

Henning Berg's TANGO²

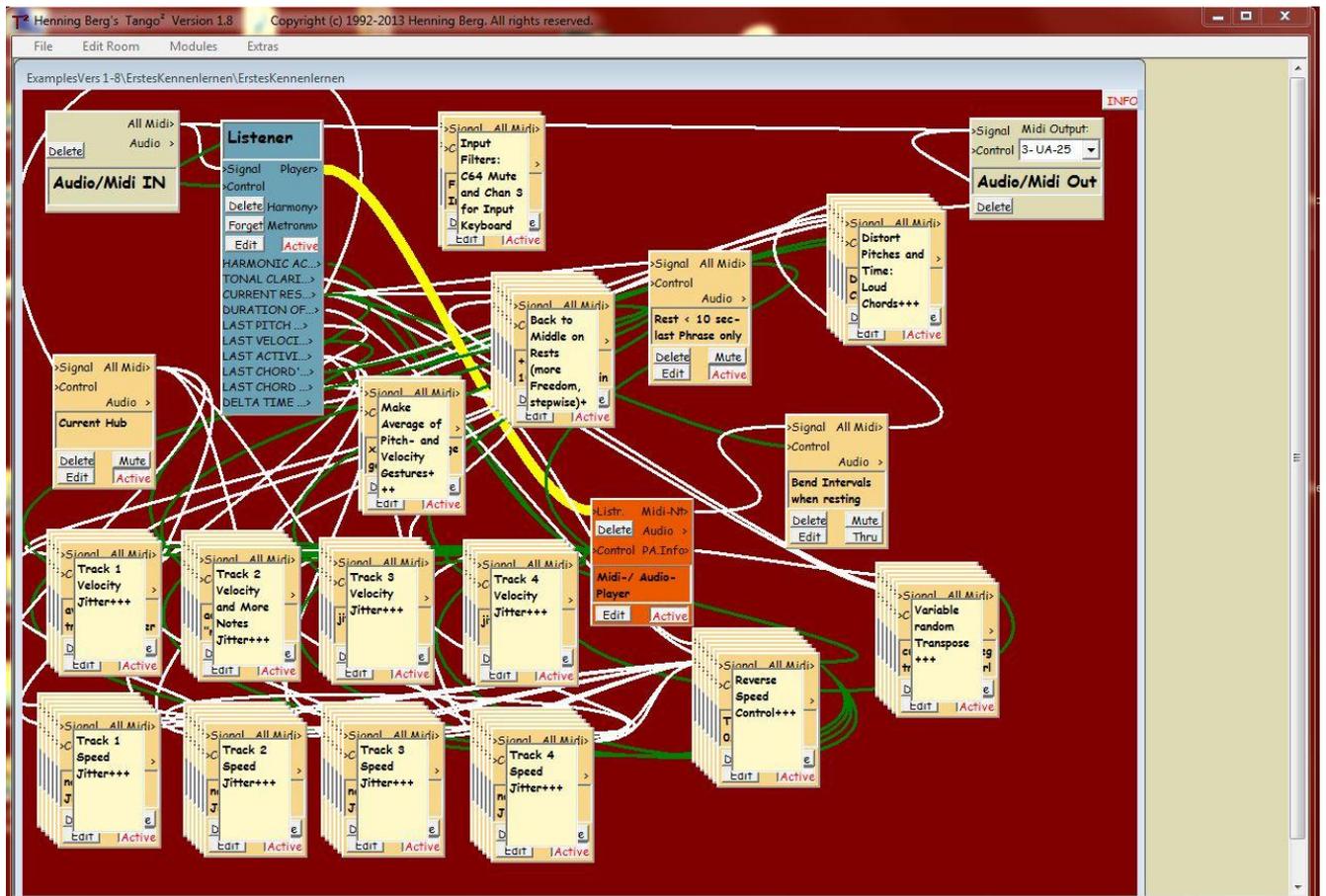
Version 1.851

Handbuch

Inhalt:

Erstes Kennen-Lernen	4
Grundideen	7
Anschlüsse zur Außenwelt	9
Interne Verdrahtung	10
Die Menüs von Tango ²	13
Editieren von Zahlenfeldern	16
Die Beschreibung der z.Zt. vorhandenen Module	17
Audio/Midi In	17
Audio/Midi Out	17
Player	18
Die grundsätzliche Funktion des Players	19
Player Edit	19
Track-Darstellung im Player-Editor	20
Die Track Parameter	21
Quick Comment	21
Phrasing ms.	21
Track Activity Link	22
Variation	22
<i>1. Zwischenspiel: Der Einsatz von Controllern zur Steuerung von Parametern und der Gebrauch von Tables</i>	<i>25</i>
<i>Der Table-Editor</i>	<i>27</i>
<i>Weitere Steuerungs-Funktionen</i>	<i>30</i>
<i>Doppelklick Funktion</i>	<i>30</i>
<i>Pitch Switches</i>	<i>30</i>
<i>2. Zwischenspiel: Der Player im Audiobetrieb</i>	<i>31</i>
Player-Out	33
Lines – Player Algorithm Edit	35
Player-Chords	39
Chord Settings	40
Chord Tracks	42
Modifier	44
Modifier-Bedingungen	46
RTC für Bedingungen	47
Modify/Transform	50
Modifikationsverfahren	50
Die einzelnen modifizierbaren Parameter	51
Audio To Midi (A2M)	55
Metronom	59
Der Metronom-Editor	60
Harmony	62
Grundsätzliche Funktion	62
Floating Tonality	63
Defined Tonality	63
Harmony Edit	64

Leadsheet Editor.....	66
Edit Chords & Scales	67
Harmonic Variation.....	69
Harmony-Tracks.....	71
Listener.....	75
Zur Funktionsweise	75
Die Bedienungselemente der einzelnen Evaluations-Parameter	79
Sortierung der Evaluations-Parameter	82
Die Parameter von Main- und Aux.-Evaluation.....	85
Special Parameters	91
Tempi, Rhythmen, Metren oder Schleifen	92
Die Harmonik-Parameter des Listeners	95
Die Parameter von „Last Events“	97
Anhang	101
Die Installation von Windows7 und Tango ² auf dem Mac unter Bootcamp.....	101



Erstes Kennen-Lernen

Wenn Sie mit Midi-Systemen vertraut sind (sonst lesen Sie zunächst das Kapitel „Anschlüsse zur Außenwelt“), schließen eine Midi-Tastatur an den Midi In- und ein Sound-Modul an den Midi Out-Anschluss Ihres Computers an. Das Midi-Signal muss also durch Tango² hindurch, bevor es, von der Tastatur kommend, das Sound-Modul zu erreicht.

Im Sound-Modul sollte auf Kanal 1 ein Klaviersound ausgewählt sein. Außerdem brauchen Sie einen anderen Klang, der mit Midi Kanal 3 angesteuert wird – z.B. ein E-Piano, damit Sie Ihr eigenes Spiel und das von Tango² leichter auseinanderhalten können. Deswegen leitet der Room Ihren Input auf Midi Kanal 3 um. Die Tastatur muss gleichfalls auf Midi Kanal 1 senden.

Auf dem Rechner sollte sich mindestens Windows 7 befinden und Sie sollten ein Asio-Audiointerface benutzen. Für Mac User wird die Installation unter Boot Camp im Anhang Schritt für Schritt erklärt.

Nun starten Sie bitte Tango² und öffnen im Menü “File > Open Room“ den Room „ErstesKennenlernen.room“.

Ihr Monitor müsste jetzt so oder so ähnlich aussehen wie die Grafik oben. Versuchen Sie jetzt nicht das Gewirr von Verbindungen zu verstehen, das wird nach der Lektüre dieses Handbuchs kein Problem mehr für Sie sein.

Bevor Sie loslegen können, müssen Sie noch Tango² mit Ihrem Setup bekanntmachen.

Suchen Sie dafür im Menü Extras>Global Audio and Midi In Settings.
Wählen Sie links oben in den Feldern für Midi In und Audio jeweils Ihr ASIO-Interface an.
Sie brauchen hier nichts abzuspeichern.

Als letzte Vor-Einstellung müssen Sie nun noch in der Room-Ansicht (die mit den vielen von Verbindungen) rechts oben das graue Modul „Audio/Midi Out“ suchen und dort unter Midi Output ebenfalls Ihr ASIO -Interface anwählen.

Jetzt können Sie beginnen. Lassen Sie sich einfach neugierig auf diesen Room ein, vielleicht indem Sie versuchen, meinen Vorschlägen zu folgen.

Die Grundidee für die Arbeit mit Tango² ist, dass Sie sich improvisatorisch in einen „Raum“ begeben, darin musikalisch etwas sagen – keinen Vortrag, eher ein kurzes Statement wie „Guten Tag, ist hier jemand?“ – um dann zunächst **nicht** weiter zu spielen und zuzuhören, was aus dem Raum zurück kommt. Das, was zurück kommt wird anders klingen als Ihr erstes Statement, aber doch mehr oder weniger offensichtlich damit zu tun haben. Wenn Sie nun **darauf** wieder reagieren, wird T² diese Reaktion hören und verarbeiten – und so weiter. So ist das Programm gedacht. Die Pausen zwischen Ihren Phrasen werden im weiteren Verlauf der Improvisation sicher mal viel kürzer, manchmal aber auch länger werden. Jedenfalls kann die Arbeit mit Tango² nur funktionieren, solange Sie dem Programm zuhören.

Sie sind kein versierter Pianist? Umso besser. Benutzen Sie zunächst nur die rechte Hand, spielen Sie einstimmige Phrasen, etwa wie ein Bläser, und noch keine Akkorde. Später können Sie natürlich Akkorde benutzen. Später können Sie übrigens auch Audiosignale statt einer Midi-Tastatur zur Eingabe benutzen.

Es geht bei T² nicht darum, komplette Stücke einzuspielen, um dann zu sehen, was das Programm daraus macht. Ganze Stücke sind „fertig“, und hier geht es gerade darum, etwas unfertiges als Teil eines größeren Ganzen vorzuschlagen. Die Idee ist also eher, dass Sie selbst Dinge spielen, die **Teil** einer polyphonen Musik sein könnten, statt gleich zu allen Melodien die Begleitung mitzuliefern.

Tango² braucht, jedenfalls in diesem Room, Pausen zwischen Ihren Phrasen. LANGE PAUSEN! Lassen Sie die Tastatur in diesen Pausen bitte zunächst oft komplett los und halten Sie nicht „wartend“ mit der linken Hand den letzten Akkord fest.
Erst in diesen Pausen (ruhig 5-10 Sekunden, auch mal länger – ich weiß, dass Pianisten so etwas schwerer fällt als Bläsern) kann das Programm anfangen, mit Ihren Ideen zu arbeiten und etwas Neues daraus zu machen.

Und auf das, was das Programm mit Ihren Ideen macht, wie es sie übereinander setzt verkürzt, vergrößert, anders verknüpft, **sollten Sie neugierig sein**. Hier hören Sie möglicherweise eine interessante Veränderung Ihrer letzten oder vorletzten melodischen Idee und nehmen diese Veränderung in Ihrem nächsten Statement auf.
Das geht viel leichter, wenn Sie in diesem Moment des Zuhörens nicht spielen. So bildet sich langsam eine Schleife zwischen Tangos Reaktionen auf Sie und Ihren Reaktionen auf das Programm.

Seien Sie geduldig.

Oft passiert in den ersten 5 Sekunden nicht viel, aber dann spielt Tango² möglicherweise etwas, das Ihnen wie eine gute Idee vorkommt – die auch noch in Zusammenhang steht mit Ideen von Ihnen. Diese Idee hilft dann weiter.

Auf längere Sicht werden Sie ein Gefühl dafür entwickeln, eine Balance zu finden zwischen dem „sich-Treiben-lassen“ zwischen Ihren und Tangos Reaktionen einerseits und eher zielgerichteten musikalischen Statements von Ihnen, die das Programm in eine bestimmte Richtung beeinflussen sollen und werden.

Natürlich hat Ihr Spiel schon deswegen Wirkung auf den Fortgang der Ereignisse, weil Tango² Sie in diesem Room imitiert, im Wesentlichen Ihre Phrasen benutzt und verändert.

Hier gibt es aber noch direktere Wirkungen Ihres Spiels:

So spielen in diesem Room die Listener-Parameter „Tonal Clarity“ und „Harmonic Activity“, wie sie in Ihrem Spiel auftreten, eine große Rolle. Spielen Sie sehr tonal, können Sie das Programm in Ihren letzten Phrasen, eben den **tonalen** einfangen und es dazu bringen, selbst tonal zu spielen. Lösen Sie sich plötzlich von einer klaren Tonalität und gehen ganz andere Wege, kann es zu einem wilden Ausbruch des Programms kommen, das sich dann erst langsam wieder beruhigt. Viele andere Variations-Quellen sind in den vielen sichtbaren Modulen wie mit Legosteinen von mir in diesen Room eingebaut worden. Tiefergehende Informationen darüber können Sie lesen, wenn Sie das INFO-Feld rechts oben öffnen. Aber dazu rate ich an dieser Stelle eher nicht.

Sie könnten zum Beispiel so anfangen:

Spielen Sie eine kurze Phrase von ungefähr 8-10 Noten mit der rechten Hand, die Sie wiedererkennen würden, lassen Sie die Tastatur los und hören Sie zu was Tango² damit macht.

Warten Sie noch etwas, bevor Sie wieder spielen.

...

Und noch ein bisschen warten, ohne zu spielen.

...

Nun (nach 10-20 Sekunden Pause) spielen Sie eine Phrase mit ganz anderem Charakter. Nach einiger Zeit (...Geduld!...) werden die Phrasen verknüpft...

Nun ist vielleicht eine Minute vergangen und Sie haben erst 16 Noten gespielt...Denken Sie ab und zu an Begriffe wie tonal/atonal, laut/leise, schnell/langsam oder hoch/tief, vor allem, wenn Sie wollen, dass die gemeinsame Improvisation von Tango² und Ihnen in eine bestimmte Richtung geht....

Was kommt vom Programm, das Sie aufnehmen könnten?

Nehmen Sie **das** dann improvisatorisch, vielleicht auch imitierend auf und hören Sie zu, was das Programm wiederum **daraus** macht...

So funktioniert die musikalische Schleife zwischen Ihnen und dem Programm.

In den Tango²-Ordnern finden Sie einen Ordner mit dem Namen „Musikbeispiele“: Hier gibt es zwei Aufnahmen von mir. Eine davon ist mit genau diesem Room „ErstesKennenlernen.room“ live eingespielt worden.

Grundideen

Über Grundlagen und Vergangenheit des Tango-Projektes liegen viele ausführliche Informationen, die hier nicht wiederholt werden brauchen, auf www.henning-berg.de > Zur Software.

Dort findet sich auch eine Windows-lauffähige Version von Tango 1, 1990 bei Steinberg für den Atari erschienen, incl. Handbuch und einigen weiterführenden Texten. Für Neulinge empfehle ich den kleinen Aufsatz "[Duo-Improvisation mit einer Maschine - zu Risiken und Nebenwirkungen](#)", den ich 1995 geschrieben habe.

Feedback und Anregungen zum Programm und zu diesem Handbuch sind sehr willkommen.

Hier ein Zitat von der Webseite, in dem es um Tango² (T²) geht:

„Mit Tango² versuche ich, meine mit dem alten Programm gemachten langjährigen Konzert- und Programmiererfahrungen (und die vieler anderer Tango 1-Benutzer) in ein Software-Projekt einfließen zu lassen, das viele der alten Grundideen flexibler und umfassender angeht. Zu den wichtigsten Neuerungen von Tango² gehören unter anderem

- *sein klarer modularer Aufbau:
Es gibt viele verschiedene „Software-Geräte“, die der Benutzer in beliebiger Anzahl und Konfiguration auf eine Arbeitsfläche legt und per Mausclick selbst „verdrahtet“. Zum Programm gehörende Listener-, Player-, Modifier- und andere Module können so sehr flexibel eingesetzt werden, um Reiz-Reaktions-Konfigurationen nach den eigenen Bedürfnissen maßzuschneidern. Besonders wichtig ist außerdem*
- *die Integration von Midi und Audio in allen Programmteilen:
Tango² hat ein integriertes Audio-To-Midi-Modul für einstimmige Instrumentalisten wie z.B. Bläser, Sänger und Streicher, das es ermöglicht, direkt über ein Mikrofon mit dem Programm zu kommunizieren und nicht nur über eine Midi-Tastatur oder ein externes Pitch-To-Midi-Gerät. Darüber hinaus kann das Programm nicht nur Midi-Synthesizer spielen, sondern auch direkt das gerade erhaltene Audiomaterial des menschlichen Partners musikalisch für seine Reaktionen benutzen und bei Bedarf verändern. Dieselben Module werden für Midi- und für Audiofunktionen benutzt, sodass es für die Bedienung keinen Unterschied macht, ob Tango² mit Midi- oder mit Audiomaterial arbeitet.“*

Der Benutzer konfiguriert selbst „Rooms“, d.h. Umgebungen, in denen er später improvisieren wird. Ein Konzert mit Tango² wird in der Regel aus einem Room oder einer SUITE von mehreren Rooms bestehen, die nacheinander aufgerufen werden, um sie improvisatorisch zu durchschreiten oder in ihnen zu verweilen. Für den Anfang ist es vielleicht hilfreich, zunächst Rooms aus dem Ordner „RoomsAndTracks“ auf Ihre Bedürfnisse hin zu verändern, um so ein Gefühl für die Funktion des Programms zu bekommen.

