

Diphone Studio

Teil 2 — Erstellen von Sequenzen

Hans Tutschku
tutschku@ircam.fr

Der Artikel bezieht eine Sammlung von Beispielklängen ein, die auf folgender web-
adresse angehört werden können:

<http://www.multimania.com/hanstutschku/diphone/diphone.htm>

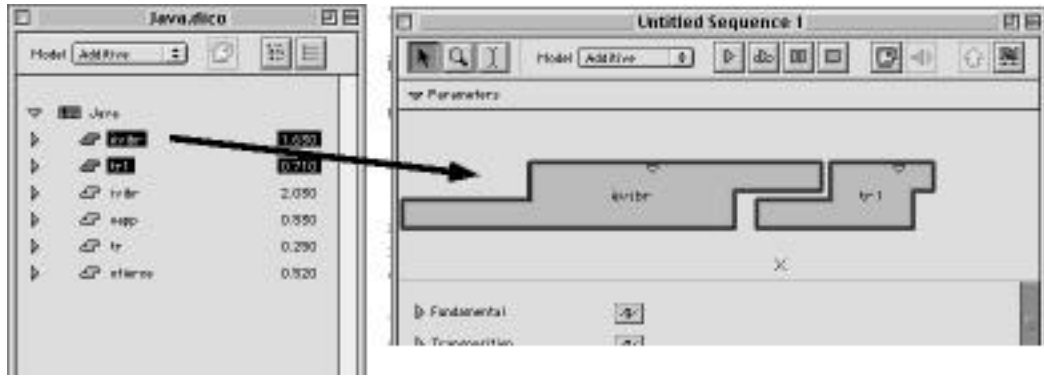
Während der erste Teil dieses Artikels die additive Analyse von Klängen mit dem Programm **AddAn** und die Erstellung von Containern beschrieb, soll der zweite Teil nun die Möglichkeiten der Klangmanipulation innerhalb von Diphone beschreiben. In keinem Fall ist der Artikel als Ersatz des guten französischen/englischen Handbuches gedacht - es ist mehr eine schnelle Einführung.

Einige Definitionen:

Ein Container ist ein Dokument, das sich im Ordner "container" befindet und das die Daten der additiven Analyse sowie die Segmentierung des Ausgangsklanges enthält. Dieses File kann, je nach Analyseparametern und Länge des Ausgangsklanges mehrere Megabyte groß sein.

Öffnet man einen Container, erscheint er in Diphone als Dictionary. Dies ist sozusagen ein Alias zum Container. Alle Änderungen, die am Dictionary vorgenommen werden, ändern niemals die Daten des Containers, sondern es werden lediglich die Änderungen im Dictionary gespeichert. Damit ist sichergestellt, daß die Daten verschiedener Sequenzen, die auf den gleichen Container zugreifen nicht durch Änderungen in einer Sequenz modifiziert werden. Man könnte dies vergleichen mit den Soundfiles und Regionen in Protools: werden Regionen verändert, bleiben die Soundfiles auf der Festplatte intakt.

In einem Dictionary können sich ein oder mehrere Instrumente befinden, aus denen einzelne oder alle Segmente in eine Sequenz gezogen werden können

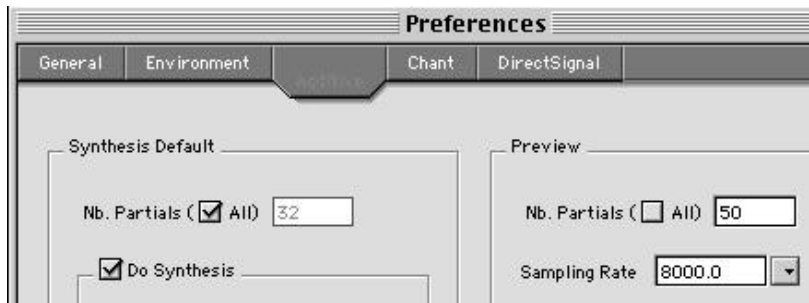


Eine BPF (breakpointfunction) ist der Begriff für die Darstellung von Daten in der Zeit. Eine einfache BPF ist zum Beispiel die Fundamentalfrequenz. multi-BPF's sind Frequenzen, Amplituden und Phasen.

Spielt man eine Sequenz in Diphone ab, handelt es sich nur um einen "preview".



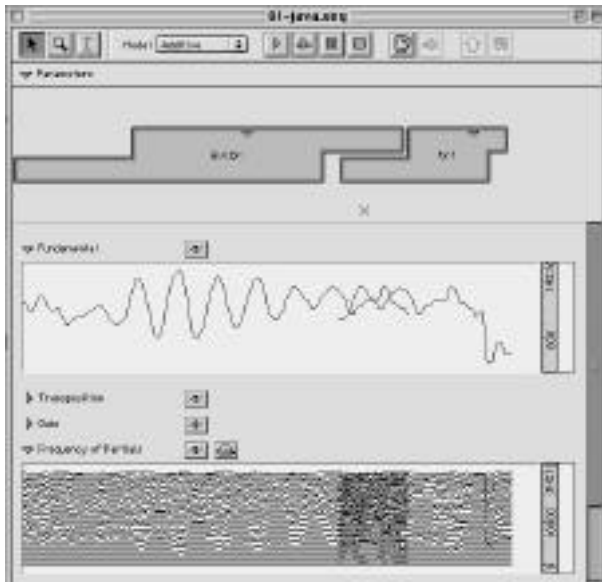
Diphone kann, je nach Prozessorleistung des jeweiligen Computers eine bestimmte Anzahl von Teiltönen in Echtzeit wiedergeben. Die Anzahl wird in den Preferences eingestellt. Kommt es beim Preview zu Klicks, kann Diphone die gewünschte Anzahl nicht wiedergeben und man muß in den Preferences entweder eine niedrigere Samplingfrequenz oder weniger Teiltöne auswählen.



Will man das Ergebnis in guter Qualität erhalten, kreiert man ein neues Soundfile mit "export for synthesis".

