares avox

Avox ist ein Plugin-Bundle der Firma Antares Audio Technologies. Es beinhaltet 5 Werkzeuge zur Klangbearbeitung bzw. Klangverfremdung von Gesangsaufnahmen (Punch, Sybil, Duo, Choir, Throat). Punch ist ein Kompressor. Allerdings ist dieser Kompressor gezielt auf die Stimmbearbeitung ausgelegt und verleiht der Stimme deutlich mehr Druck, um sich im Mix etwas besser durchsetzen zu können. Sybil ist ein DeEsser, dessen Einsatzgebiet und Funktionsweise im Kapitel 4.1.4. Klangbearbeitung mit dem DeEsser beschrieben wurde. Duo ist ein Doppler für die Stimme. Allerdings doppelt er nicht nur die Originalaufnahme, sondern er verfremdet die gedoppelte Version auch noch nach Belieben. So hat man z.B. auch Zugriff auf die Klangfarbe der Stimme. So kann man die gedoppelte Stimme etwas jünger oder älter oder auch völlig anders klingen lassen. Setzt man diesen Effekt jedoch zu stark ein, wirkt die Aufnahme unnatürlich.

Choir ist quasi Duo in vielfacher Ausführung. Man hat ebenfalls Zugriff auf Parameter wie Vibrato, Timing oder Pitch. Allerdings kann man im Choir-Betrieb nicht die Klangfarbe der bis zu 32 möglichen Stimmen verändern.

Throat ist ein sog. Physical Modeling Vocal Designer. Vereinfacht gesagt, ein virtueller Nachbau des menschlichen Rachenraumes von den Stimmbändern über den Hals bis hin zum Mund, den Lippen und der Atmung.

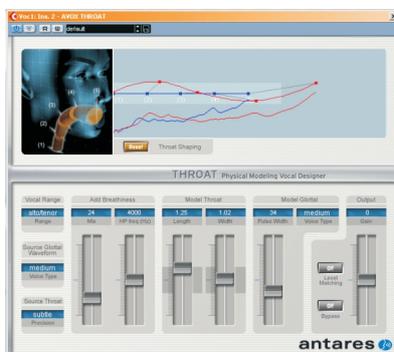


Abb.7: Avox Throat

Avox Throat ermöglicht einem den Zugriff auf diese simulierte Stationen der Stimmerzeugung. Durch Veränderungen an den vorhandenen Parametern kann man der Stimme einen völlig neuen Charakter geben. Man kann beispielsweise den Hals verengen, den Mundraum vergrößern und die Atemgeräusche etwas hervorheben. Man kann die Stimme extrem nasal klingen lassen. Wenn man allerdings nur eine subtile und nicht deutlich als Verfremdung wahrnehmbare Bearbeitung wünscht, sollte man sich bei den Veränderungen etwas zurückhalten und nur in dem von Avox Throat hellblau gefärbten Bereich bewegen. Schon etwas größere Veränderungen sind in jedem Fall als Veränderungen hörbar und liefern als Ergebnis keine vom Klang her neue Stimme, sondern lassen das Resultat künstlich und unnatürlich klingen.

## quellen

### **Literatur:**

Handbuch der Tonstudioteknik (6. Auflage)  
Michael Dickreiter

Das Tonstudio Handbuch (5. Auflage)  
Hubert Henle

Perfect Vocals (1. Auflage)  
Christian Preissig

### **Websites:**

<http://www.bws-tonstudio.ch/tontechnik.htm>

<http://thema-tontechnik.de/inhalt.htm>

<http://www.sengpielaudio.com>

<http://www.wikipedia.de>