T² kann viele Rooms im Arbeitsspeicher halten, ähnlich wie Sie in einer Textverarbeitung mehrere Dokumente gleichzeitig offen haben können. Zu jeder Zeit ist aber nur ein Room aktiv. Später wird es Module geben, die es ermöglichen, durch definierte Spielsituationen von einem Room zum nächsten zu gelangen.

Zurzeit ist es nur möglich, einzelne Rooms, die allerdings alle Moduleinstellungen, Verdrahtungen, Tables, Mastertracks usw. enthalten, als „<Name>.room“ abzuspeichern und zu öffnen. Vor dem Öffnen eines weiteren gespeicherten Rooms sollte durch „New Room“ ein neuer, leerer Raum hergestellt werden.

Kommentare zu den Rooms, auch den Beispielen zu diesem Handbuch, finden Sie im „INFO“-Feld der meisten Rooms. INFO -Felder gibt es an mehreren Stellen im Programm. Wenn „INFO“ rot geschrieben ist, ist in dem Feld ein erklärender Text hinterlegt.

Tango² ist noch nicht fertig.

Als interaktives Musik-Programm kann es Ihnen zuhören und mit einem von Ihnen konfigurierten Spielalgorithmus aus Ihrem Input eine damit verknüpfte musikalische Antwort erzeugen.

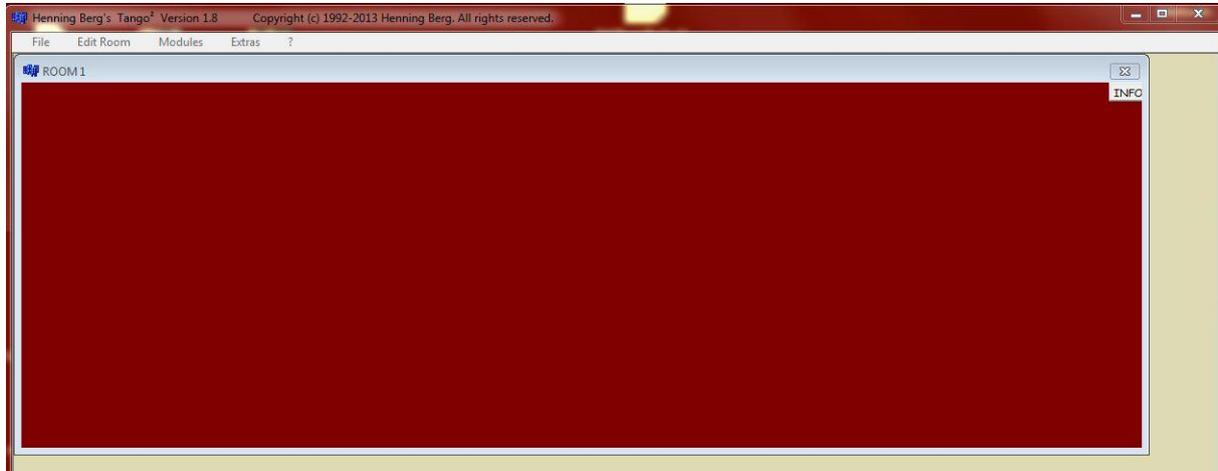
T² hat eine völlig andere Gestalt als das alte Programm der frühen 90er. Es bietet viele neue Möglichkeiten und recht weit entwickelte und flexible Module. Allein der Listener ist über 15.000 Codezeilen groß und die Arbeit daran hat knapp 3 Jahre gedauert, mehr als die am gesamten Tango I (das auch seinen Listener hatte).

Einige wichtige Funktionen, die bei Tango 1 Spaß gemacht haben, etwa einige Harmonik- und Rhythmus-Module existieren für T² noch nicht. Sie werden bald realisiert.

Es ist aber mit dem gegenwärtig erreichten Stand bereits möglich, spannende Musik mit dem Programm zu erleben.

Anschlüsse zur Außenwelt

Beim Programmstart sieht man eine rote leere Arbeitsfläche, die Room-Ansicht, auf der die Benutzeroberfläche von T² beruht.



Um mit der Außenwelt zu kommunizieren, muss mindestens je ein Audio/Midi In- und ein Audio/Midi Out-Modul im Modules-Menü aufgerufen und untereinander verbunden oder mit anderen Modulen verdrahtet werden (siehe nächste Seite).

Ihr Rechner braucht ein Midi-Interface für die Midi-Kommunikation, einerseits, um externe Midi-Tonerzeuger via Midi Out spielen zu können, andererseits auch als Midi In-Anschluss für ein Midi-Keyboard.

Die Anschlüsse für Midi In und Audio In/Out konfigurieren Sie in Extras > Global Settings, während Midi Out nur im Audio/Midi Out-Modul konfiguriert werden kann. (Der Grund dafür ist, dass Sie mehrere unterschiedlich konfigurierte Midi Out-Module einsetzen können.)

ASIO ist für das Audio-Handling erforderlich. Dieses Protokoll ist z.Zt. der Standard für alle Audioanwendungen auf dem PC. Alle Audioschnittstellen (von denen ich weiß) unterstützen es und die zugehörigen Treiber haben Sie bei der Installation der Audio-Hardware bereits installiert.

Das Programm wird Ihnen für die I/O-Funktionen die von Ihnen installierte Asio-Hardware anbieten. Sollten Sie keine externe Audio-Hardware benutzen wollen, empfehle ich die Installation von [Asio4All](#), das die eingebaute Soundkarte unterstützt. Dann besteht allerdings immer noch Bedarf für eine Midi-Lösung.

Das interne Audioformat ist in T² nicht wählbar. Das Programm arbeitet mit einer Sampling-Rate von 44.100 Hz und interessiert sich eingangsseitig nur für den linken Stereokanal. Am Ausgang gibt es dann natürlich Stereo.

Für die Arbeit mit Midi-Klangerzeugern kann man sich auch im Rechner mit Software-Synthesizern und Hilfsprogrammen wie Midi Yoke etwas Kabelloses stricken, aber auch dann benötigt man immer noch einen Midi In-Anschluss für die Tastatur. Die Verbindung von Audiosignalen und daraus gewonnenem Midi bietet zudem viele interessante klangliche Möglichkeiten, auf die Sie nicht verzichten sollten.

Viele Audio-Interfaces, wie z.B. das Edirol UA-25, erledigen das Midi-Handling nebenbei mit. Sie haben Midi-Anschlüsse eingebaut.

Die Midi-Tastatur sollte zunächst auf Kanal 1 senden und das Signal sollte am besten durch den PC (und nicht direkt) zum angeschlossenen Midi-Tonerzeuger gehen, damit Sie alles ausprobieren können.

Interne Verdrahtung

Jedes Modul hat Ein- und/oder Ausgänge, über die Signal- und Kontrollwege definiert werden, indem man Verbindungen dazwischen zieht.

Da beim In Modul die Eingänge die physischen Eingänge des Computers sind, hat es software-intern nur Ausgänge. Beim Out Modul verhält es sich umgekehrt.

Andere Module haben sowohl Ein- als auch Ausgänge.

Ein- und Ausgänge sind nach ihrer Funktion gekennzeichnet. Eingänge eines Moduls sind **immer links**, Ausgänge **immer rechts** angebracht. Es können beliebig viele Leitungen von einem Modul ausgehen oder in eines münden. Auf die wenigen Ausnahmen von dieser Regel macht das Programm Sie ggfs. aufmerksam.



Klicken Sie im File-Menü auf New Room und rufen Sie unter Modules ein Audio/Midi In- und ein Audio/Midi Out-Modul auf. Jetzt sollten sich je ein IN- und ein OUT-Modul auf der Arbeitsfläche befinden, die sich nicht überdecken. Nun

klicken Sie im In-Modul auf das Wort „Audio“, lassen die linke Maustaste gedrückt, bewegen die Maus über das Wort „Signal“ im OUT-Modul und lassen die Maustaste dort los. Wenn jetzt keine blaue Linie die Module verbindet, haben Sie entweder die Maustaste nicht genau über „Audio“ gedrückt, sie nicht durchgehend festgehalten oder sie nicht genau über „Signal“ losgelassen. In diesem Fall wiederholen Sie bitte den Vorgang.

Sie haben jetzt eine Verbindung zwischen den Audio Eingängen und den Audio Ausgängen Ihres Systems hergestellt.

Hier wird einfach ein

Audiosignal, z.B. von einem Mikrophon, versehen mit einer kleinen Latenz (Zeitverzögerung), durch T² hindurch unverändert wieder nach draußen geschickt.



Die Module kann man bei gedrückter Maustaste durch Ziehen der Maus bewegen, die Verbindungen bleiben dabei erhalten. Klicken Sie dafür auf das Textfeld mit dem Modulnamen.

Eine Verbindung von „Midi“ nach „Signal“ stellt entsprechend eine solche „Through“-Verbindung für Mididaten her, jetzt aber zur Unterscheidung in Weiß statt in Blau. Wenn jetzt die Inputsignale nicht hörbar sind, stimmt etwas mit dem Windows-Sound-System, mit Ihrem Midi-Setup oder mit Ihrer Abhöre nicht. Mit „Signal“ gekennzeichnete Eingänge von Modulen können sowohl Midi als auch Audiodaten entgegennehmen.

Verbindungen kann man löschen indem man sie bei gedrückter Strg-Taste (dann mit einem roten Draht) noch einmal zeichnet und im Eingang loslässt, genau wie beim Ziehen von Verbindungen.

Ein Tipp zu Verbindungen zwischen Modulen:

Bei komplexen Rooms ist es manchmal wichtig zu wissen, was zuerst passiert, wenn z.B. zwei Verbindungen an demselben Ausgang angeschlossen sind.

Hier gilt die Reihenfolge des Ziehens der Verbindungen. In dieser Reihenfolge werden die Befehle immer wieder von T² abgearbeitet.

Wenn also etwas nicht funktioniert wie erwartet, hilft es möglicherweise, die Verbindungen zunächst wieder zu löschen und dann nochmal in der richtigen Reihenfolge zu ziehen.

Zu den Eingängen „Signal“ bzw. „Control“ in den Modulen

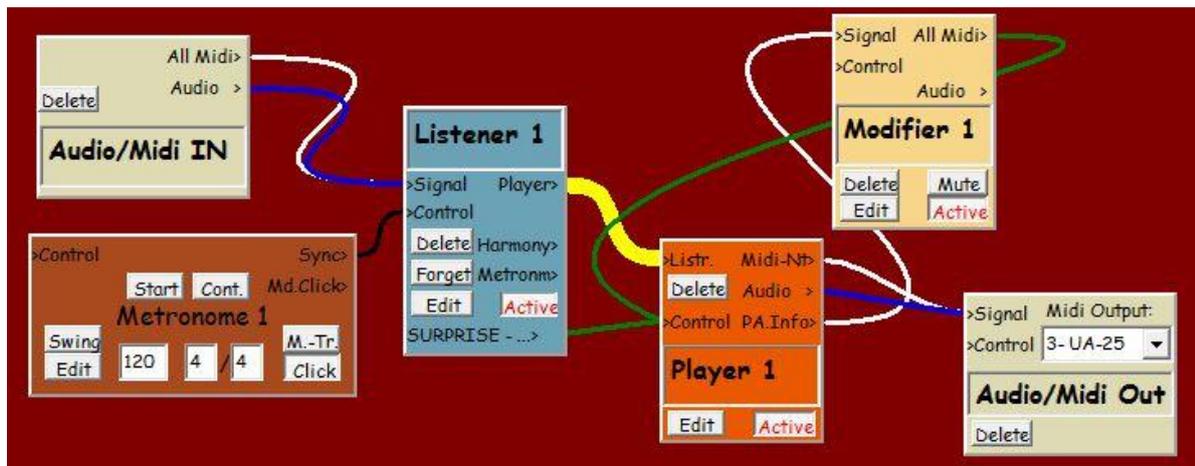
Es gibt mehrere Gründe, Information von einem Modul zu einem anderen zu schicken:

- **Signal**daten sind Midinoten, Midi-Controller (weiß) oder Audiodaten (blau), mit denen das Empfängermodul **etwas machen** soll.
- **Steuerungsdaten** (grün) dienen zur **Echtzeitsteuerung** eines oder mehrerer Parameter des Empfängermoduls.

Die Farben einer Verbindung geben Auskunft über ihre Funktion. Sie werden vom Programm automatisch vergeben.

- **Blau** ist Audio,
- **Weiß** ist Midi, das einen Signal-Eingang und
- **Grün** ist Midi, das eine Echtzeitsteuerung, die einen „Control“-Eingang zum Ziel hat,
- **Gelb** ist eine Verbindung zwischen Listener und Player. Der Player hat so auf die Gesamtheit der Evaluations-Parameter des Listeners und dessen Memory Zugriff. Unabhängig davon können auch noch einzelne Verbindungen vom Listener zum Player hergestellt werden, die dann grün erscheinen.

- **Schwarz** sind Verbindungen, die mit Zeitsynchronisation wie Tempo zu tun haben.



In komplexen Rooms kann die Verdrahtung der Module schnell unübersichtlich werden. **Solange Sie auf den Namen eines Moduls klicken, werden zum besseren Verständnis deshalb nur noch die Verbindungen angezeigt, an denen das betreffende Modul beteiligt ist.**

Die Menüs von Tango²

File

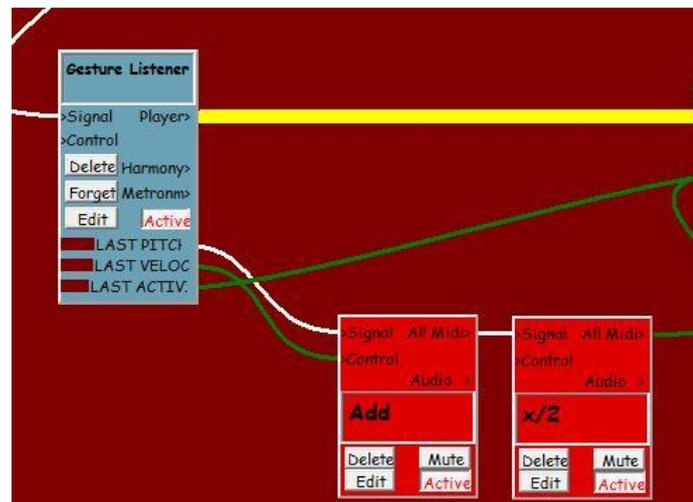
Open Room und Save Room as... sind die normalen Dateifunktionen zum Speichern und Laden von Rooms.

Save Selected Modules

Durch einen Doppelklick auf ein Modul kann es selektiert und de-selektiert werden. Selektierte Module erscheinen rot in der Room-Ansicht. Mit gleichzeitig gedrückter Strg-Taste und Doppelklicks werden mehrere Module selektiert.

Verschiedene Operationen können dann gezielt auf die selektierten Module angewendet werden. Hier werden nur die selektierten Module gespeichert. Die entstehende Datei trägt trotzdem die Endung

„<Name> .room“ und kann wie üblich allein oder zu bereits bestehenden Rooms hinzugeladen werden. Mehr dazu im Menü-Abschnitt Edit Room.



New Room generiert einen neuen, leeren Room.

Open Suite

Save All Rooms as...

Suites sind Multi-Room-Setups und als solche insgesamt speicherbar und zu öffnen. Das ist wichtig für Konzerte. Mehrere Rooms werden in der Hauptansicht oben durch Buttons dargestellt und sind direkt anwählbar. Room-Wechsel sind während Konzerten durch „Doppelklick“ auf einen beliebigen On/Off-Controller möglich (siehe „Doppelklick Funktion“ hier im Handbuch).