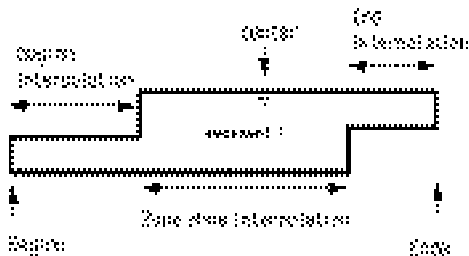


Anzeige und Editieren der Parameter

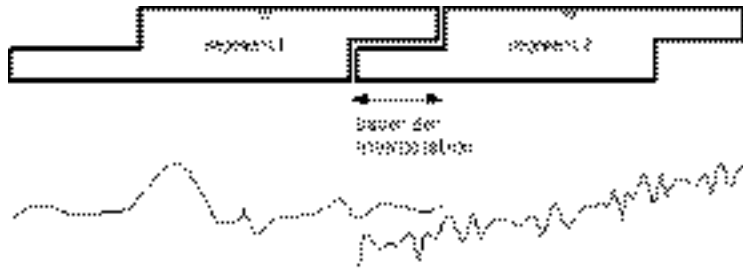


Unterhalb der Sequenz, die die Segmente enthält, sind alle zum Segment gehörenden Parameter aufgelistet. Wir finden hier die während der Analyse ermittelten Werte für die Fundamentalfrequenz, die Frequenzen, Amplituden und Phasen der Teiltöne und einige zusätzliche Parameter, die im Folgenden beschrieben werden. Klickt man auf das Dreieck neben dem Parameternamen, öffnet sich eine graphische Darstellung des jeweiligen Parameters.

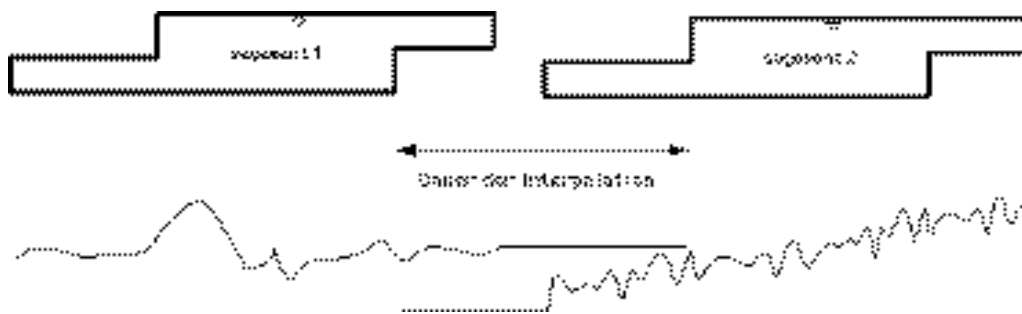
Ein Segment besteht aus drei Zonen: "Beginn Interpolation", "zentrale Zone" ohne Interpolation und "End Interpolation".



Die Daten zweier aufeinanderfolgender Segmente werden vom Ende der zentralen Zone des ersten Segments bis zum Beginn der zentralen Zone des folgenden Segmentes interpoliert.

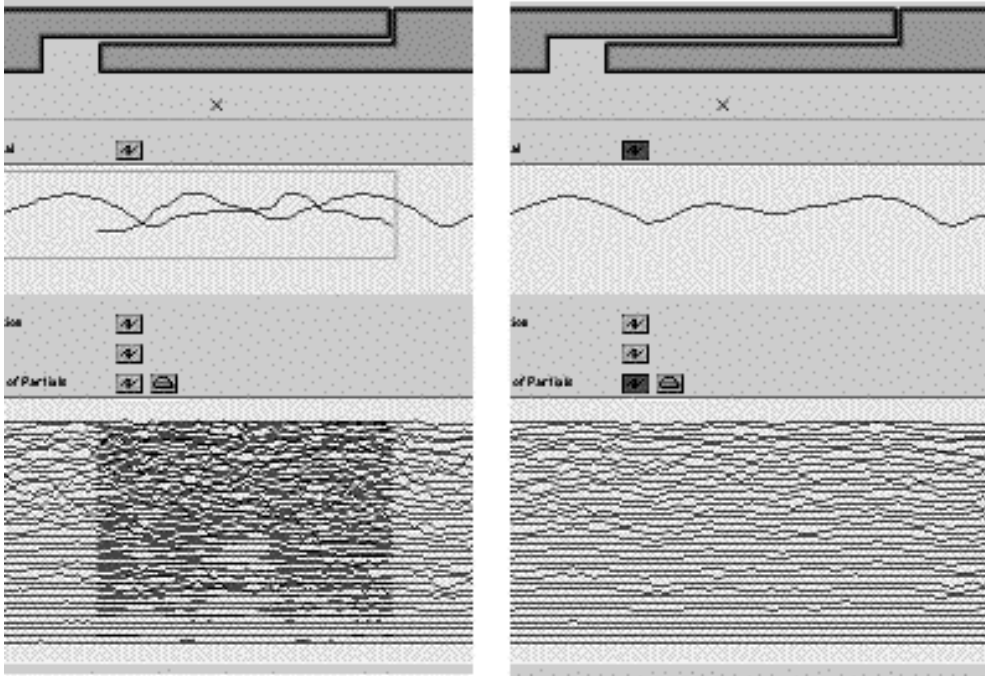


Werden zwei Segmente nicht direkt aneinander gefügt, entsteht dadurch keine Pause, lediglich die Dauer der Interpolation wird verlängert und die Daten werden folgendermaßen interpretiert: der letzte Wert des ersten Segments und der erste Wert des folgenden Segments werden für die nötige Dauer der Interpolation verlängert .

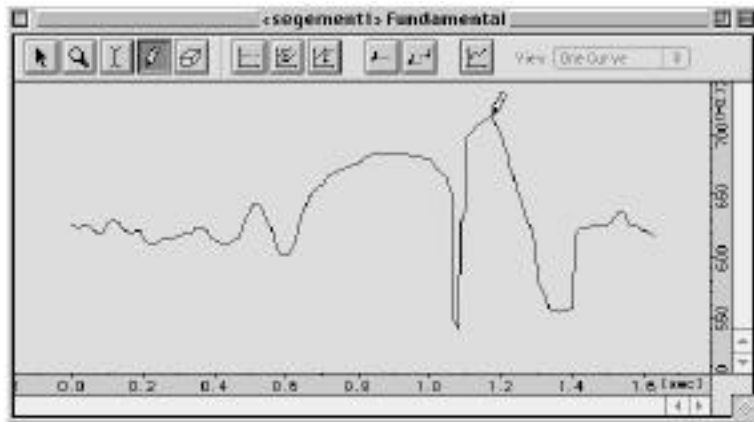


Es kann zwischen zwei Darstellungsvarianten gewählt werden. Entweder

man sieht die Daten der Segmente ohne Interpolation oder man klickt auf das Interpolations-Icon und visualisiert somit das Ergebnis der Interpolation.