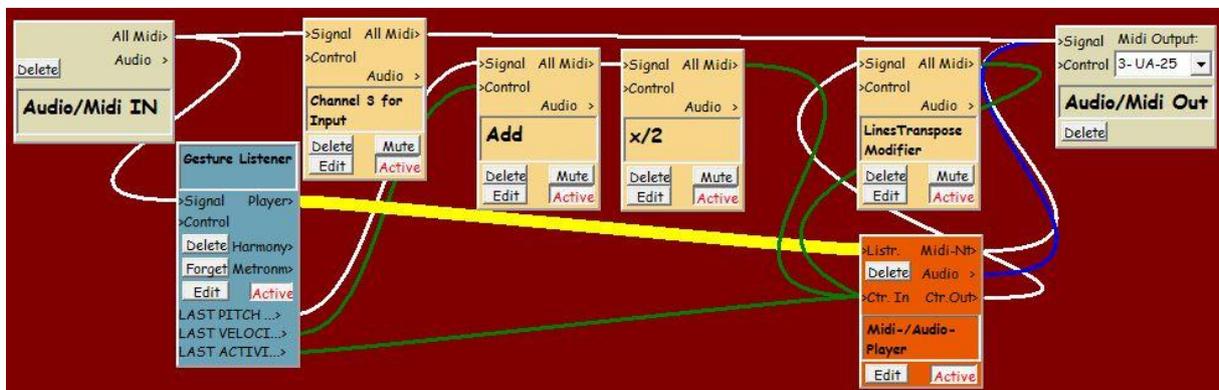
Edit Room

Alle Befehle in diesem Menü beziehen sich nur auf Module im jeweils aktiven, d.h. des im Vordergrund befindlichen Rooms.

Copy/Paste Selected Modules bietet wie gewohnt die Möglichkeit, Module oder Modulgruppen mit allen Verdrahtungen und internen Parametern zwischen zu speichern und in andere oder den selben Room zu kopieren. Dazu müssen die Module selektiert sein.

Create Group of Selected Modules

Komplexe Rooms bestehen häufig aus vielen Modulen, vor allem aus vielen Modifiern. Das haben Sie sicher schon im „ErstesKennenlernen.room“ festgestellt. Diese Module erfüllen zusammen eine bestimmte Teil-Funktion im Room, während ihre Interna nach der Konfiguration nicht mehr weiter interessieren. Es ist möglich, diese zu einer Gruppe zusammenzufügen, um den Room übersichtlicher zu machen. Einige Beispiele für solche funktional zusammengehörigen Modulgruppen habe ich im Ordner „Useful Macros“ zusammengefasst. Erklärungen dazu gibt es wie immer im INFO-Feld der Rooms.



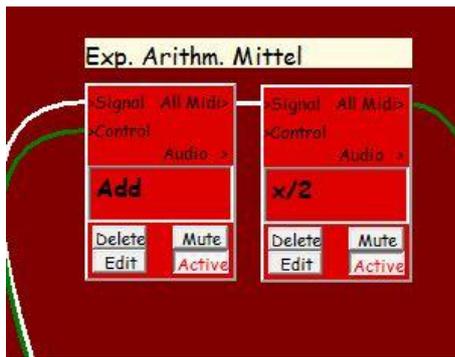
Öffnen Sie einen neuen leeren Room mit New Room und laden Sie dann aus dem „TechnicalDemos“-Ordner „ExampleGroups.room“. Die beiden Modifier – was das ist, wird später erklärt – „Add“ und „x/2“ bilden zusammen das arithmetische Mittel aus 2 Werten, haben also eine gemeinsame



Funktionalität. Selektieren Sie beide nacheinander mit der Strg-Taste und Doppelklicks. Nun gehen Sie ins Menü zu Create Group und beantworten Sie die Nachfrage mit Ja, wie auch die nächste Frage nach dem Label. Jetzt erscheinen die beiden Modifier direkt hintereinander gestapelt, und auf dem obersten gibt es die Möglichkeit, einen neuen Namen einzugeben, z.B. „Arithm. Mittel“.



Expand Selected Group bietet die Möglichkeit, eine Gruppe mit separaten Modulen darzustellen, etwa um interne Einstellungen in den beteiligten Modulen zu verändern. Dabei wird der Gruppen-Status aber nicht aufgegeben.



Wenn die Gruppe Arithm. Mittel nicht mehr rot angezeigt wird, also selektiert ist, selektieren Sie sie nun wieder durch einen Doppelklick. Nun gehen Sie ins Menü zu „Expand...“ und beantworten Sie die Nachfrage mit Ja. Sie sehen nun die an der Gruppe beteiligten Module unter einem Balken, der den Namen der ganzen Gruppe bezeichnet und können die beteiligten Module mit deren Edit-Button nun einzeln editieren. Möchten Sie ein Modul aus der Gruppe lösen, ist dies mit Doppelklick auf das Modul möglich. Sonst nehmen

Sie die gewünschten Änderungen vor und stellen den alten – gruppierten – Zustand wieder her, indem Sie im Menü

Restore View before last Expand anklicken.



Nach dem Expandieren sind alle beteiligten Module rot, also selektiert.

Sie können Module nach dem Expandieren der Gruppe aus der Gruppe heraus lösen, indem Sie sie durch Doppelklick de-selektieren. Dann werden Sie gefragt, ob das Modul aus der Gruppe entfernt werden soll. Es wird dabei nicht gelöscht. Wenn Sie das vorletzte Modul aus einer Gruppe entfernen, wird die ganze Gruppe aufgelöst.

Das Gruppenhandling ist noch etwas umständlich, in der nächsten T²-Version wird es eine Darstellung von Gruppen als Einheit geben, mit normal zu bedienenden Ein- und Ausgängen. Diese neuen Einheiten können dann wieder in Gruppen zusammengefasst werden.

Select/Deselect All selektiert alle im aktiven Room vorhandenen Module oder de-selektiert sie, falls eins oder mehrere bereits selektiert waren.

Show/Hide complete Wiring

Die interne Verdrahtung von Gruppen wird normalerweise versteckt, außer Sie aktivieren den letzten Menüpunkt im Edit Room Menü. Außerdem werden nur bei „Hide“ beim Klicken auf einen Modulnamen alle Verbindungen versteckt, die nicht zu oder von diesem Modul weg führen.

Extras

Global Audio and Midi In Settings

Die Anschlüsse für Midi(!) In und Audio In/Out konfigurieren Sie hier, während Midi Out nur im Out-Modul konfiguriert werden kann. Der Grund hierfür ist, dass Sie mehrere unterschiedlich konfigurierte Midi Out-Module einsetzen können.

Auf der linken Seite werden die Möglichkeiten zum Audio I/O angeboten, die Ihrem System bekannt sind.

Doppelklick Funktion

Wenn Sie irgendeinen Midi-Controller, z.B. ein Sustain- (Halte-) Pedal (ähnlich wie eine Maus) in schneller Folge zweimal betätigen und wenn Sie eine „Suite“ von mehreren Rooms konfiguriert haben, wird T² weitergehen zum nächsten Room. Dieses ist eine wichtige Funktion für Konzerte, um nicht am Computer hantieren zu müssen, wenn live mit Tango spielt.



Rechts finden Sie Parameter für die Audio-To-Midi Funktionen, die im Abschnitt Audio To Midi des Handbuchs weiter unten besprochen werden. Sie können hier gemachte Audio To Midi-Einstellungen speichern (**Save Settings**). Diese werden beim Programmstart automatisch geladen. Außerdem können Sie zu meinen bevorzugten Default-Settings zurückkehren.

Editieren von Zahlenfeldern

Überall im Programm können Zahlen wie gewohnt nach dem Anklicken durch Eintippen angegeben werden, man kann aber auch mit der Maus nach dem Anklicken nach rechts oder nach oben ziehen um sie zu vergrößern bzw. nach links oder nach unten zum Verkleinern der Werte. Eine Bestätigung durch die Return-Taste ist normalerweise nicht nötig, die Werte sind also sofort gültig.

Die Beschreibung der z.Zt. vorhandenen Module

Alle Module außer „Audio/Midi In“ können mehrfach in einem Room auftreten.

Audio/Midi In

ist direkt mit den Ihrem System bekannten Audio- und Midi-Eingabegeräten verbunden. Hier betritt das Signal die Welt von T². Sie können nur ein In für jeden Room aufrufen. Die Konfiguration erfolgt im Menü Extras > Global Audio and Midi In Settings.

Audio/Midi Out

ist Tangos Verbindung zu den unter Windows vorhandenen Ausgängen für Midi und Audio. Hier verlässt das Signal T². Midi Out wird hier konfiguriert, da möglicherweise mehrere Out-Module verschiedene Midi-Ausgänge ansteuern. Alle anderen Konfigurationen finden Sie in Extras > Global Audio and Midi In Settings.



Player

Wenn Sie mit Tango² improvisieren, kommt die Musik, die das Programm spielt, in der Regel von einem Player-Modul. Es produziert nach bestimmten Regeln die musikalischen Antworten auf Ihr Spiel. Dieses „Rohmaterial“ von Tangos Output kann im weiteren Verlauf des Signalweges mit verschiedenen Modifiern den jeweiligen Bedürfnissen etwa hinsichtlich Harmonik, Metrik und Rhythmik angepasst werden. Produziert werden die dort veränderbaren Noten aber hier im Player.

Um die Funktionen des Players auszuprobieren, rufen Sie bitte in einem leeren Room („New Room“) folgende Module auf:

- Audio/Midi In,
- Audio/Midi Out,
- Listener,
- Player,

und ordnen Sie sie so an, dass der Room ungefähr so aussieht wie in der folgenden Grafik. Die Module werden bewegt, indem Sie in ihre Namensfelder klicken und dann die Maus bewegen. Namen können Sie mit der „Entf“- oder der „Rückwärts“-Taste ändern.

Sie verdrahten die Module, indem Sie „All Midi“ von In mit „Signal“ vom Listener verbinden, dessen „Player“-Ausgang mit dem „Listener“-Eingang des Players und dessen „Midi-Nt“-



Ausgang (für Midi-Noten) mit dem „Signal“-Eingang des Out-Moduls. Nun fehlt nur noch eine direkte Verbindung von „All Midi“ des In-Moduls nach „Signal“ von Out, also eine einfache Midi-Through-Leitung, damit Sie nicht nur Tangos Spiel, sondern auch sich selbst hören können.

Verbindungen ziehen Sie, indem Sie in den Ausgang klicken, die linke Maustaste gedrückt halten und die Maus in den gewünschten Eingang ziehen. Dort lassen Sie die Maustaste los. Die Farben vergibt T² selbständig.

Wenn Sie nun eine kurze Phrase auf dem Midi-Keyboard einspielen und alles richtig verdrahtet ist, wird T² diese Phrase recht eintönig weiter vor sich hin wiederholen. Sie können das beenden, indem Sie im Listener auf „Forget“ klicken.

Wenn alles bis hier klappt, sollten Sie den Room abspeichern mit File-Save Room as..., weil wir später darauf zurückkommen werden. Ich schlage als Name BasisPlayer.room vor.

Ihr Spiel ist die musikalische Information, auf die das Player-Modul reagiert. Es erhält diese Information über die gelbe Verbindung vom Listener, der Ihnen zuhört, sich Ihr Spiel merkt und es analysiert. Der Player hat direkten Zugriff auf das Memory (Gedächtnis) des Listeners und auf die Ergebnisse der Analyse, die innerhalb von T² „Evaluation“ genannt wird .

Der Player erfährt also, was der Listener über Ihr Spiel in der letzten Zeit „weiß“. Sie sehen an den weißen Linien, dass dieser Room nur für Midi-Informationen bestimmt ist. Durch Hinzufügen von drei blauen Verbindungen an den Audio-Ausgängen (unter den Midi-Ausgängen) können Sie das System leicht um die Audiofunktion erweitern. Der Übersichtlichkeit wegen lassen wir es aber zunächst bei Midi.

Die Verknüpfung Ihres Spiels mit der Antwort von T² findet in einem **Player-Algorithmus (abgekürzt P.A.)** statt. Hier werden die Regeln ausgewählt und modifiziert, nach denen T² auf Ihr Spiel reagiert.

Der Player kann seine Antworten in Midi-Noten formulieren oder in Samples der Klänge, die das Programm gerade von Ihnen gehört hat. Voraussetzung für die Arbeit mit Samples ist, dass Sie statt einer Midi-Tastatur ein einstimmiges Instrument (Blas-, Streichinstrument, Stimme oder einstimmiges Klavierspiel) sowie ein Mikrofon zur Eingabe benutzen.

In Zukunft wird es viele verschiedene Player-Algorithmen geben, etwa **Values**, das mit den Ergebnissen der Listener-Evaluation frei völlig neue Phrasen erzeugt, einen modulierbaren **Drummer/Sequencer**, der gegebene Sequencerspuren sehr stark variieren kann oder **Cues**, das aus Spannungsverläufen in Ihrem Spiel Melodien mit Crescendi/Decrescendi und Accelerandi/Ritardandi erzeugt. Wer mit Tango 1 vertraut war, wird im Player und seinen Algorithmen vieles wiederfinden, das aus den damaligen „Main Modules“ bekannt ist.

Lines

Der erste, nun fertiggestellte P.A. ist Lines, das aus Ihren letzten Phrasen ein polyphones Gewebe von Stimmen erzeugen kann.

Phrasen sind (nicht nur) für Lines Gruppen von Noten, die zwischen je einer Pause davor und danach gespielt wurden. Sie können Tangos Definition einer Phrase im Listener genauer bestimmen. Für jetzt sollten Sie sich aber mit meinen vor-eingestellten Werten zufrieden geben.

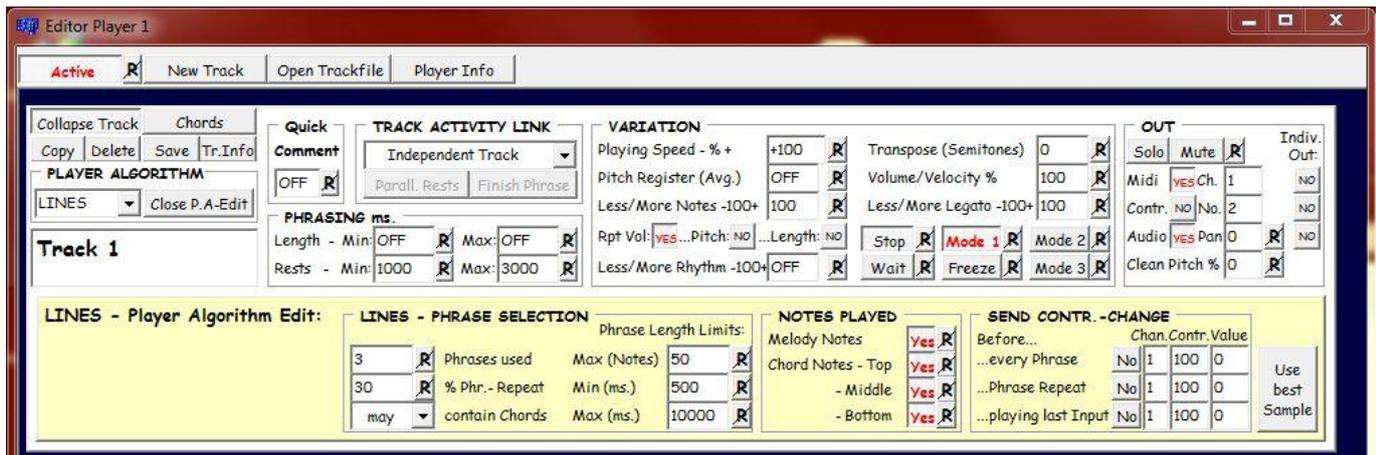
Die grundsätzliche Funktion des Players

Der Player enthält einen oder mehrere (bis zu 200) Tracks, die, gestützt auf die Listener-Daten, gleichzeitig oder im Wechsel Musik erzeugen. Dies kann in unterschiedlichen P.A.s (Player-Algorithmen) geschehen, wobei z.Zt., wie gesagt, als einziger P.A. Lines zur Verfügung steht. Sie werden aber feststellen, dass Lines sehr flexibel reagieren und auch agieren kann.

Jeder Track allein kann einstimmiges oder mehrstimmiges, auch akkordisches Material erzeugen. Es können mehrere Tracks aktiviert werden, sodass das Programm auch selbst Polyphonie und Akkorde erzeugen kann. Einstimmigen Linien können auch Akkorde unterlegt werden. Näheres dazu im Abschnitt über den Button „Chords“ und dem über Player-Chords.

Player Edit

Öffnen Sie im eben erstellten Room BasisPlayer.room den Player-Editor durch Anklicken des Edit-Buttons im Playermodul. Nun sehen Sie den Player Editor mit einem Track.



Ganz oben im Player-Editor finden Sie einige **Basis-Funktionen** wie die Möglichkeit,

- den Player komplett zu **deaktivieren** (korrespondiert mit dem gleichnamigen Button auf dem Playermodul der T²-Hauptseite, der Room-Ansicht),
- einen **neuen Track aufzurufen** oder
- einen **vorher gespeicherten Track zu öffnen** („<Filename>.track“) und
- **Notizen** zur aktuellen Playerkonfiguration festzuhalten.

Track-Darstellung im Player-Editor

Jedes Track-Feld ist in 2 oder mehr farblich unterschiedliche Bereiche unterteilt.

In dem allgemeinen, weißen Bereich oben sind die Parameter angeordnet, mit denen das Spiel eines Tracks **unabhängig von der Wahl des P.A.** eingestellt oder in Echtzeit moduliert werden kann.

Im hellgelben Bereich darunter kann definiert werden, wie der gewählte P.A. arbeiten soll. Dieser Bereich wird deswegen – je nach P.A. – anders aussehen.

Am linken Rand finden Sie zunächst eine Gruppe von Buttons:

Collapse Track bietet die Möglichkeit, den Track übersichtlich und schmal darzustellen, wenn keine Einstellungen vorgenommen werden sollen.



Chords öffnet den Akkord-Editor des Tracks. Es erscheinen in der Voreinstellung 3 neue Stimmen, die mit der Hauptstimme zusammen nach bestimmten Regeln mehrstimmige Akkorde bilden werden. Die Voreinstellung für die Anzahl der Akkordstimmen ist 4, aber das ist zwischen 2 und 20 wählbar. Mehr dazu finden Sie im Abschnitt „Player Chords“. Bei erneutem Klicken auf den Chords-Button werden Sie gefragt, ob Sie die Akkorde für diesen Track ganz abschalten oder nur in die schmalere Übersichtsgrafik wechseln wollen. Im Moment wollen Sie sie ganz abschalten.

Copy erzeugt einen neuen Track mit identischen Einstellungen.

Delete löscht diesen Track.

Save speichert einen einzelnen (nämlich diesen) Track ab, der dann mit „Open Trackfile“ geöffnet und z.B. in einen anderen Player importiert werden kann („<Filename>.track“).

Track Info erlaubt, Notizen zu diesem Track festzuhalten.

Darunter ist der **Player-Algorithmus (P.A.)**, zurzeit gibt es nur Lines, auszuwählen und gleich daneben kann für mehr Übersichtlichkeit der hellgelbe Edit-Bereich des P.A. geschlossen oder geöffnet werden.

Schließlich gibt es die Möglichkeit, dem Track einen neuen **Namen** zu geben.

Die Track Parameter

Wir gehen weiter von links nach rechts im weißen Track-Edit-Feld:

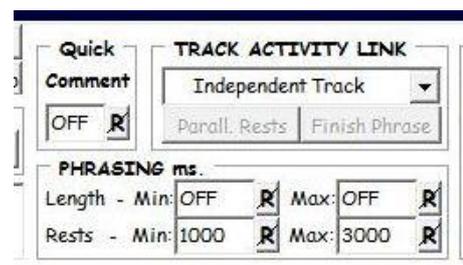
Quick Comment

Diese Funktion erlaubt dem Track eine schnelle und relativ kurze Reaktion auf Ihr Spiel, nachdem Sie eine längere Pause (von mindestens 1,5 Sekunden) gemacht haben. Dieser „Kommentar“ wird nur das Material benutzen, das Sie direkt **nach** dieser Pause gespielt haben und es mehrstimmig beschleunigen, verlangsamen und transponieren.

Die Menge und die Länge von Quick Comment nach Ihren Pausen hängt stark von dem ab, was Sie in dieser letzten Phrase gespielt haben. Zusätzlich können Sie die Menge und die Länge von Q.C. auf zwei Arten bestimmen:

- Durch Einstellen eines Quick Comment Wertes hier im Editor.
- Durch Konfiguration einer Real TimeControl Verbindung, so dass Quick Comment in Echtzeit vom Listener gesteuert wird. Näheres hierzu erfahren Sie weiter unten bei Variation->Playing Speed. Dort gibt es auch ein Beispiel.

Wenn Sie Quick Comment allein hören wollen, um zu sehen, wie die Funktion arbeitet, klicken Sie weiter rechts im Editor auf „Stop“. Der P.A. Lines wird nun nicht mehr arbeiten, Quick Comment, das unabhängig vom P.A. ist, dagegen schon. Nach Pausen wird, je nach dem eingestellten QC-Wert, Quick Comment zunehmen und nach einiger Zeit wieder versiegen. Bis zum nächsten Quick Comment.



Phrasing ms.

Unter der Quick-Comment-Box finden Sie Einstellungen, die für die Länge von Phrasen und die Pausen dazwischen wichtig sind – immer in Bezug auf diesen Track.

Generell ist eine Phrase eine Gruppe von Noten mit einer Pause davor und danach.

Wenn Sie unter Min und Max die gleichen Millisekunden-Werte eingeben, wird der Track Phrasen und Pausen von dieser Länge erzeugen. Ist der Max-Wert größer als Min, wird in den vorgegebenen Freiheiten gewürfelt.

Mit dem Phrasing-Parameter können Sie einen Track so konfigurieren, dass er kürzere oder längere Phrasen bildet als die von Ihnen gespielten, die Lines im Listener-Memory vorfindet. „Off“, das auch anwählbar ist (statt „0“), bedeutet hingegen, dass keine Wünsche geäußert werden und die von Ihnen gespielten Phrasenlängen unverändert so benutzt werden, wie sie im Gedächtnis des Listeners gespeichert sind. Wie Lines Phrasen auswählt und benutzt, wird weiter unten (Lines - Player Algorithm Edit) erklärt.

Track Activity Link

Da Phrasen-Längen und Pausen zwischen Phrasen definiert werden können, ist klar, dass Tracks manchmal spielen und manchmal nicht (nämlich dort, wo sie Pause machen). Dieser Wechsel der Aktivität von Tracks kann bei mehreren Tracks überlappend und zufällig erfolgen, er kann aber auch synchronisiert werden.

Fügen Sie über New Track oder Copy einen neuen Track ein und spielen Sie einige Phrasen von wenigen Sekunden Länge. Beide Spuren spielen und pausieren unabhängig voneinander.

Nun wählen Sie unter Track Activity Link von Spur 2 „**Follows Track 1**“. Beide Tracks werden zusammen spielen und Pause machen. Dabei ist Track 1 Master und Track 2 Slave. Unter dieser Auswahl können Sie zwischen **Parallel Rests** und **Alternating Rests** wählen. Wenn Track 1 gerade spielt, wird Track 2 je nach dieser Einstellung Pause machen oder spielen. Track 1 entscheidet unabhängig über seine Phrasen und Pausen, während Track 2 folgt. Will Track 1 eine Pause beenden, also die nächste Phrase spielen, können Sie mit **Finish Phrase** oder **Cutoff Phrase** festlegen, ob Track 2 seine begonnene Phrase fertig spielen darf oder die Phrase abschneiden muss, die er gerade spielt.

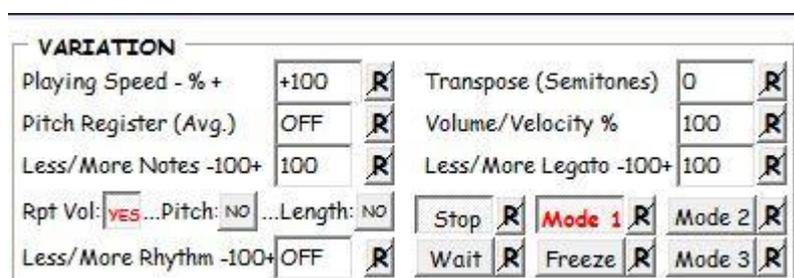
Variation

Hier finden Sie die Track-Parameter, die das Spiel eines P.A. Ihren Bedürfnissen anpassen und auch kurzfristig verändern können.

Playing Speed ist die Geschwindigkeit, mit der der Track spielt. Möglich sind bis zu 1000% sowie negative Werte. Lines spielt bei 100% Ihre Phrasen im Originaltempo ab, bei negativen Werten natürlich rückwärts. Bei 0% herrscht Stillstand.

Pitch Register (Average) definiert eine Midi-Tonhöhe. Das C in der Mitte der Tastatur hat im Midi-Protokoll die Tonhöhe 60 und von da aus entsprechen jeweils +/- 12 Halbtöne einer Oktave nach unten bzw. nach oben. Durch diesen Parameter wird alles, was von diesem Track gespielt wird, so **oktaviert, dass es im Durchschnitt der hier angegebenen Tonhöhe am nächsten kommt**. So ist es möglich, schnell die Oktavlage, das Register eines Tracks – etwa für Bass-Spuren mit dem Wert 48 – zu ändern, und trotzdem die absoluten Tonhöhen wie C, C# beizubehalten. „Off“ bedeutet hier wieder, dass keine Änderung erwünscht ist.

Less/More Notes fügt der Musik, die der Track spielt, Noten hinzu (Werte über 100) oder nimmt Noten weg (unter 100). Weggenommen aus Phrasen werden Noten, indem die Vor-Noten in der Phrase dafür länger gespielt werden. Es entstehen also dabei keine Pausen und die Phrase wird



dadurch nicht kürzer oder länger.

Welche und wie viele Noten geändert werden, wird anhand des eingestellten Wertes vom Track erwürfelt. Kommen Noten hinzu (Werte über 100), werden andere Noten der Phrase verkürzt und dafür **vorher** kurze Noten eingefügt. In der nächsten Zeile kann bestimmt werden, ob diese neuen Noten alle die gleichen oder unterschiedliche („Repeat...“) Tonhöhen, Lautstärken oder Längen wie die gekürzte Urnote danach haben sollen. Wenn nicht, findet bei der Lautstärke (Vol.) ein leichtes Crescendo der neuen Noten bis zur Original-Lautstärke statt, während Tonhöhen und Tonlängen als Variationen erwürfelt werden.

Less/More Rhythm macht den Rhythmus, d.h. die Notenwerte (8tel, 16tel usw.) von Phrasen abwechslungsreicher oder gleichförmiger. Positive Werte verändern die Phrase so, dass die Länge der einzelnen Töne unterschiedlicher wird, während negative Werte zu immer gleichmäßigeren Notenwerten wie durchlaufenden Vierteln, Achteln oder Sechzehnteln führen. OFF heißt wie immer „keine Änderung“. Lines übernimmt bei OFF also den Rhythmus Ihrer Phrasen unverändert, wobei Änderungen, etwa durch den Speed-Parameter oder Less/More Notes natürlich trotzdem möglich sind und erhalten bleiben.

Transpose ändert die Tonhöhe um eine Anzahl von Halbtönen (+/-). Die Arbeitsweise ist anders als bei Pitch Register. Hier wird einfach transponiert, wobei +/- 12 Halbtöne einer Oktave entsprechen. Aus „C#“ hier wird bei der Einstellung -1 „C“.

Volume/Velocity % ändert die Lautstärke (im Midi-Protokoll Velocity – die Geschwindigkeit, mit der eine Taste heruntergedrückt wird) des Tracks relativ zur Original-Lautstärke.

Less/More Legato ändert das Verhältnis von Pausen und Noten. Dabei belässt z.B. Lines die Legato-Qualität Ihrer Original-Phrasen unverändert bei Einstellung 100. Der Wert 200 bedeutet: engstes Legato, also keine Pause zwischen hintereinander liegenden Noten. 1 bedeutet kürzest-mögliches Staccato jeder Note mit darauffolgender Pause bis zur nächsten Note. Auf den Rhythmus, also die Notenanfänge einer Phrase wirkt sich dieser Parameter nicht aus.

Der **Stop/Start**-Button aktiviert/deaktiviert den Player-Algorithmus dieses Tracks. Wie oben schon erwähnt, kann der Track trotz „Stop“ durch Quick Comment noch Noten erzeugen.

Wait/Continue hält den Track an, wobei gerade laufende Noten bis zum „Continue“ weiterklingen.

Freeze bewirkt, dass der Track genau so weiterspielt wie zurzeit. So benutzt Lines dieselbe Phrase weiter, und das gesamte RTC-System des Players (wird im nächsten Abschnitt erklärt) ist blockiert.

Die drei Mode-Buttons schließlich erlauben, **alle Einstellungen** dieses Tracks als eins von drei Presets zu sichern und mit einem Knopfdruck (oder Echtzeitsteuerungs-Befehl) aufzurufen. Zum Sichern des Presets benutzen Sie den denselben Button, während Sie Strg gedrückt halten.

Sobald Sie einen nicht aktiven Mode anwählen, wird der vorher aktive Mode deaktiviert und durch den Angewählten ersetzt. Sie können Modes also nur an-, aber nicht abwählen.

Modes umfassen auch das RTC-System (Real Time Control) aller Parameter, das direkt im Anschluss beschrieben wird.

Ist RTC bei einem Parameter aktiviert, wird jedoch **nicht der Wert** des Parameters im Mode-Preset gespeichert, sondern die **RTC-Parameter, die seine Echtzeitkontrolle ermöglichen**, also der Midikanal und die Controller-Nummer, mit denen er steuerbar ist. Wenn Chord-Parameter im Track aktiv sind, werden dessen Chord Settings wie alle anderen Track-Parameter behandelt. Ausgenommen sind hier „Number of Voices“ und „Maintrack Position in Chord“ sowie alle Parameter der einzelnen Chord-Stimmen. Mehr zum Chord System finden Sie weiter unten.

1. Zwischenspiel: Der Einsatz von Controllern zur Steuerung von Parametern und der Gebrauch von Tables

*Es folgt am Beispiel Playing Speed ein kurzer Exkurs über
Real Time Control (RTC):*

Schon in Tango 1 war es möglich, durch Veränderung im eigenen Spiel Einfluss auf das Spiel Tangos zu nehmen – wie man es von einem improvisierenden Duopartner ja auch erwarten kann.

Ein gegebener Player-Algorithmus verknüpfte schon damals Input und Output, Änderungen in meinem Spiel führten folglich zu Änderungen im Spiel Tangos.

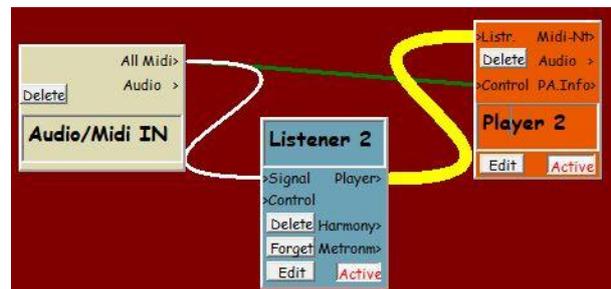
*Das neue System von Midi-Controllern und Tables, in dem Parameter eines Listener-Moduls einen oder mehrere Parameter eines anderen (z.B. Player-Moduls) in Echtzeit verändern können, gibt mir nun darüber hinaus die Möglichkeit, **auf den eigentlichen Reaktions-Algorithmus ständig einzuwirken**, statt ihn nur auszuwählen und vor dem Spielen einmal zu konfigurieren.*

So kann ich während meiner Improvisation tiefer in das antwortende System eingreifen, indem ich noch beim Spielen Einfluss auf die Spielregeln gewinne.

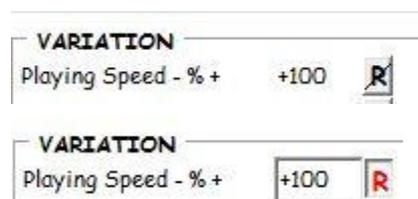
Deshalb ist der Listener so umfangreich geworden. Die Musik wird damit weniger statisch und lässt mehr und längere Entwicklungen und Variationen zu. Wichtig ist, dass dies möglich ist, ohne während eines Konzerts mit der Maus am Rechner zu hantieren, einfach, indem ich bestimmte Eigenschaften meiner Musik bestimmten Eigenschaften von Tangos Reaktionen zuordne.

Für unser Beispiel werden wir die Midi-Controller direkt vom Modulationsrad des Einspielkeyboards beziehen, da die Funktionen des Listeners, die das normalerweise übernehmen würden, erst weiter unten beschrieben werden. Sorgen Sie bitte dafür, dass das Modulationsrad des Einspielkeyboards den Controller 1 auf dem Midikanal 1 sendet.

Ziehen Sie in unserem BasisPlayer.room eine Linie von „All Midi“ des In-Moduls in den „Control“-Eingang des Players und lassen Sie dort den Mausknopf los. Es macht nichts, wenn Sie dafür über den Listener hinweg ziehen müssen. Sie sollten nun eine grüne Verbindung der beiden Module sehen.



Klicken Sie im Player auf den Edit-Button, damit der Editor wieder in den Vordergrund rückt.