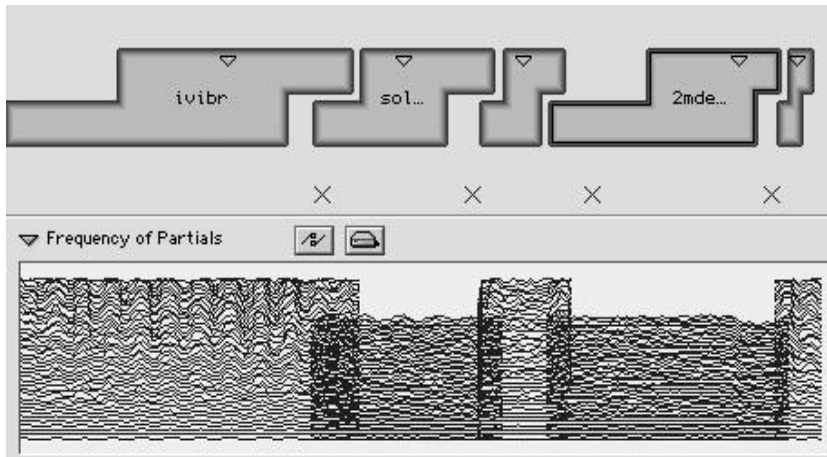


Ist man im nicht interpolierenden Darstellungsmodus und bewegt die Maus über einen Parameter, wird jener mit einem blaues Viereck umrandet. Klickt man nun doppelt, öffnet sich der Editor, in dem die Daten entweder mit dem Zeichenstift oder mit arithmetischen Funktionen verändert werden können. (siehe weiter unten)



Um in die Darstellung hinein zu zoomen, kann man die Lupe verwenden oder auf der Zeit- bzw. der Werteleiste einen Ausschnitt wählen (gleichzeitig shift drücken). Zurück zur originalen Darstellung kommt man mit einem Doppelklick auf die jeweilige Achse. Alle Änderungen wirken sich sofort auf das Abspielen und natürlich auch auf die Resynthese des Klanges aus.

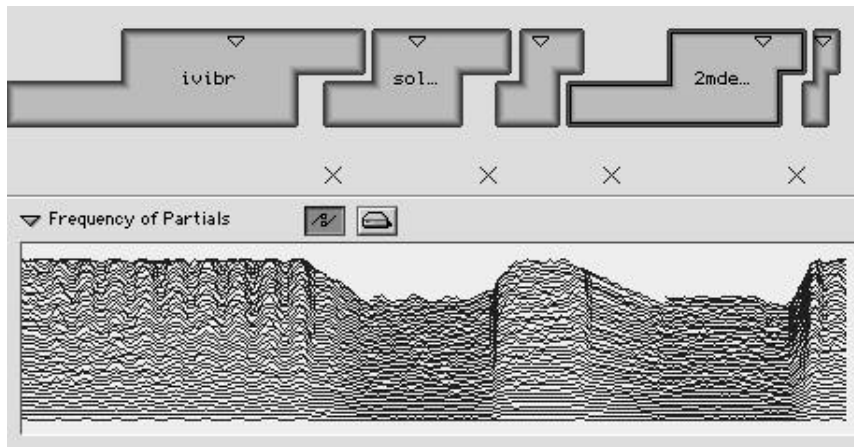
Interpolation zwischen Segmenten



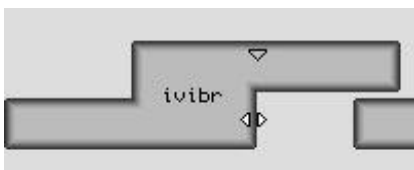
Im folgenden Beispiel werden Segmente aus zwei unterschiedlichen Dictionaries kombiniert. Ich verwende die mit dem Programm mitgelieferten dico's, so daß jeder die Schritte nachvollziehen kann. Aus den dico's "Java" und "Shaku" wurden einige Segmente alternierend in eine neue Sequenz plaziert. Im nicht

interpolierenden Darstellungsmodus sieht man deutlich die unterschiedlichen Spektren beider Ausgangsklänge.

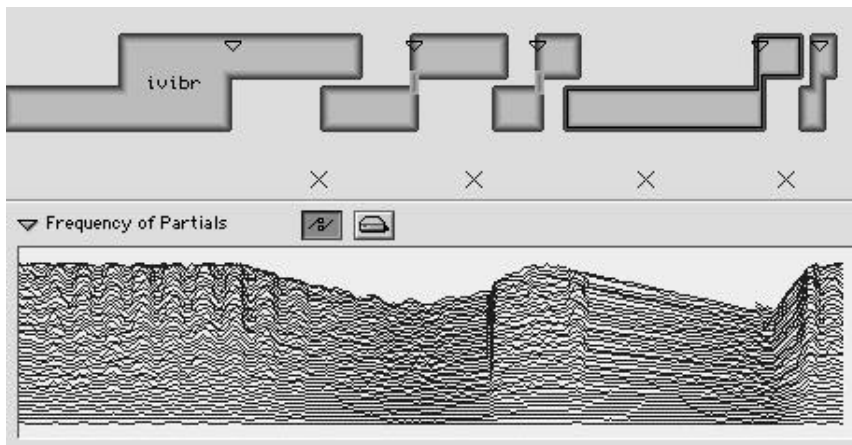
Im interpolierenden Mode sieht man die Glissandi, die während der Interpolation entstehen. (Beispielklang "java-shaku01")



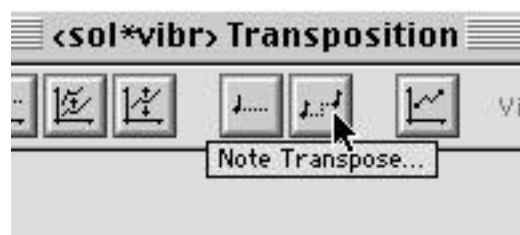
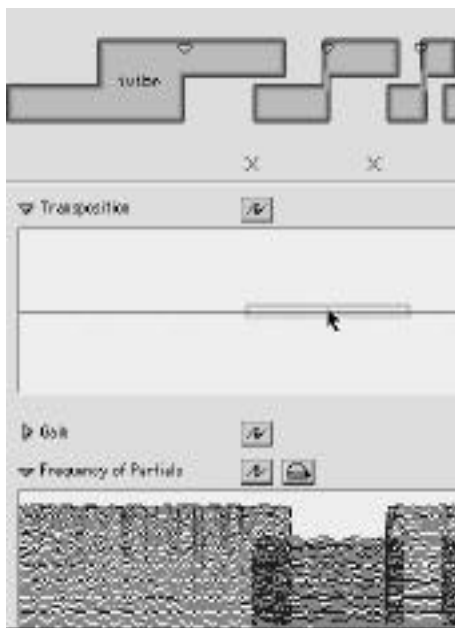
Bewegt man die Maus über den Beginn oder das Ende einer zentralen Zone, verändert sich der Cursor in einen weißen Doppelpfeil und man kann die Länge der zentralen Zone verändern.