Rechts neben den Parametern im Player Editor finden Sie meist einen Button mit einem durchgestrichen R. Er dient zum Aktivieren des Real Time Control -Systems des jeweiligen Parameters. Wenn Sie den Button anklicken, passieren 2 Dinge:

1. *Real Time Control* wird für diesen Parameter aktiviert, der Parameter wird also von außen steuerbar und der „R“-Button sieht jetzt so aus:

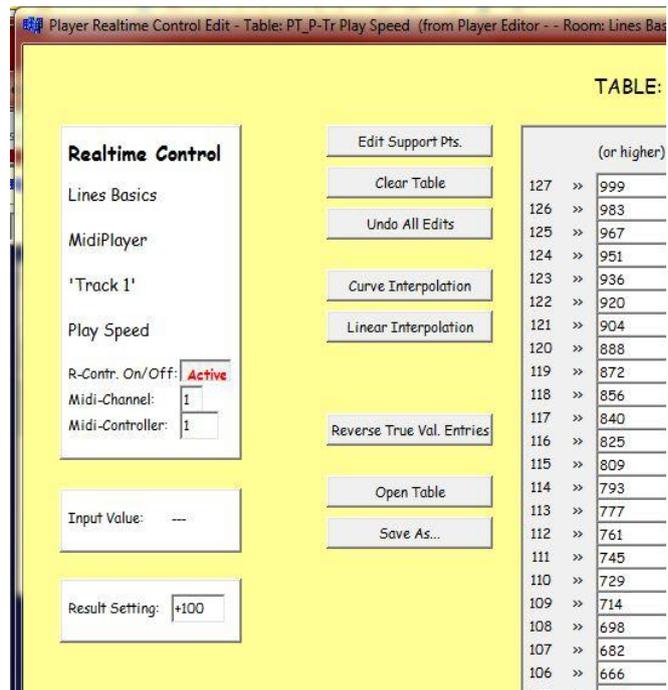
2. Der Editor **Real Time Control Edit** für den betreffenden Parameter öffnet sich. In diesem Dialog finden Sie in der mittleren und der rechten Spalte eine Tabelle, genannt „Table“ sowie die dazugehörigen Grafiken und Edit-Buttons. Wie und warum Tables arbeiten und wie der **Table-Editor** genau funktioniert, erkläre ich direkt im Anschluss.

In der linken Spalte finden Sie Angaben zu Room, Player, der Spur und zum Parameter in dieser Spur, um die es z.Zt. geht (hier *Playing Speed*).

Weiter erfahren Sie hier, ob *Real Time Control* aktiv ist und über

welchen Controller und welchem Midikanal der Parameter angesteuert werden kann. Der „Active“-Button zeigt immer den gleichen Aktivierungs-Zustand an wie der *Real Time*-Button („R“) neben dem Parameter (hier *Playing Speed*) im *Player-Editor*.

Die unteren beiden Felder zeigen den Wert, der den Player über die grüne Verbindung von außen erreicht (meist liegt der zwischen 0 und 127 – *Input Value*) und (ganz unten, *Result Setting*) den Wert, der aus der Skalierung über den *Table* rechts resultiert.



Jetzt können Sie die Geschwindigkeit, mit der der Player Ihre Phrasen wiedergibt, mit dem Modulationsrad steuern. Der Bereich liegt zwischen dem 10-fachen Tempo vorwärts und rückwärts. Verfolgen können Sie diese Steuerung auf der Edit-Seite des Players im *Playing Speed*-Feld und in der *RTC-Edit*-Seite unter *Input Value* bzw. *Result Setting*.

Steuerungen dieser Art werden Sie in vielen Beispielen zum Player vorfinden, an denen Sie Konfiguration, Funktionsweise und Wirkungen ausprobieren können. Allerdings wird die Quelle, wie bereits gesagt, meist nicht ein außerhalb des Programms gelegenes Modulationsrad sein, sondern oft ein *Listener Parameter*, der einen bestimmten Aspekt Ihres Spiels beschreibt.

Wenn Sie sich in der *Room*-Ansicht befinden, sind die für *Real Time Control* konfigurierten Parameter als *Tool-Tipp* sichtbar, wenn Sie die Maus über den *Control-Eingang* des *Player-Moduls* bewegen.

Der Gebrauch von Tables

Ein wichtiges Hilfsmittel, um solche Steuerungsfunktionen zu ermöglichen sind *Tables*.

Technisch gibt das Modulationsrad Zahlenwerte im Wertebereich zwischen 0 und 127 aus, der für den Parameter *Tempo* (gemessen in Prozent der Originalgeschwindigkeit – vorwärts und rückwärts) nicht besonders nützlich ist und deshalb mit Hilfe des *Tables* umgerechnet werden kann.

Klicken Sie, wenn nötig noch zweimal auf den R-Button neben PlayingSpeed, bis Sie den gelben RTC-Editor mit dem Table des Speed-Parameters wieder sehen.

The screenshot shows the 'Player Real Time Control Edit' window. On the left, there are controls for 'Real Time Control' including 'ROOM 1', 'Player 1', and 'Track 1'. Below these are settings for 'Play Speed', 'R-Contr. On/Off' (set to ON), 'Midi-Channel' (1), and 'Midi-Controller' (1). There are also input and result setting fields. The central 'TABLE' section contains a list of input values (127 to 95) and their corresponding output values (999 to 492). To the right, there are two graphs: the top one shows a linear relationship between input and output values, and the bottom one shows a non-linear relationship with multiple lines representing different speed settings.

Der Table-Editor

In der Grafik rechts unten im Table-Edit-Fenster sehen Sie, dass Werte von 0 bis 127, wie sie vom Modulationsrad (linke Seite) kommen, rechts in Werte von -999 bis +999 umgewandelt werden. Darüber finden Sie dieselbe Umrechnung dargestellt als X/Y-Kurve (die waagerechte X-Achse beschreibt dabei die skalierten Werte) und links schließlich sind die Zahlenzuordnungen editierbar im Klartext dargestellt. Die Werte in der linken Spalte kommen vom Modulationsrad („IN“), rechts daneben stehen die Werte nach der Konvertierung/Skalierung („OUT“).

„Scaled“ und „True“ Values

In der wirklichen Welt haben Parameter eben die Wertebereiche, die sie haben – Lautstärken liegen in westlicher Musik zwischen „ppp“ und „fff“ oder manchmal „ffff“, Midi-Modulationsräder liegen zwischen 0 und 127 und Abspielgeschwindigkeiten zwischen -999 und +999 Prozent.

Da viele dieser Parameter, etwa die Länge von Noten (10 bis 10.000 Millisekunden) und Intervallen (die Zahl 12, eine Oktave also, ist in Melodien schon ein recht großer Wert) in völlig verschiedenen Wertebereichen laufen und daher als Rohwerte nicht kompatibel sind,

dienen Tables als Mittel, alle diese Parameter zu vereinheitlichen, um einen Parameter mit einem anderen modulieren zu können.

Tables sind Listen, mit denen durch die Umrechnung auf einen skalierten „Standardparameter“, ein einheitlicher Maßstab definiert werden kann.

Für Tango² ist ein skaliertes Wert einer, wie er vom Midi-Modulationsrad kommt. Null ist „nichts“, 32 ist „niedrig“ und 80 bedeutet „naja, schon höher als die Mitte (64), aber noch nicht richtig hoch (daher „highish“) und 127 ist der höchste Wert. Die umgangssprachlichen Beschreibungen der Werthöhe sind neben den numerischen Feldern im Table-Editor aufgeführt.

Editieren von Zahlenfeldern

Überall im Programm können Zahlen wie gewohnt nach dem Anklicken durch Eintippen angegeben werden, man kann aber auch mit der Maus nach rechts oder nach oben ziehen um sie zu vergrößern bzw. nach links oder nach unten zum Verkleinern der Werte.

Edit-Funktionen des Table-Editors:

Clear Table

Löscht alle Werte, außer dem oberen (+999) und dem unteren (-999). Diese beiden Felder bleiben natürlich editierbar, müssen aber irgendeinen Wert haben. Klicken Sie auf Clear Table und schreiben Sie in das oberste Feld (rechts neben der 127) statt 999 die Zahl 300. Nun scrollen Sie im Table nach unten und geben Sie neben der 0 statt -999 (+)20 ein. Außerdem geben Sie rechts neben der Zahl 96 die Zahl 80 ein. Bei dem Punkt 96 >> 80 finden Sie in der Grafik rechts oben einen roten Kreis, der ihn als Stützstelle markiert. Klicken Sie auf den Button

Linear Interpolation

Nun wird eine verbindende Linie generiert, die bis zum Punkt 96 >> 80 recht flach verläuft, um dann steil anzusteigen. Wenn Sie jetzt das Modulationsrad bewegen und dem Player zuhören, merken Sie, dass die Abspielgeschwindigkeit sich in den unteren drei Vierteln des Bereiches nicht sehr verändert, um dann recht schnell auf 300 % anzusteigen. Rückwärts wird nichts mehr abgespielt. Klicken Sie auf

Edit Support Points

Jetzt sehen Sie wieder den schon bekannten Punkt 96 - 80. Ändern Sie diesen Wert auf (z.B.)149 und geben Sie zusätzlich unten beim Feld Nummer 64 („Center“) den Wert 82 ein. Anschließend klicken Sie auf

Curve Interpolation, um eine Kurve ohne die Kanten der linearen Interpolation zu erhalten. Diese Funktion kann mit bis zu 2 Stützstellen arbeiten und sagt Ihnen, wenn sie bestimmte von Ihnen gewünschte Stützstellen nicht erreichen kann. Sie können auch zwischen beiden Interpolationsarten wechseln.

Undo All Edits stellt den Urzustand wieder her, wie er beim Öffnen des Tables bestand. Es gibt kein „Undo“-Undo.

Wenn ein Table einen skalierten „0 bis 127“- Wert in einen „true“-Wert der wirklichen Welt (wie z.B. hier in die Abspielgeschwindigkeit) umrechnet, dann sehen Sie links im Table-Edit-

Scroller die „0 bis 127“- Werte und rechts die der wirklichen Welt. Der Informationsfluss ist, wie überall im Programm, immer von links nach rechts.

Wo das sinnvoll ist, können Sie, etwa im Modifier, mit **Switch Conversion Mode** manuell in einen entgegengesetzten Modus wechseln. In der Liste stehen dann links die veränderlichen Werte (*true*) und rechts die skalierten. Außerdem kehrt sich die Grafik rechts unten mit der Konversionsrichtung um, während die Grafik rechts oben unverändert bleibt. Wenn diese Operation nicht sinnvoll ist, finden Sie den entsprechenden Knopf auch nicht vor.

Mit **Reverse True Val. Entries** kann man den Table umkehren, indem man die niedrigsten und höchsten *true*-Werte vertikal vertauscht .

Open und **Save** bieten die nötigen Speicher- und Lade-Operationen für Tables.

Jeder RTC-modulierbare Parameter hat seinen eigenen Table.

Es gibt drei verschiedene Orte, an denen Tables aufbewahrt werden:

- **Direkt im Modul:** Der Table des Parameters „Playing Speed“ im Modul Player befindet sich bereits im Arbeitsspeicher und wird, ggfs. in editierter Form mit dem Modul und allen anderen Tables des Moduls gespeichert, wenn das Modul als Teil eines Rooms gespeichert wird. Sie brauchen sich um das Sichern geänderter Tables also nicht zu kümmern, wenn Sie einen Room speichern.
- **Im Ordner „Tables“**, der sich auf derselben Ebene befindet wie T^2 selbst: Dieser Ordner wird beim Programmstart automatisch komplett in den Arbeitsspeicher kopiert. Hier werden die Tables bereitgehalten, die immer in das Modul geladen werden, wenn man ein Modul über das Modules-Menü von der T^2 -Hauptseite, der Room-Ansicht aufruft – hier liegen also die Default-Tables. Ein editierter Table muss nur dann im Ordner „Tables“ abgespeichert werden, wenn man will, dass diese editierte Version immer wieder als Default-Table für einen bestimmten Parameter mit einem Modul zusammen vom T^2 -Desktop aufgerufen wird. Sonst reicht es, den editierten Table mit dem Modul im Room abzuspeichern, was, wie bereits gesagt, automatisch geschieht. Tables sind eindeutig durch eine Kombination aus Buchstaben und Ziffern gekennzeichnet (beginnend mit „PT...“ für Parameter-Table). Die Namensgebung ist nach der eindeutigen Kennzeichnung frei wählbar.
- **Der Ordner „OriginalTablesProtected“** (er liegt selbst im Ordner „Tables“) ist schreibgeschützt und enthält die Tables, wie sie bei der Auslieferung des Programms konfiguriert waren. Praktisch ein letztes Backup, um sicherzustellen, dass jedes Modul immer den richtigen Table für den richtigen Parameter findet, denn sonst funktioniert das System nicht. Wenn Sie einen benötigten Table versehentlich aus dem Tables-Ordner löschen, sucht T^2 automatisch hier nach dem richtigen Table.

Weitere Steuerungs-Funktionen

Doppelklick Funktion

Wenn Sie irgendeinen Midi-Controller, z.B. ein Sustain- (Halte-) Pedal ähnlich wie eine Maus in schneller Folge zweimal betätigen und wenn Sie eine „Suite“ von mehreren Rooms konfiguriert haben, wird T² weitergehen zum nächsten Room,. Dieses ist eine wichtige Funktion für Konzerte, um nicht am Computer hantieren zu müssen, wenn man mit Tango live spielt.

Pitch Switches

*ermöglichen das Schalten von RTC- Funktionen durch Spielen einer bestimmten Tonhöhe bzw. Tonhöhenzone bei gleichzeitigem Betätigen von Control 64 (z.B. ein Sustain- pedal). Das funktioniert mit Midi-Instrumenten und über Mikrofon und Audio To Midi. Dazu finden Sie im Ordner TechnicalDemos einen Beispielroom (“Pitchswitch.room”). **Wie Sie Pitch Switches konfigurieren, ist in der Info-Box von Pitchswitch.room genau erklärt.***

*Auch diese Funktion ist wichtig für Konzerte. Die Grundidee ist wieder, T² (sprich Tastatur und Maus) nicht berühren zu müssen und viel unauffälliger mit nur **einem** Pedal oder anderem Midi-Schalter zu arbeiten. Ich benutze zu diesem Zweck z.B. einen kleinen Knopf an der Posaune.*

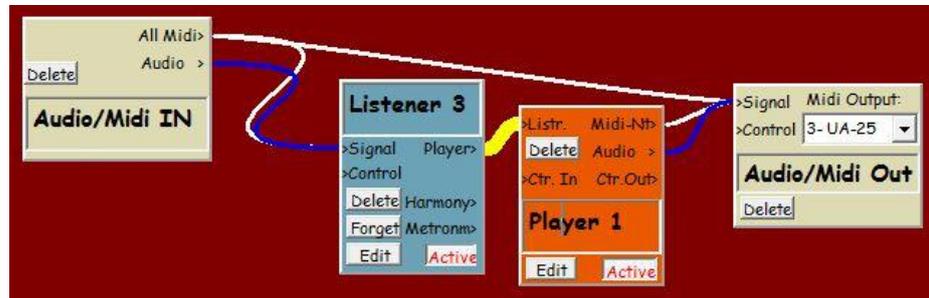
Sonst schaltet und klickt man zu viel öffentlich herum, lenkt das Publikum vom Zuhören und sich selbst vom Spielen seines Instrumentes ab. Mit den Pitch-Switches lassen sich kontrastierende Sub-Rooms oder harmonische /rhythmische Funktionen kontrollieren sowie einzelne Module nach „off“ oder „through“ schalten.

Hier endet die Beschreibung des Real Time Control Systems RTC (1.Zwischenspiel).

2. Zwischenspiel: Der Player im Audiobetrieb

Vorbereitung von BasisPlayer.room für den Audiobetrieb

Ziehen Sie eine Verbindung vom Audioausgang des In-Moduls zum Listener-Signaleingang und eine vom Audioausgang des Players zum



Signaleingang des Out-Moduls und singen Sie etwas ins Mikrofon. Nun sollten Sie Midi und Audio unisono vom Player gespielt hören, wenn Sie das Mikrofon an den linken Mikrofon-Eingang Ihrer Audio-Hardware angeschlossen haben. (Löschen können Sie bestehende Verbindungen, indem Sie sie mit gedrückter Strg-Taste nochmals ziehen.)

Wenn es nicht funktioniert

- Kommen die Mikrosignale in T² an? Ist das Mikrofon richtig angesteuert? Sie sehen das Signal am Audio-Ausgang des In-Moduls. Clip bedeutet Übersteuerung.
- Ist die Audioverbindung zwischen Ihrer Audio-Hardware und Ihrem Abhörsystem in Ordnung?
- Stimmen die blauen Verbindungen mit obiger Grafik überein?

Allgemeines zur Behandlung von Audiosignalen in T²:

Audiosignale sind, genau wie Midisignale für T² intern als einzelne Noten repräsentiert. Die einzelnen Noten werden von Tangos Audio To Midi Converter (A2M) aus einem Audiostream herausgetrennt, in Hundertstelsekunden-Abständen lautstärke- und tonhöhenmäßig beschrieben und schließlich im Gedächtnis des Listeners zusammen mit ihrer Beschreibung separat, d.h. jede Note für sich, gespeichert.

Das Audio To Midi-Modul kann separat aufgerufen werden, es ist aber auch in den Listener integriert und muss deshalb nicht eigens im Room erscheinen. Es reicht eine (blaue) Audioverbindung vom Audioausgang des In-Moduls zum Signal-Eingang des Listeners.

Audio To Midi arbeitet nur mit einstimmigen Signalen, wie sie von einem Bläser, Sänger oder einstimmig gespielten Klavier erklingen.

Diese Informationen machen es dem Player möglich, zuvor gehörtes Audiomaterial für seine musikalischen Antworten zu benutzen, indem er es umformt, Noten umstellt, zu Akkorden zusammensetzt oder durch andere Module verändern lässt. T² kann also nicht nur vorproduzierte Synth- oder Sample-Sounds benutzen, sondern benutzt, wenn Sie das wünschen, Ihren eigenen Klang um Ihnen zu antworten. Natürlich kann der Player seine Antworten auch bei Ihren Audiosignalen wie gewohnt in der „Sprache Midi“ abfassen oder Midi- und Audiosounds kombinieren.

Da Tangos A2M, wie gesagt, ausschließlich einstimmiges Material verarbeitet, sind Überlappungen von Noten, wie sie z.B. bei Klavier-Legato und weiterklingenden

Gitarrensaiten auftreten können, ebenso wie dicker Hall bzw. Delays störend für das Tracking. Ideal sind trockene Bläser- und Vocal-Signale. Auch bei Gitarre würde ich immer eine Midi-Lösung bevorzugen.

Gute Aussteuerung des Audiomaterials, d.h. möglichst hoch ohne zu übersteuern, verbessert das Tracking. Kontrollieren können Sie das am Audioausgang des In-Moduls.

*Andererseits sollten Sie den **Output von Tango²** so leise wie möglich hören, so dass Sie zwar einerseits noch auf das Programm reagieren können, es aber möglichst über die Lautsprecher und das Mikrofon nicht zu Feedback-Artefakten kommt. Feedbackschleifen können eine sehr interessante Anwendung des Programms sein, sie sollten aber programmintern und nicht über Mikrofon und Lautsprecher realisiert werden.*

Es wird nur der linke der beiden Stereokanäle analysiert.

Jede Audio-Note wird in A2M midimäßig zunächst mit Note-On- und Note-Off-Midimessages in ihrer Lautstärke (Velocity) und Tonhöhe (Pitch) repräsentiert.

Im weiteren Verlauf (nach dem Note-On und vor dem Note-Off) wird die Lautstärke mit Controller 2 (häufig als „Breathcontrol“ bezeichnet) und der Tonhöhenverlauf mit Pitchbend weiter beschrieben.

Die Tonhöhen- und Lautstärkebeschreibung erfolgt im Abstand von 1/100 Sekunde und nur dann, wenn sich etwas geändert hat und wird zusammen mit den Samples Ihrer Noten im Listener gespeichert.

Der Listener erfährt von Audio-Ereignissen jeweils ca. 0,37 Sekunden nachdem Sie sie gespielt haben. Dieser Wert kann bei Ihnen aufgrund der möglicherweise anderen Audiolatenz Ihrer Hardware geringfügig abweichen, aber der größte Teil des Delays hat mit der Arbeitsweise meines Audio to Midi-Moduls zu tun, ist daher technisch bedingt und nicht abschaltbar.

Für T² ist das ausreichend früh und ermöglicht eine große Genauigkeit im Tracking.

Die Pitchbend-Range ist von mir voreingestellt auf +/- 3 Halbtöne. Der Wert kann von Ihnen in den „Global Audio Settings“ im Extras-Menü verändert werden.

Alle Glissandi im Audiomaterial, die sich mehr als drei Halbtöne von der Originaltonhöhe entfernen, werden bei dieser Einstellung also nicht mehr beschrieben. Sollen Midi-Tonerzeuger mit diesen Pitchbend-Daten gesteuert werden, sollte hier auch dieselbe Pitchbend-Range eingestellt werden, damit das Ergebnis genauso klingt wie das Audio-Original.

*Die Audio-Erkennung sucht nach verwertbaren **Tonhöhen**. Wenn Sie daher singen und dabei Texte benutzen, werden Sie von T² hauptsächlich die Vokale in Ihrem Gesang hören, denn nur diese enthalten erkennbare Tonhöhen.*

Soviel zunächst zum Audiobetrieb von T². Ende des 2. Zwischenspiels.

Diese und weitere Informationen hierzu finden Sie auch in der Beschreibung des Audio To Midi-Moduls und des Listeners.

Nun zurück zu den Parametern des Player-Editors:

Player-Out

Hier wird festgelegt, welche Daten (Audio, Midi, Pitchbend und Controller) der Track sendet, welchen Midikanal oder –Controller er benutzt und ob das über den Midi-Nt> oder einen Einzelausgang des Players geschehen soll.

OUT			Indiv. Out:
Solo	Mute	<input checked="" type="checkbox"/>	
Midi	yes Ch.	<input type="text" value="1"/>	<input type="checkbox"/>
Pb/Ct.	NO No.	<input type="text" value="2"/>	<input type="checkbox"/>
Audio	yes Pan	<input type="text" value="0"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Auto Tune %		<input type="text" value="0"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Solo und **Mute** bringen diesen (Mute) oder alle Tracks außer diesem (Solo) zum Schweigen. Mute ist auch über Real Time Control steuerbar, Solo wird nur während der Player-Konfiguration gebraucht, daher hier kein R-Button.

In der **Midi**-Zeile wird entschieden, ob die **Noten** des Tracks als Midi-Daten ausgegeben werden, über welchen Midi-Kanal und ob dazu ein **Einzelausgang** (Indiv. Out) oder der allgemeine „Midi-

Nt.“-Ausgang des Players benutzt werden soll. Einzelausgänge können nützlich sein, wenn beispielsweise die Noten nur eines Tracks des Players gesondert durch einen Modifier oder ein anderes Modul weiterverarbeitet werden sollen.

Wenn durch Klicken des entsprechenden Buttons unter Individ(idual) Out(puts) Einzelausgänge konfiguriert werden, erscheint das zugehörige Signal nicht mehr im „Midi-Nt.“-Ausgang des Players. Dafür wird der Einzelausgang in der Room-Ansicht unten am Player-Symbol angehängt. Die Verdrahtung funktioniert wie von anderen Ausgängen gewohnt.



Pb/Ct (Pitchbend/Controller) bezieht sich auf die Möglichkeit, eingespielte Audionoten nicht nur am Notenanfang durch Tonhöhe und Lautstärke, sondern auch in ihrem weiteren Verlauf durch Pitchbend und Volume-Controller zu beschreiben. Voraussetzung dafür ist, dass der Listener Audiomaterial erhalten hat, das Sie also ein Mikrofon für Ihr Spiel benutzen. Diese Audiodaten werden vom Listener, genauer: vom Listener-internen Audio to Midi-Konverter zeitsynchron mit den entsprechenden Midi-Informationen über Tonhöhen- und Lautstärkeverlauf jeder Note unterlegt – in einer Auflösung von Hundertstel-Sekunden. Diese Informationen können nun zusammen mit den Midi-Noten vom Track gesendet werden. Pitchbend ist als Format für die Tonhöhenbeschreibung vorgegeben. Mit dem „Pb/Ct“-Button werden beide Daten-Ströme (Pitchbend und Volume-Controller) an- und ausgeschaltet.

So ist es möglich, feine Tonhöhen- und Lautstärken-Verzierungen wie z.B. Vibrato oder Crescendi, die Sie im Verlauf einer Audionote gespielt haben, zur Echtzeitsteuerung eines Midi-Klanges zu benutzen und diesen damit so lebendig zu machen wie das von Ihnen eingespielte Audiosignal.

Auch Merkwürdigkeiten wie Crescendi auf einzelnen Klaviernoten oder ein feines Bläservibrato vom Cembalo sind mit dieser Funktion möglich. Dazu muss der entsprechende Klang in Ihrem Midi-Tonerzeuger natürlich diesen Controllern „zuhören“ können.

Die **Controller-Nummer** für die Midi-Lautstärke ist wählbar und rechts kann wieder ein Einzelausgang für diese Daten konfiguriert werden. Wenn kein Einzelausgang konfiguriert ist, erscheinen diese Daten am „Midi-Nt.“-Ausgang des Playermoduls, da sie zu den Noten gehören. Einzelausgänge ermöglichen eine separate Ausgabe von Noten einerseits und den zugehörigen Pitchbend/Controller-Daten andererseits.

Ein Ein Midi-Tipp: Die Pitchbend-Range, mit der T² Audionoten analysiert, stellen Sie in den „Global Audio Settings“ im Extras-Menü ein. Sie sollte mit der Ihres gewählten Synth-Sounds übereinstimmen. Auch sollte der Sound die Lautstärke nicht von der Midi-Velocity steuern lassen, sondern seine Lautstärkesteuerung hauptsächlich aus dem Controller-Strom beziehen. Mehr dazu im Kapitel über Audio To Midi.

Audio

Wenn Sie über ein Mikrofon ein monophones Audiosignal eingespielt haben, kann der Track auch direkt die Klänge dieses Audiosignals für seinen Output benutzen. Diese Möglichkeit wird in den beiden unteren Zeilen des Out-Bereichs konfiguriert.

Pan bestimmt für das Audiosignal die Position im Rechts-Links-Panorama.

Auto Tune % kann Tonhöenschwankungen Ihrer Noten ausgleichen, sodass bei 100% alle Noten hart tonhöhenkorrigiert erklingen. 0% lässt sie unverändert. Und ganz rechts finden Sie den Einzelausgang für Audio-Signale.

Wenn sie nur Midi-Noten und kein Audiosignal eingespielt haben, ist der Audiobereich ebenso wie die oben erwähnten Midi-Controller für Player-Noten naturgemäß nicht nutzbar.

Sollten Sie direkt unter dem weißen Track-Editor keinen hellgelben Bereich mit der Überschrift

Lines – Player Algorithm Edit

finden, klicken Sie bitte auf den Button Open P.A.-Edit.

Hier werden die Parameter eingestellt, die nur für den jeweils angewählten Player Algorithmus (P.A.) von Bedeutung sind. Andere P.A.s haben andere Parameter, aber wie gesagt existieren sie in dieser Version (1.8) noch nicht.

LINES - PHRASE SELECTION		Phrase Length Limits:	
3	Phrases used	50	Max (Notes)
30	% Phr.- Repeat	500	Min (ms.)
may	contain Chords	10000	Max (ms.)

NOTES PLAYED	
Melody Notes	Yes
Chord Notes - Top	Yes
- Middle	Yes
- Bottom	Yes

SEND PLAYER ALGOR. INFO	
Before...	Chan. Contr. Value
...every Phrase	No 1 100 64
...Phrase Repeat	No 1 100 64
...playing last Input	No 1 100 64

Für Lines sind das folgende Parameter:

Phrase Selection

Hier entscheiden Sie, wie Lines aus den Phrasen, die das Modul im Memory findet, die als nächste zu spielende Phrase auswählt.

Generell werden nur die letzten von Ihnen gespielten Phrasen berücksichtigt.

Phrases used

Der Wert „3“ bedeutet hier beispielsweise, dass die letzten 3 von Ihnen gespielten Phrasen benutzt werden können. Welche Phrase dann tatsächlich benutzt wird, entscheidet der Zufall, der jedoch durch die folgenden Parameter eingeschränkt werden kann:

% Phr.-Repeat gibt die Chance in Prozent an, dass die zuletzt von Lines ausgewählte und gespielte Phrase wiederholt wird. Wenn Sie in der Zeile darüber nur die allerletzte Phrase („1 Phrase used“) erlaubt haben, ist dieser Wert natürlich bedeutungslos. Dieser Parameter ermöglicht Ihnen, einen größeren motivischen Zusammenhang in der Musik eines Tracks zu erhalten.

Ihre Input-Phrasen können monophon gewesen sein oder Akkorde enthalten haben:

Hier stellen Sie ein, ob von Lines ausgewählte Phrasen Akkorde enthalten müssen oder es nicht dürfen, oder ob Ihnen das egal ist: Daher sind die Optionen „must“, „must not“ oder „may contain Chords“.

Längen-Eigenschaften von auswählbaren Phrasen werden definiert, indem man eine maximale Anzahl von Noten oder eine maximale bzw. minimale Anzahl von Millisekunden angibt. Phrasen, die mindestens einer dieser Anforderungen nicht genügen, werden von Lines nicht benutzt.

Ist eine Phrase nach diesen Regeln einmal ausgewählt, entscheiden Sie unter

Notes Played,

welche Noten der ausgewählten Phrase tatsächlich gespielt werden sollen:

Melody Notes sind **nicht** Teil von Akkorden gewesen. Akkordnoten werden unterschieden nach

Top (oberste Note),

Bottom (unterste Note) und

Middle (alle anderen Noten).

Haben sie z.B. Melody Notes und Bottom-Chordnotes angewählt, werden alle Noten gespielt, die nicht Teil eines Akkords waren, und von Akkorden erklingt nur die unterste, also die Bass-Note.

Einen Akkord hört der Listener von T^2 , wenn mindestens 2 Noten im zeitlichen Abstand von weniger als einer bestimmten Anzahl von Millisekunden gespielt werden. Wie viele Millisekunden die Grenze bilden, definieren Sie übrigens in den Listener Settings unter „Max Delta-Time between Chord-Notes“. Näheres hierzu finden Sie unter Chord Activity, direkt vor dem Abschnitt über die Special Parameters des Listeners.

Send Player Algor(ithm) Info

Lines kann andere Module oder (in einer Feedback-Schleife) „sich selbst“ informieren, wenn es im Begriff ist eine weitere Phrase zu spielen, und zwar

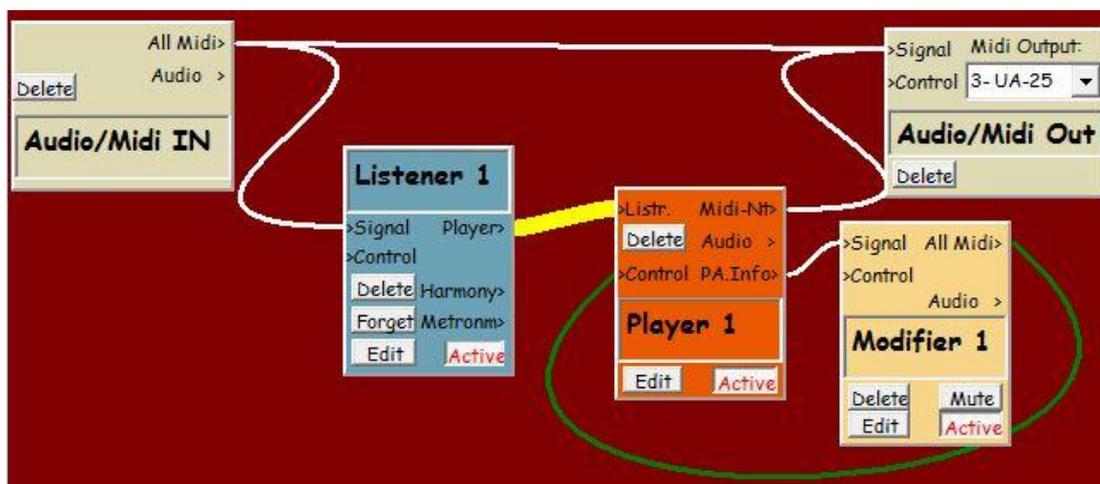
before every Phrase (vor jeder Phrase),

before Phrase Repeat (vor dem Wiederholen einer Phrase) und

before playing last Input (bevor die letzte von Ihnen gespielte Phrase von Lines benutzt wird). Hierzu können rechts die Kanäle, Controller und Werte definiert werden, die weitergegeben werden soll. Controller –Nummern können hier nur von 100 aufwärts gewählt werden, damit sich diese Controller nicht mit denen stören, die Midinoten beschreiben.

Diese Controller erscheinen daher in der Room-Ansicht des Players immer am PA.Info> Ausgang und nicht im Midi-Nt> Ausgang und auch nicht in möglicherweise konfigurierten Pitchbend/Controller-Einzelausgängen, sollten Sie diese aktiviert haben.