Dies beeinflusst die Länge der Interpolation zwischen den Segmenten. Wie wir zu Beginn gesehen haben, werden lediglich die Daten eines Segmentes im Original wiedergegeben, die sich innerhalb der zentralen Zone befinden. Reduziert man deren Länge, erhält man längere Perioden der Interpolation, wie im folgenden Beispiel (Beispielklang "java-shaku02").

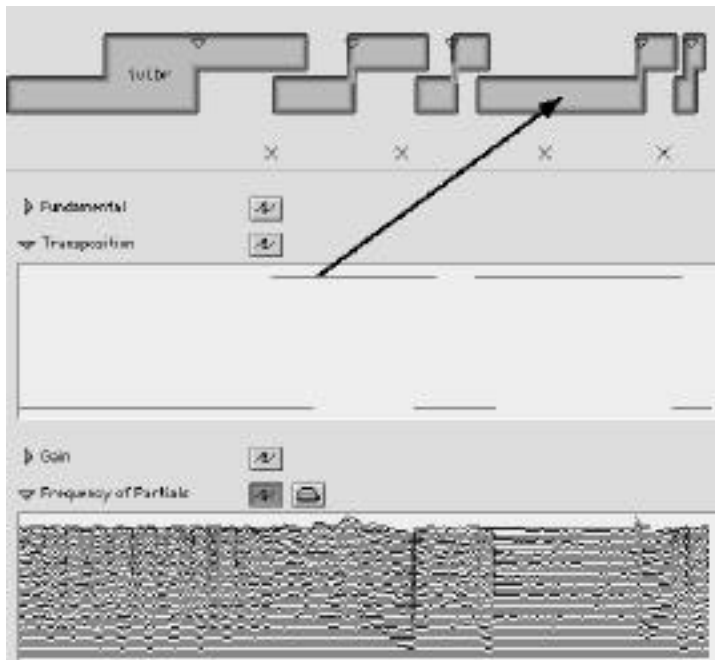


Will man die Glissandi zwischen den Segmenten vermeiden, kann man sich des Parameters Transposition bedienen. Wie beim Editieren der Fundamentalfrequenz erscheint ein blaues Viereck um den Parameter des jeweiligen Segments, sowie man die Maus darüber bewegt. Durch Doppelklick öffnet sich der Editor.

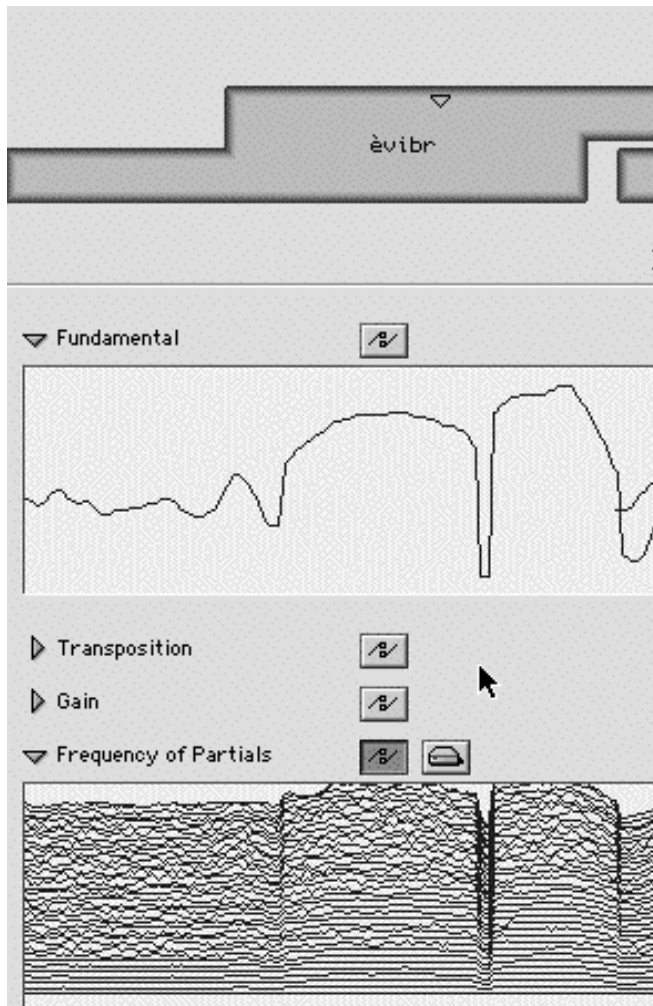


Mit der Funktion "Note Transpose" transponieren wir das Segment um 5.5 Halbtöne aufwärts, um ungefähr die gleiche Tonhöhe des vorangehenden und darauffolgenden Segments zu erreichen.

Danach muß man den Mausfeil auf den unteren Rand eines Segmentes bewegen - er verändert sich in einen schwarzen Doppelpfeil - und einmal klicken, um die Anzeige des gerade editierten Parameters neu zu skalieren.



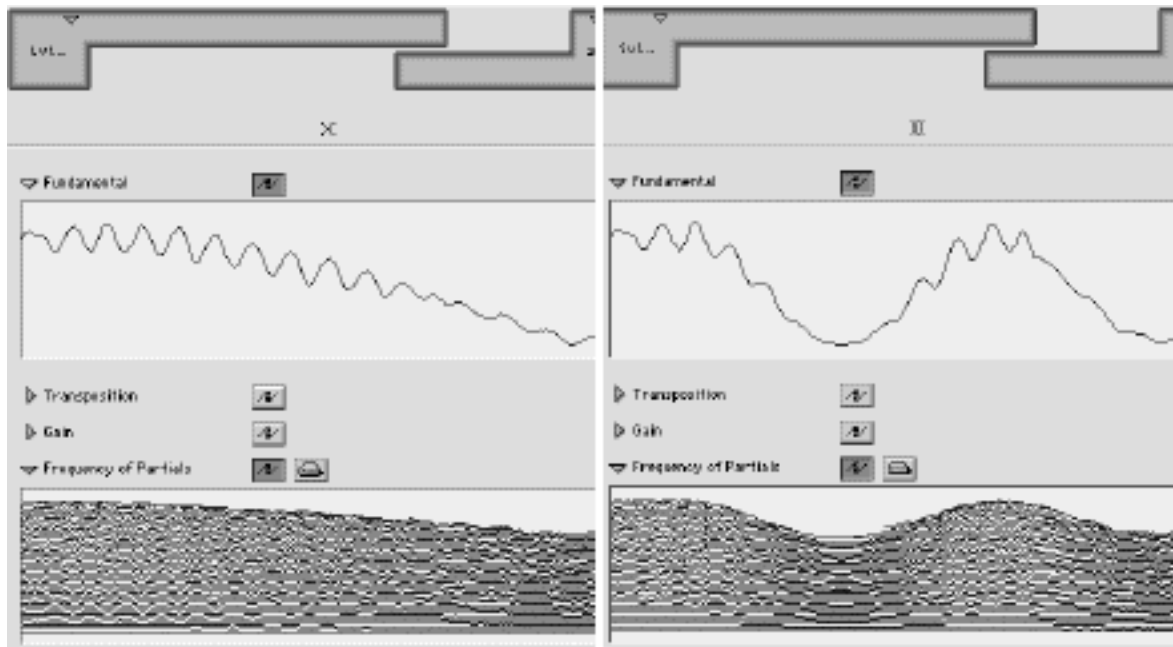
Will man die gleiche Transposition auch für das vierte Segment verwenden, kann man den Parameter direkt in das Segment herüberziehen. In der interpolierenden Darstellung der Frequenzen sehen wir, daß nun keine Glissandi mehr zwischen den Segmenten entstehen. (Beispielklang "java-shaku03")



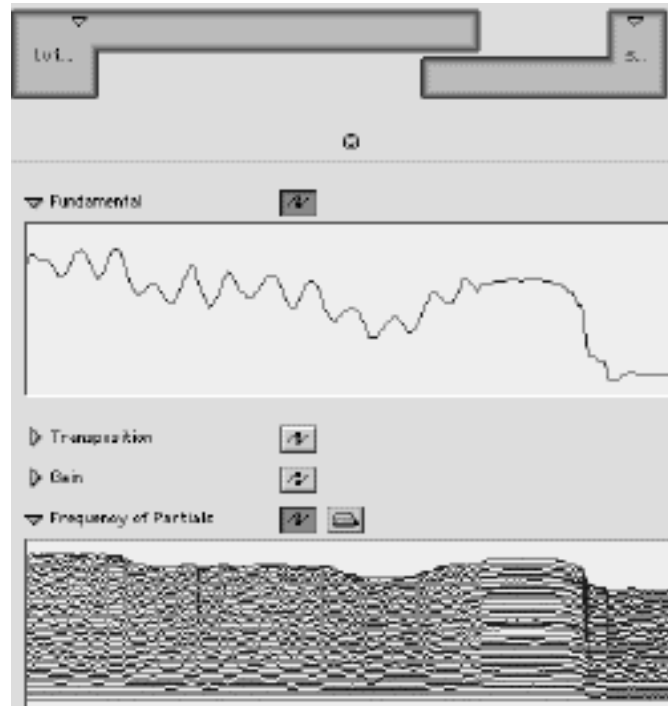
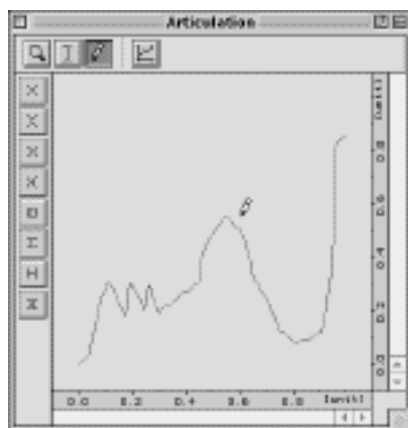
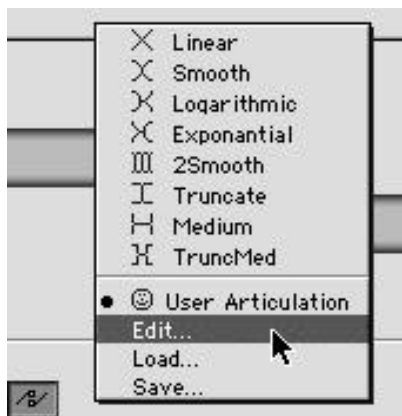
Im interpolierenden Mode werden alle Auswirkungen von Transpositionen und Änderungen der Fundamentalfrequenz auf die Partials angezeigt.

Artikulationen

Jeweils zwischen zwei Segmenten befindet sich ein Auswahlménü für die Artikulation der Interpolation. Das folgende Beispiel zeigt den Unterschied einer exponentiellen und einer "2Smooth"-Interpolation. Letztere ist eine Art Hin-Her-Bewegung zwischen den Daten beider Segmente. (Beispielklang "java-shaku04")



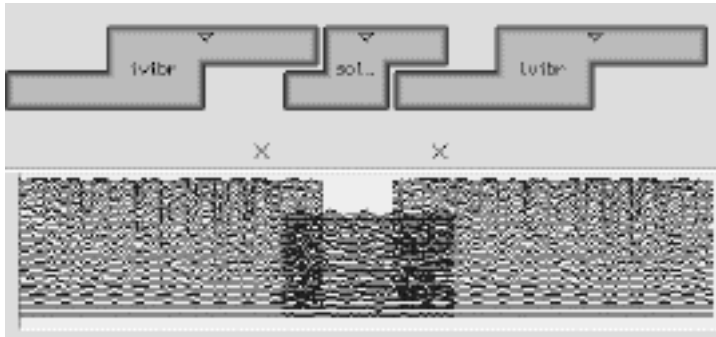
Eine weitere Möglichkeit ist das Editieren einer selbst definierten Interpolationsfunktion.



Das Ergebnis dieser Interpolationskurve beeinflusst, wie bei allen vorangegangenen Beispielen, die Interpolation

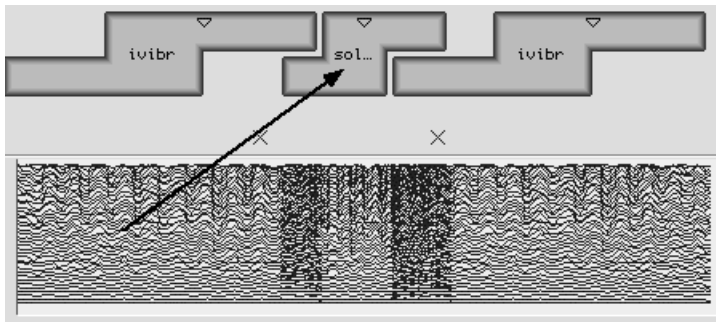
aller Parameter zwischen zwei Segmenten. (Beispielklang "java-shaku05")

Austausch von Frequenzen zwischen Segmenten



Dieses Beispiel ist eine Aufeinanderfolge von den originalen Segmenten aus den beiden dico's. (Beispielklang "java-shaku06")