Ein Beispiel für diese Funktion ist die Konfiguration eines „Lines-Transpose-Modifiers“. Benutzen Sie wieder BasisPlayer.room als Ausgangspunkt, öffnen Sie den Player-Editor und klicken Sie auf den Button rechts neben „...every Phrase“ im P.A. Edit-Bereich. Wenn Lines gerade eine Phrase spielen will, sendet es ab jetzt immer die angegebene Control-Message (Wert 64 auf Controller 100, Midikanal 1) vom PA. Info-Ausgang. Nun rufen Sie in der Room-Ansicht einen Modifier auf (Menü Modules > Modifier), setzen ihn rechts unter den Player und verbinden Sie den Ausgang „PA. Info>“ mit dem Eingang „>Signal“ des Modifiers. Nun ziehen Sie eine Verbindung vom Ausgang „All Midi>“ des Modifiers nach „>Control“ des Players. Ihr Room sollte nun ungefähr so aussehen:



Öffnen Sie im Modifier den Editor und suchen Sie dort **auf der rechten Seite** (links kommt sie auch vor, aber das interessiert z.Zt. nicht) die Zeile „Velocity/Contr. Value (0...127)“.

Nun klicken Sie auf den Pfeil rechts davon und suchen die Zeile rd offst (random offset – Zufalls-Abweichungen). Rechts von „Range“ geben Sie +2 und links davon -2 ein. Wir wollen erreichen, dass Lines jede Phrase zufallsgesteuert zwischen 2 Quinten aufwärts und abwärts transponiert. Es gibt also 5 mögliche Werte: -2, -1, 0, 1 und 2. Schließen Sie nun den Editor des Modifiers wieder.

Den Modifier erreicht immer derselbe Wert, nämlich 64 mit der Bedeutung „Jetzt fängt eine neue Phrase an.“, und er (der Modifier) produziert Offsets (Abweichungen) vom Wert 64. Der Modifier ist so konfiguriert, dass er den Wert der Message auf einen von z.B. fünf möglichen Werten (64 und die 2 nächsten darüber und darunter, also 62 bis 66) ändert und das Resultat zurück an Lines schickt.

Jetzt müssen Sie dem Player noch beibringen, diese Werte 62 bis 66 richtig zu deuten, nämlich als Transposition von -2 bis +2 Quinten. Dazu öffnen Sie nochmals den Player Editor. Suchen Sie das Feld „Transpose (Semitones)“, klicken Sie auf das durchgestrichene R rechts daneben und sehen anschließend den zugehörigen Table, die Umrechnungstabelle für Transpose von Track 1 des Players.

Zunächst leeren Sie den Mittelbereich des Tables, indem Sie Clear Table anklicken. Sie wissen, dass Sie nur die Input-Werte von 62 bis 66 interessieren, die vom Modifier kommen können. Für diese Felder müssen Sie Werte in den Table eingeben, wobei Sie jetzt schon für 64 den Wert 0 eingeben können – „keine Transposition“.

Sie wissen ferner, dass eine Quint aus 7 Halbtönen besteht, dass für eine Transposition von 2 Quinten demnach um + oder - 14 Halbtöne transponiert werden muss. Da Sie Transpositionen von über einer Oktave (12 Halbtöne) vermeiden wollen, oktavierem Sie +14 nach unten ($14 - 12 = 2$) und -14 nach oben ($-14 + 12 = -2$). Sie brauchen also im Table für 62 „-2“, für 63 „-7“, 64 bekommt die „0“, 65 die „+7“ und 66 wird in „+2“ konvertiert. Nun können Sie noch die restlichen Felder des Tables mit Linear Interpolation füllen, nur, damit sie nicht undefiniert sind und erhalten dieses Bild:

Zum Schluss müssen Sie Lines noch mit dem Controller bekanntmachen, der von Player Algorithm Info gesendet wird. Dazu stellen Sie links im RTC-Editor, unter „Real Time Control“ den Wert hinter dem Wort Midi-Controller auf 100. Lines spielt nun fast jede Phrase in einer anderen Tonart und diese Tonarten befinden sich in einer nahen Quintverwandtschaft. Den Lines-Transpose-Modifier finden Sie in vielen meiner Beispiel-Rooms.

66	>>	2
65	>>	7
64	>>	0
63	>>	-7
62	>>	-2

Nun können Sie die Zusammenarbeit von Player und Modifier im Player-Editor verfolgen, wenn dieser spielt. Außerdem erfahren Sie durch Tooltips an den Aus- und Eingängen des Modifiers die Werte der letzten weitergeleiteten Messages, wenn Sie mit der Maus darüber gehen.

Der Tooltip bei „>Control“, dem RTC-Eingang des Players sagt Ihnen, welchen Controllern der Player zuhört, ebenso wie der Ausgang „PA.Info>“ bekanntgibt, was er sendet. Funktionen, die beim Debuggen von komplexeren Rooms sehr nützlich sind.

Use Best Sample

Wenn Lines in einem Track läuft, der Audio spielen soll (s. oben, Player-Out), benutzt dieser Track das Audio der von Ihnen gespielten Töne. Voraussetzung dafür ist, dass Sie Audiodaten und nicht nur Midi eingespielt haben. Die Audiodaten liegen als Samples im Memory und

können von Lines genau so abgespielt werden, wie Sie sie eingespielt haben. Da die Daten aber schon im Memory in Einzel-Noten aufgeteilt worden sind, kann Lines dort statt nach der Original-Note, wie sie ursprünglich in dieser speziellen Phrase von Ihnen gespielt wurde, nach der am besten geeigneten Note für den jeweiligen Zweck suchen – und so natürlicher klingen.

Ein Beispiel für die Nützlichkeit dieses Parameters:

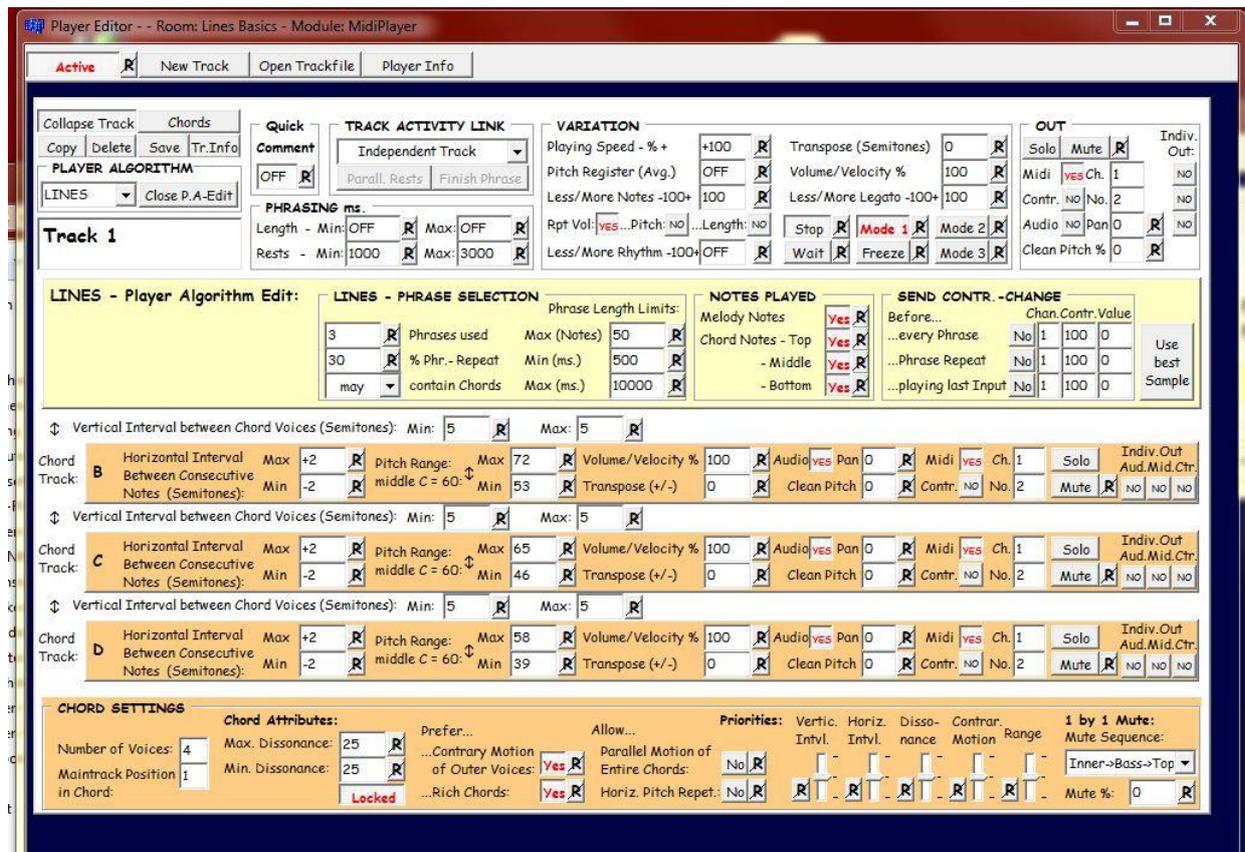
Sie brauchen aus harmonischen oder anderen Gründen eine Aufwärts-Transposition von 7 Halbtönen – einer Quint – und stellen unter „Variation“ Transpose auf +7. Nun wird bei der Einstellung „Use Original Sample“ jedes Sample der Phrase vom Player um 7 Halbtöne hochtransponiert, wodurch ein Micky-Maus-Effekt entstehen wird. Dieser Effekt ist darauf zurückzuführen, dass T² bei der Transposition die Formanten (die in der Natur bei unterschiedlichen Tonhöhen gleichbleiben und z.B. die Klangfarbe von Vokalen oder Stimmen definieren) mit transponiert.

Sie haben aber vielleicht vorher schon in einer anderen Phrase eine Note gespielt, die 7 Halbtöne höher war und die auch längen- und lautstärkemäßig ziemlich gut zu der Note passt, um die es jetzt geht. Diese muss nicht vom Programm eine Quint hochtransponiert werden, weil sie schon eine entsprechende Tonhöhe hatte. Wenn **Use Best Sample** gesetzt ist, kann der Player diese Note finden und benutzen, obwohl sie nicht Teil der gerade aktuellen Player-Phrase war. Effekt: Keine Micky-Maus mehr. Diese Funktion sucht auch nach längenkompatiblen Samples, damit bei Speed-Änderungen im Player die Sample-Länge nicht zu stark korrigiert werden muss. Auch das führt manchmal zu Artefakten.

Bei **Use Original Sample if Possible** wird die Transposition dagegen stattfinden, ebenso wie etwa nötige Längen- und Lautstärkeveränderungen der Noten. Dafür bleibt hier in Lines der ursprüngliche Zusammenhang aufeinander folgender Noten erhalten, was manchmal eine Phrase natürlicher klingen lässt. Die beste Einstellung hängt von den jeweiligen Erfordernissen in einem speziellen Room ab.

Häufig treten deutliche Formant- (Micky-Maus-) Effekte ab einer Transposition von 3 Halbtönen auf, manchmal auch bei weniger als 3.

Player-Chords



Häufig werden Sie mit T² einstimmige Linien spielen, die dann von einem Algorithmus wie Lines mithilfe mehrerer Tracks zu einem mehrstimmigen Geflecht übereinandergelegt werden, möglicherweise transponiert und anderweitig verändert. Wenn Sie (wie ich) Bläser sind, werden Sie normalerweise mit T² so arbeiten.

Manchmal möchte man aber, dass ein Track nicht einstimmige Linien wiedergibt, sondern diese in Akkorde „verpackt“. Dazu gibt es in jedem Player-Track einen Chords -Button, der genau diese Möglichkeit bietet. Die so erzeugten Akkorde folgen rhythmisch der Linie, die dieser Track gerade spielt. T² fügt dieser Linie nun eine von Ihnen definierte Zahl weiterer Stimmen hinzu, die wahlweise darunter oder darüber liegen können. Das geschieht in Echtzeit, wobei T² für sehr viele verschiedene Akkorde prüft, wie sehr sie Ihren jeweiligen Vorgaben entsprechen. Die Wahl fällt dann auf den Akkord mit dem kleinsten „Fehler“. Sie können hier bestimmen und bei Bedarf auch fernsteuern, welche Eigenschaften die so erzeugten Akkorde haben sollen hinsichtlich etwa der Dissonanz, des Tonhöhenbereichs und der Intervallabstände der einzelnen Stimmen, der Intervalle im horizontalen Stimmverlauf, ob Gegenbewegung zwischen Bass und Oberstimme gewünscht ist und ob Tonhöhenverdopplungen in verschiedenen Oktaven zwischen Stimmen erlaubt sind. Die verschiedenen Anforderungen, die Sie an Akkordstimmen und ganze Akkorde stellen, werden häufig Widersprüche enthalten. Das ist praktisch unvermeidlich. Die Prioritäten, nach denen Player-Chords Kompromisse zwischen diesen „widersprüchlichen“ Anforderungen produziert, können Sie bestimmen.

Außerdem ist es auch hier möglich, für jede Akkord-Stimme separat über Midi oder Audio zu entscheiden und Einzelausgänge zu definieren.

Spielen Sie einige kurze einstimmige Phrasen in BasisPlayer.room, damit Lines anfängt zu spielen.

Um das Akkord-System zu aktivieren, klicken Sie bitte auf den **Chords**-Button. Nun sehen Sie unter dem Player Algorithm Editor von Lines, dass sich der weiße Trackbereich nach unten vergrößert hat und darin vier neue, hellbraune Felder erschienen sind. Die Felder, die links mit den Buchstaben B, C und D gekennzeichnet sind, sind die drei Akkordspuren, die Sie hinzugefügt haben. Spur „A“ suchen Sie vergeblich, denn das ist der eigentliche Player-Track, auf dessen Basis die Akkorde erzeugt werden.

Ganz unten gibt es schließlich das Feld **Chord Settings**.

Hier werden allgemeine Akkordeigenschaften definiert, die nicht einzelnen Akkordtracks zuzuordnen sind.



Eine übersichtlichere, aber dafür nicht editierbare Track-Darstellung sehen Sie wie immer, wenn Sie auf

Collapse Track klicken. Über

Edit Track (derselbe Button) und dann noch einmal Chord Settings geht es zurück in den Editor, den Sie nun benutzen werden.

Chord Settings

Hier werden Einstellungen für globale Akkordeigenschaften vorgenommen, die nicht einzelnen Akkordstimmen zuzuordnen sind. Von links nach rechts sind dies:

Number of Voices

Dieser Parameter bestimmt, wie viele Stimmen der Akkord enthalten soll, wobei die Originalspur (die Spur auf weißem Grund) mitgerechnet wird.

Maintrack Position in Chord

bestimmt, ob bei z.B. vierstimmigen Akkorden die Originalspur der Sopran (1), Alt (2), Tenor (3) oder Bass (4) sein soll.

Welchen Dissonanzgrad sollen Akkorde haben? Hier kann ein Bereich mit Min- und Maxwerten oder ein fester Zielwert definiert werden. Für einen festen Zielwert muss der „Locked“ Button gesetzt sein. Die Werte dieses Parameters liegen zwischen 0 (fast nur Oktaven, Primen, Quinten und Quartan – wenig Dissonanz) und 127, wo sich in den Akkorden fast nur noch starke Dissonanzen wie große Septimen und kleine Sekunden finden. Bei einem Wert von 15 gibt es die ersten Terzen, immer noch mit vielen Tonverdopplungen, bei 25 hören Sie nur noch Dreiklänge, vielleicht mit dem ersten gelegentlichen Tritonus darin. Bis 40 werden die Dreiklänge reicher, Tonwiederholungen und Oktavverdopplungen verschwinden mehr und mehr. Bei 50 kommen die ersten großen Sekunden und kleinen Septimen als Nonen und Sixte ajoutée hinzu und bei 70 hört man schon einige kleine Sekunden und große Septimen. Über 70 werden immer weniger konsonante Intervalle wie

Quinten und Terzen gespielt. Hier beherrschen zunehmend kleine Sekunden/Nonen und große Septimen die Klänge.

Prefer...

...Contrary Motion of Outer Voices

Seit Jahrhunderten gilt es als besonders elegant und wohlklingend, wenn sich die Ober- und die Unterstimme eines harmonischen Satzes in der Richtung unabhängig, möglichst sogar in gegenläufigen Tonhöhen bewegen. Diese Gegenbewegung kann hier preferiert werden. Natürlich auch das Gegenteil, also die parallele Bewegung der Außenstimmen, wie sie häufig in Jazz- oder Popmusik anzutreffen sind.