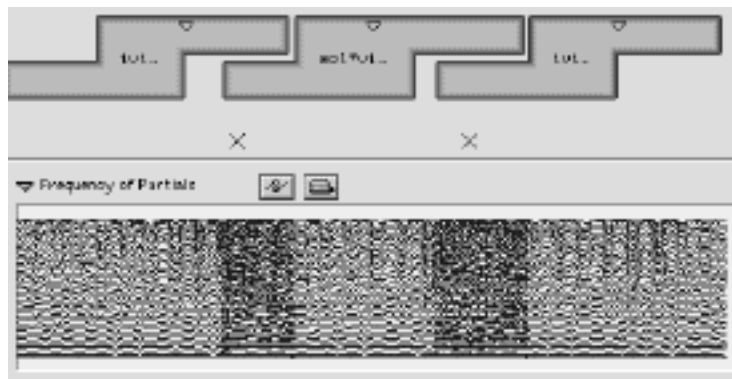
Zieht man jetzt die Frequenzen des ersten java-Segementes in das darauffolgende shaku-Segment, werden die Frequenzen des Stimmsegmentes mit den Amplituden des shaku-Segementes gespielt. Außerdem kommt es zu einer Komprimierung der Zeitachse, da das shaku-Segment kürzer ist und sich die Dauer der Daten an die Länge des jeweiligen Segmentes anpaßt. (Beispielklang "java-shaku07")



shaku07")



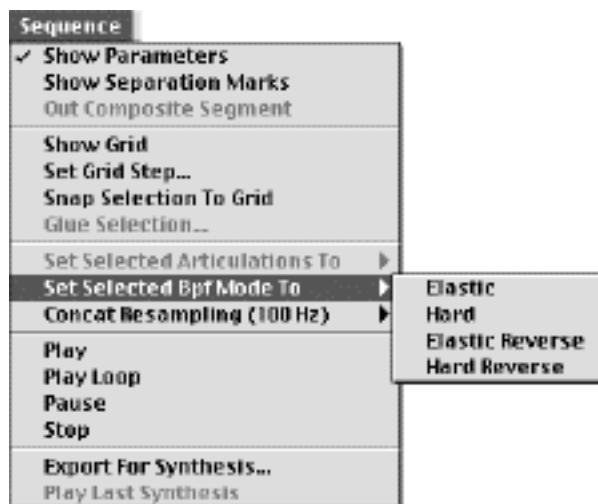
Bewegt man den Mausfeil über den Anfang oder das Ende eines Segmentes, wird er zu einem schwarzen Doppelpfeil und man kann die Länge des Segmentes verändern.



Nach einer Streckung des mittleren Segmentes werden die Frequenzdaten der Stimme wieder ungefähr in ihrem originalen Tempo wiedergegeben. (Beispielklang "java-shaku08")

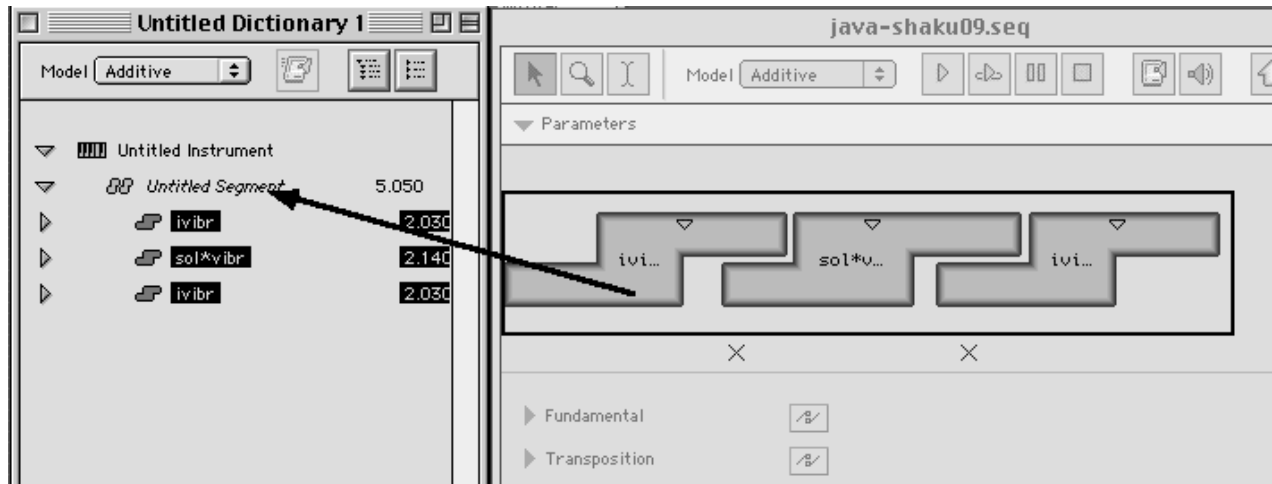
Diesem Schema folgend, können nun alle möglichen Klangkombinationen erzeugt werden. Amplituden und Frequenzen, sowie Fundamentalfrequenzen unterschiedlichster Segmente können miteinander kombiniert werden.

Wählt man im Menü Sequence den BPF-mode "hard" aus, passen sich die Daten nicht mehr der Länge des Segmentes an.

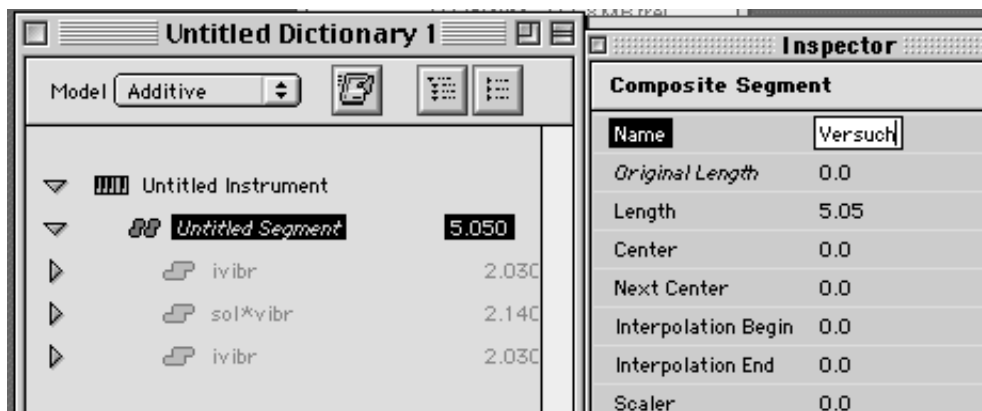


Composit-Segmente

Aus der letzten Sequenz werden wir nun ein sogenanntes "composit-Segment" erstellen. Dazu erzeugen wir ein neues dico (Menü File - New Dictionary) und innerhalb des dico's erst ein neues Instrument (Menü Dictionary - Create Instrument) und dann ein neues composit-Segment (Menü Dictionary - Create Composit Segment). Danach wählt man alle Segmente der Sequenz und zieht sie in das composit-Segment.

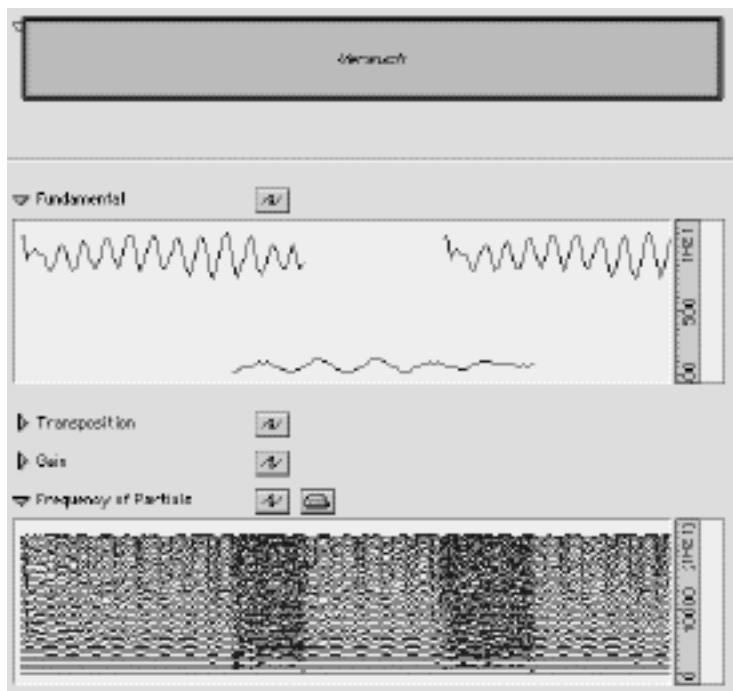


Um den Namen zu Ändern, bedient man sich des Inspektors.

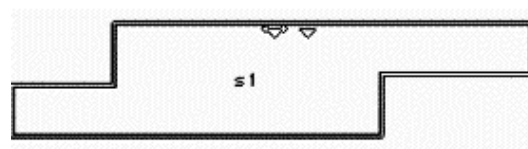
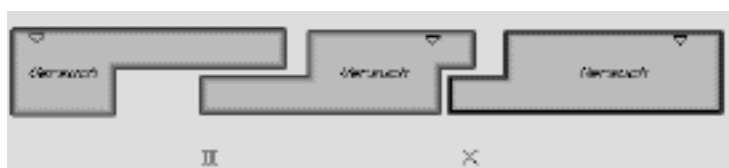


Dieses composit-Segment ziehen wir in eine neue Sequenz. Es enthält die Daten der drei Einzelsegmente. Möchte man die Daten innerhalb des composit-Segments verändern, kann man selbiges durch einen Doppelklick öffnen und wie eine gewöhnliche Sequenz bearbeiten. Durch Klick auf den Pfeil nach oben, verläßt man das Innere des composit-Segments.

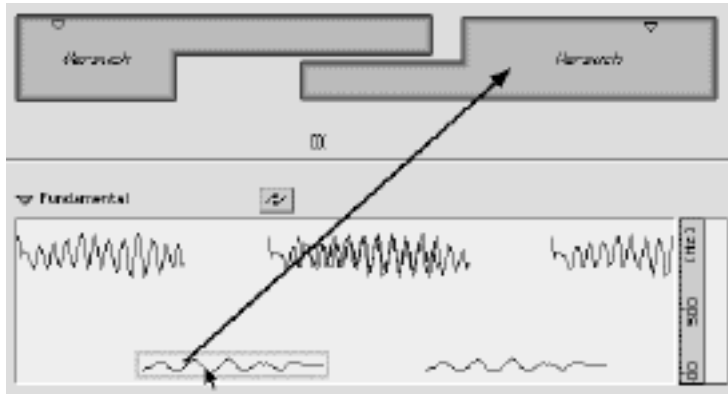




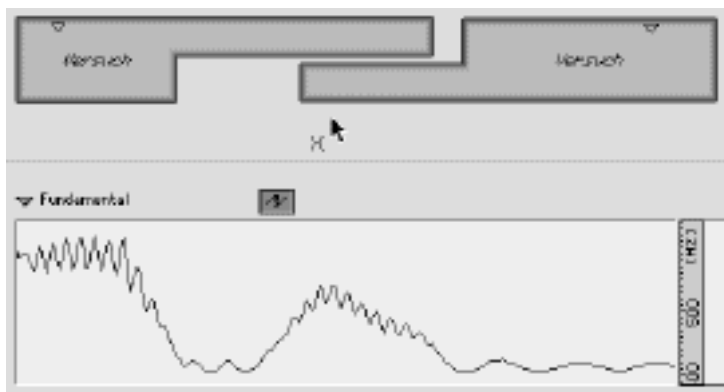
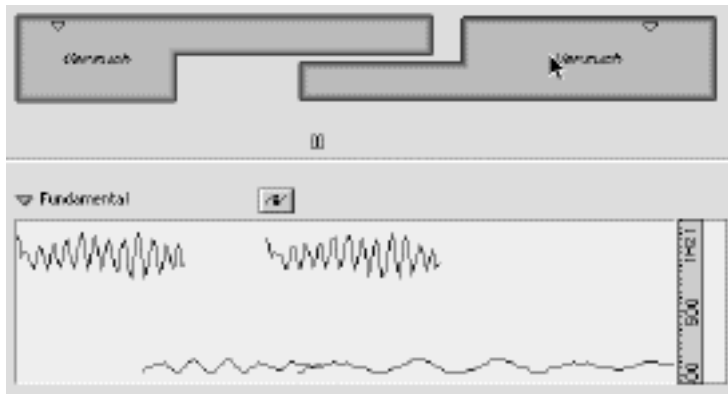
Ein Vorteil von composi-Segmenten ist, daß man aus ihnen wiederum Sequenzen erstellen kann. Dabei werden die Daten innerhalb eines composi-Segments als eine Einheit angesehen und die Interpolation zum folgenden Segment beginnt am Ende der zentralen Zone des composi-Segment. Um die Größe der zentralen Zone verschieben zu können, muß man erst das Zentrum mit gedrückter Alt-Taste verschieben



Eine andere Möglichkeit ist das Austauschen von Daten, die in dem Falle alle Daten dieses Typs (Fundamentalfrequenz, Frequenzen der Partials etc.) innerhalb des composi-Segments ersetzt.



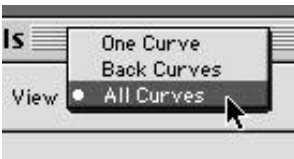
Zieht man zum Beispiel die Fundamentalfrequenz eines Segments in ein composi-Segment, ersetzt es alle einzelnen Fundamentalfrequenzen mit der einen BPF.



Hier ist die Darstellung der Daten im interpolierenden Modus, der deutlich den Verlauf der exponentiellen Interpolation zwischen den beiden composi-Segmenten zeigt.

Bearbeitung von multi-BPF's

Beim Doppelklick auf einen Parameter wie Frequenzen bzw. Amplituden erscheint der gleiche Editor, wie für die einfachen BPF's. Für die multi-BPF's muß lediglich ausgewählt werden, für welche Kurven die Transformationen zutreffen sollen.



Folgende Transformationen stehen zur Verfügung:



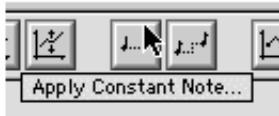
Setzt eine oder alle Kurven auf einen fixen Wert



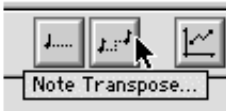
Skaliert die Daten mit einem Faktor in Bezug auf einen Wert. Dieser Bezugspunkt kann 0.0 sein oder relativ: der Minimalwert, der Mittelwert oder der Maximalwert der aktuellen Kurve.



Addiert einen fixen Wert.

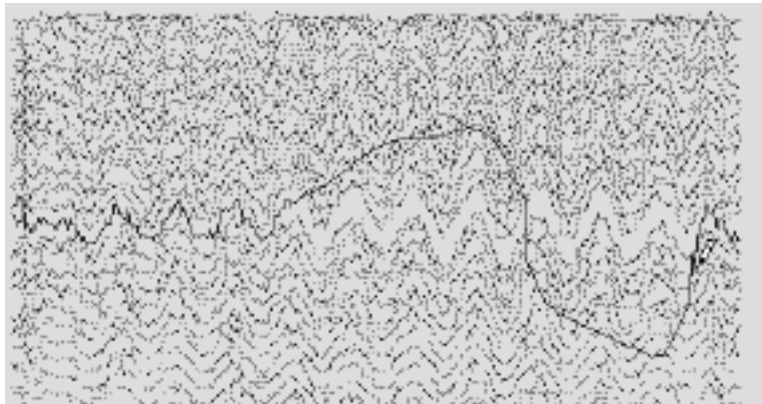
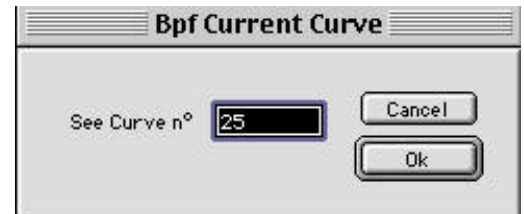
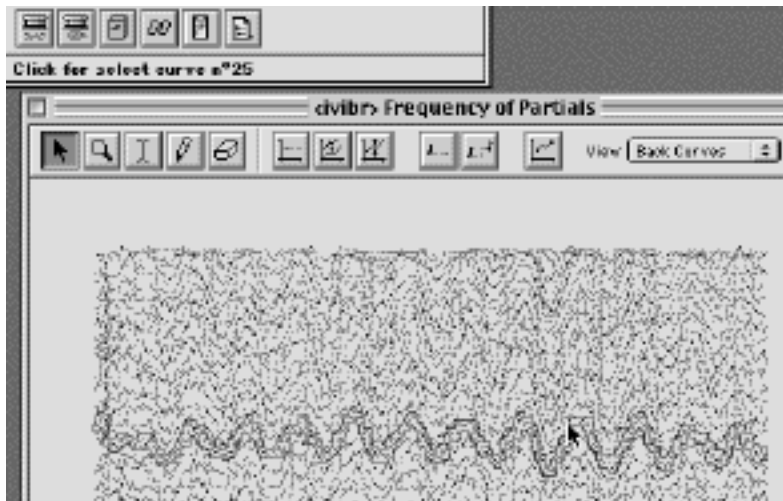


Ermöglicht die Umrechnung von Notenwerten in Frequenzen und deren Anwendung auf die Kurvenwerte.



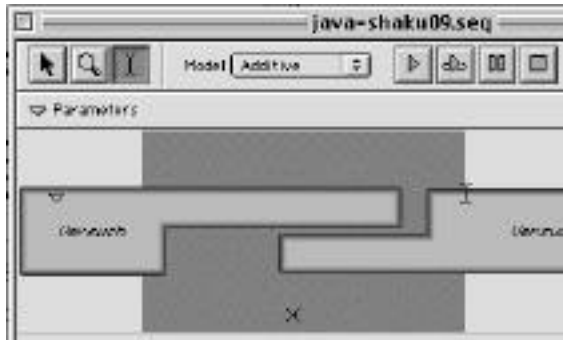
Transposition mit Intervallen.

Um einzelne Kurven einer multi-BPF zu bearbeiten, wählt man "Back Curves" und kann nun entweder auf die gewünschte Kurve klicken oder im Menü bpf eine Index-Nummer eingeben.



Erstellen eines Segments von einer Sequenz oder eines Sequenzausschnitts

Hat man eine bestimmte Sequenz editiert, kann man selbige oder einen Ausschnitt als ein neues Segment definieren. Dadurch entsteht ein neues dico, das ausschließlich dieses Segment enthält. Selbige Methode ist nützlich, wenn man einzelne Kurven von Interpolationen zwischen entfernten Segmenten editieren möchte.



Known Bugs

Zum Konvertieren von .sdif to .ASCII Files benötigt man zur Zeit noch eine kleine externe Applikation "SDIF/ASCII Converter 1.0b1". Diese kann vom Forumnet heruntergeladen werden oder ich kann sie per email zuschicken (66 kb).

Installieren Sie das Programm nicht zu tief in der Festplattenstruktur - das heißt nicht in mehreren Unterordnern. Ansonsten werden die Pfade für die Soundfiles zu lang und Diphone funktioniert nicht richtig. Haben Sie eine Struktur wie folgt:

Macintosh:Projekt:Musik:Programme:Sound:Ircam:SoundDesign:Diphone
, kann es schon zu Problemen kommen. In einem solchen Falle, versuchen Sie, den Diphone-Ordner direkt auf die oberste Ebene zu kopieren: Macintosh:Diphone.

Ausblick

Der dritte und letzte Teil wird sich mit den resonanten Modellen und Chant beschäftigen. Die Analyse resonanter Modelle wird mit dem Programm ResAn realisiert. Diese Modelle können in Chant sowohl für die fof-Synthese als auch zum Filtern externer Klänge verwendet werden.