...Rich Chords

Im Dissonanzbereich unter 50, wo es häufig um Dreiklänge geht, ergibt sich manchmal die Frage, ob ein Akkord, der nur Grundton und Terz, nicht aber die Quint enthält, besser die Dissonanz- und andere Erfordernisse erfüllt als ein vollständiger Dreiklang. In diesem Fall würden bereits vorhandene Noten in derselben oder verschiedenen Oktaven einfach verdoppelt, damit der Akkord so viele Noten enthält, wie im Parameter ganz links angegeben. Wenn diese Präferenz gesetzt ist, wird sich der Player eher für den reicheren Klang entscheiden, in dem weniger Noten verdoppelt sind.

Allow...

...Parallel Motion of Entire Chords

Bei den Regeln, nach denen Akkorde generiert werden ergeben sich manchmal Situationen, in denen die beste Lösung für T² die parallele Transposition eines kompletten Akkordes zu sein scheint. Das führt zu gleichzeitiger Parallelbewegungen aller Stimmen, die manchmal sehr, manchmal überhaupt nicht attraktiv wirken. Entscheiden Sie!

...Horizontal Pitch Repetitions

Gerade Mittelstimmen (Alt und Tenor) erhalten als nächsten Ton manchmal die Wiederholung der letzten Tonhöhe. So stimmt der Satz am besten mit Ihren Vorgaben überein, aber so leidet andererseits die Gesanglichkeit und Autonomie der betreffenden Akkordstimme. Sie können diese Tonwiederholungen hier erlauben oder verbieten.

Priorities

Ein zentraler Parameter des Akkord-Moduls:

Stellen Sie sich bitte folgende Situation vor: Der Bass hat gerade ein Grosses Eb gespielt – für die in der Bass-Spur (Spur „D“) angegebene Pitch Range entspricht das dem tiefsten erlaubten Ton (Midi Tonhöhe 39). Die Oberstimme, die hier auch die vom Track gespielte Originalstimme ist, ist gerade in einer Aufwärtsbewegung, sagen wir, sie hat ein c[“] (zweigestrichenes C) gespielt und der nächste Ton wäre d[“]. Sie haben in den Chord Settings Gegenbewegung preferiert, d.h. da die Oberstimme ja die Originalstimme ist und von Ihnen nicht beeinflusst werden kann, müsste der Bass abwärts fortschreiten, um Gegenbewegung zu produzieren.

Der Widerspruch verlangt eine Entscheidung, einen Kompromiss: Entweder der Bass verlässt den erlaubten Tonhöhenbereich (spielt einen tieferen Ton als Eb 39) oder das Gebot der Gegenbewegung wird verletzt.

Solche Kompromisse und Entscheidungen werden mit den Fadern rechts neben Priorities ermöglicht. Stellen Sie den rechten Fader („Range“) ganz nach oben, so wird das Range-Gebot („Tonhöhe nicht unter 39“) eingehalten. Wenn Sie nun den Fader für Contrary Motion (Gegenbewegung) hochziehen, wird der Range-Fader zur Mitte zurückkehren, denn bei einem Kompromiss können nie beide Parteien ihren Standpunkt zu 100 % durchsetzen. Die

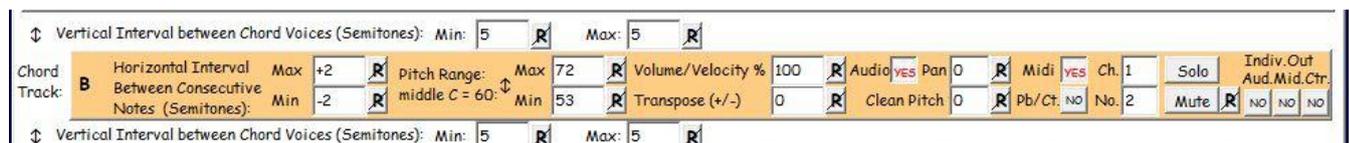
Gegenbewegung wird stattfinden, aber der Bass verlässt dabei die ihm zugedachte Tonhöhen-Range.

Widersprüche wie diese sind unvermeidbar. Hier können Sie bestimmen, welcher Parameter im Zweifel die Oberhand behält und welcher flexibler behandelt werden soll. Durch das RTC-System können Sie die Prioritäten auch in bestimmten musikalischen Zusammenhängen ändern, ohne die Maus benutzen zu müssen.

1 by 1 Mute erlaubt, Akkorde graduell, d.h. Stimme für Stimme auszudünnen. 0 % bedeutet, dass alle Akkordstimmen gespielt werden, bei 100 % ist Ruhe. In welcher Reihenfolge Stimmen bei Werten zwischen 0 und 100 % gemutet werden, bestimmen Sie in der Auswahlbox darunter. Inner > Bass > Top bedeutet bei vierstimmigen Akkorden, dass zunächst nacheinander die beiden Mittelstimmen, dann der Bass und schließlich bei 100 % auch die Oberstimme gemutet werden.

Chord Tracks

Betrachten Sie nun den oberen **Chord Track (B)**:



Hier können Sie von links nach rechts folgende Einstellungen vornehmen (oder mittels RTC deren Echtzeitsteuerung programmieren):

Horizontal Interval Between Consecutive Notes

bestimmt, wie groß das Tonhöhen-Intervall zwischen **zwei aufeinanderfolgenden Noten in DIESER Akkordstimme** mindestens und höchstens sein darf. Es handelt sich hier um eine Stimmführungsregel, mit der Sie beispielsweise einer Stimme verbieten können, größere als Sekundschritte (mehr als 2 Halbtöne auf- oder abwärts) von Note zu Note zu machen. Im Beispiel sind große Sekunden aufwärts (+2) und abwärts (-2) sowie kleine Sekunden (+/-1) und Tonwiederholungen (0) erlaubt.

Pitch Range

definiert, in welchem Tonhöhenbereich sich die Stimme bewegen soll. Die Darstellung erfolgt in Midi-Nummerierung, in der das mittlere C die Tonhöhe 60 hat.

Die rechts folgenden weiteren Parameter wie **Volume, Transpose usw.** kennen Sie aus dem Track-Editor. Transpose bezieht sich hier auf **diese** Akkordstimme. Da die anderen Akkordstimmen davon nicht betroffen sind, führen Änderungen hier zu veränderten Intervallverhältnissen in den Akkorden, z.B. bei den vertikalen Intervallen, der Range und häufig der Dissonanz. Wenn Sie hingegen bei der weißen Hauptspur des Tracks die Transpose-Einstellung verändern, wird der gesamte Akkord transponiert. Dann bleiben die oben genannten Akkordeigenschaften unverändert.

Vertical Interval Between Chord Voices

Zwischen den einzelnen Akkordspuren finden Sie die Einstellungen für Intervalle zwischen den Stimmen.

Vertikal bedeutet hier, dass es sich um Tonhöhenabstände zwischen gleichzeitig erklingenden Noten **verschiedener** Akkordstimmen handelt (vertikal nennt man sie, weil in der Notenschrift gleichzeitig erklingende Noten übereinander stehen).

Wenn etwa die Unterstimme, der „Bass“ ein kleines c (Midi-Tonhöhennummer 48) spielt und hier als kleinster und größter Abstand zwischen den Stimmen 5 genannt wird – eine Quart also - sollte die nächsthöhere Stimme, der „Tenor“ des Akkordes die Tonhöhe $48 + 5$, also 53 haben, ein f.

Möglicherweise passt dieses f aus harmonischen oder anderen Gründen jedoch nicht an diese Stelle. In diesem Fall sucht T² eine dem f nahegelegene Tonhöhe, die die harmonischen und anderen Erfordernisse erfüllt. Mehr zu der priorisierten Suche nach „Kompromissen“ zwischen sich widersprechenden Anforderungen, die unvermeidbar sind, finden Sie im vorausgehenden Abschnitt über Chord Settings.

Wenn sie „Chords“ gern mit Echtzeit-Material vom live gespielten Keyboard ausprobieren wollen, dann rufen Sie einfach ein In- und ein Out- Modul auf und setzen Sie „Midi Chords“ aus dem



Modules Menü dazwischen. Der Editor hat zwar eine veraltete Benutzeroberfläche, aber dieselben Parameter. Jetzt können Sie ihre Melodien live mit Akkorden umgeben und dabei mit den Parametern spielen. Midi Chords funktioniert nur mit Midi-Signalen. Im Player können Sie die Chords auch mit Audiosamples benutzen. Je nach Geschmack (und Ihrer Intonation am Instrument) klingen die Akkorde besser mit etwas Auto Tune.

Beachten Sie bitte, dass die Akkorde von Chords kein harmonisches Wissen implizieren. Darum geht es in dem Modul „Harmony“, das bis zum Ende 2015 fertiggestellt sein dürfte. Näheres finden Sie im Kapitel „Harmony“.

Modifizier

Der Modifizier dient zur Veränderung einzelner Noten- oder Event-Parameter wie Tonhöhe, Lautstärke oder Tonlänge.

Die Signale, die er verändert, können direkt von In kommen und nach der Modifikation nach Out weitergeleitet werden. Eine solche Echtzeit-Through-Verbindung stellen Sie her, indem sie zwischen Midi In und –Out einen Modifizier platzieren.

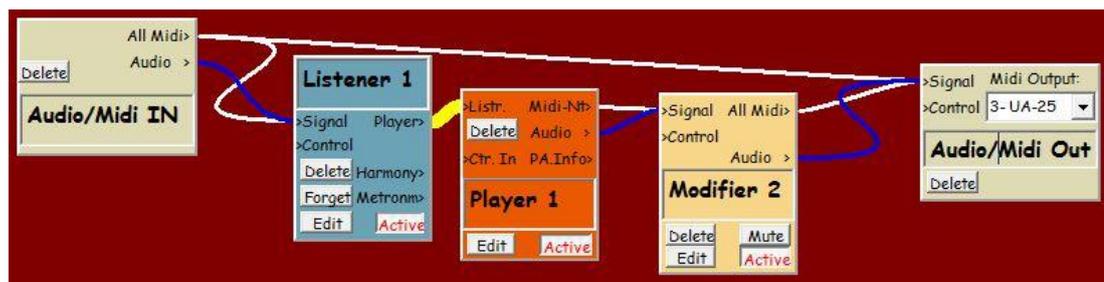


Diese Echtzeit-Verbindung funktioniert nur mit Midi-Signalen. Mit ihr lassen sich gut viele Funktionen des Modifiers testen. Am besten gleich abspeichern unter ModifierThru.room.

Wenn Sie auch Audiosignale modifizieren wollen, müssen Sie den Modifizier als Veränderer eines Audiosignals einsetzen, das von einem Player und nicht von direkt Audio In kommt. Da der Player Midi- und Audionoten senden kann, können Sie in dieser Konfiguration Audio- und Midi-Signale mit denselben Modifier-Einstellungen verändern. Jedoch funktioniert Audio nicht mit Echtzeitsignalen, die „live“ von Audio In kommen.

Gehen Sie dazu von dem wohlbekannten BasisPlayer.room aus und rufen Sie im Menü einen Modifizier auf. Nun ersetzen Sie die Verbindung Midi-Nt des Players, die jetzt noch nach „Signal In“ des Out-Moduls geht, durch eine vom (Player-) Audio-Ausgang zum Signal In des Modifiers und eine von Audio des Modifiers nach Signal In des Out-Moduls. Gelöscht werden Verbindungen durch erneutes Ziehen bei gedrückter Strg-Taste. Natürlich können Sie auch die entsprechenden Midi-Verbindungen wieder herstellen.

BasisPlayerModifier.room könnte dann so aussehen und gleich gespeichert werden:



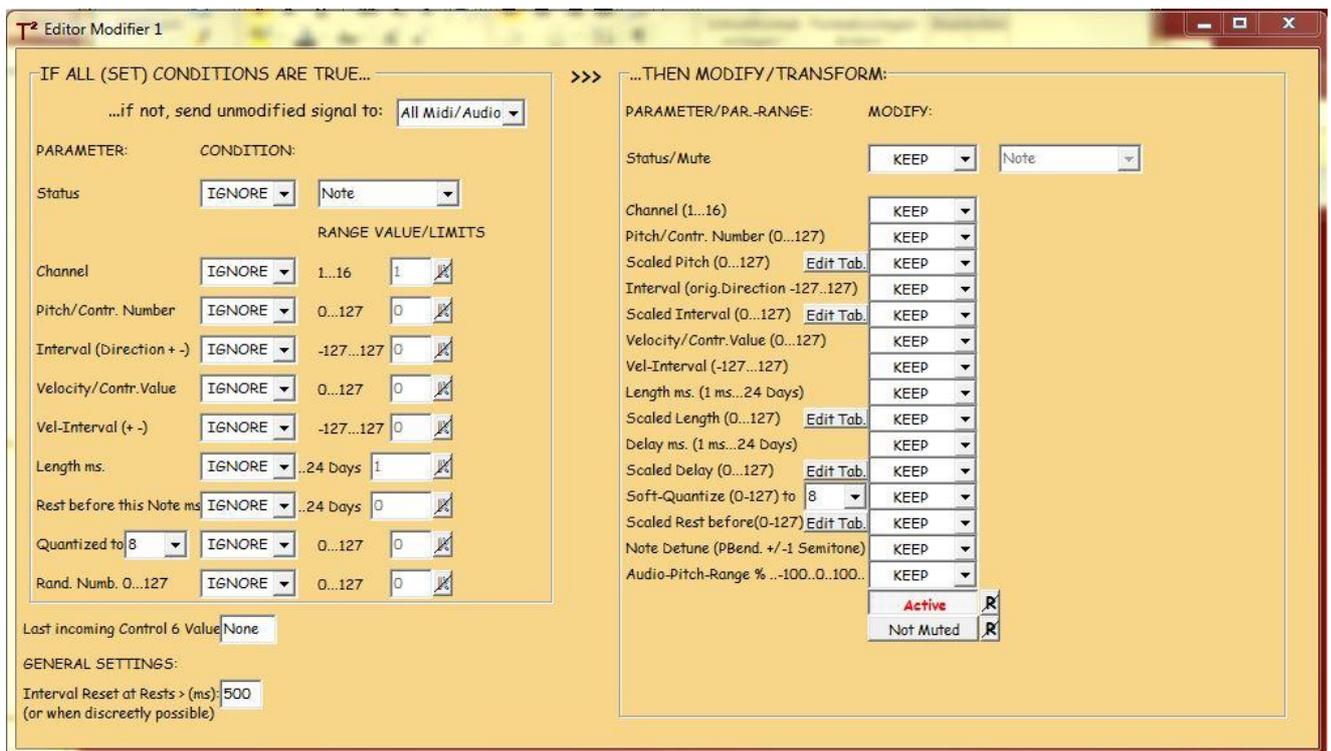
Eine Eigenschaft dieses Rooms ist die Tatsache, dass hier auch Notenlängen veränderbar sind. Im Gegensatz dazu gilt dies nicht für den „ModifierThru.room“, wo die Noten wegen der Echtzeit- („through-“) Situation noch nicht bis zu ihrem Ende bekannt sind, wenn sie vom Modifizier verändert werden sollen.

Häufig wird man mehrere Modifizier in einem Room benutzen, die verschiedene Aufgaben erfüllen. Sie können nicht nur Noten, sondern auch Controller-Ströme verändern. Diese Messages sehen in der Midi-Sprache wie Noten aus, nur dass sie statt des Noten-Status (144) den Status Control-Change (176) tragen. Wo in den Noten-Messages die Tonhöhe codiert ist, teilen Controller ihre Controller-Nummer mit (z.B. Modulationsrad > Control 1 u.ä.) und statt

der Lautstärke (in Midi-Lingo Velocity genannt) wird der eigentliche Controller-Wert übermittelt.

Die Konzeption des Modifiers ist an Werner Krachts „Logical Edit“ aus Cubase angelehnt, geht aber in ihren Möglichkeiten darüber hinaus.

Wie überall im Programm öffnen Sie den Editor des Modifiers durch einen Klick auf EDIT im Modifier-Symbol in der Room-Darstellung.



Der Editor ist zweigeteilt in eine linke und eine rechte Seite:

Links hat man die Möglichkeit, Bedingungen zu definieren, unter denen die rechte Seite Veränderungen an Message-Parametern vornimmt. Ist keine Bedingung formuliert („IGNORE“ bei allen Bedingungsparametern) wird die rechte Seite auf jeden Fall gemäß den dort definierten Parametern verändernd tätig, soweit der Modifier überhaupt aktiv und nicht gemutet (stummgeschaltet) ist. Sind links mehrere Bedingungen formuliert, müssen alle erfüllt sein (Programmierer bezeichnen das als „Logisches UND“).

Zur den Parametern der linken Seite, also den

Modifier-Bedingungen

Die Art der Bedingung legen Sie mit der Dialogbox fest, die jetzt „Ignore“ zeigt. Rechts davon werden die Grenzen definiert.

Man kann z.B. bestimmen: „werde nur aktiv, wenn die Tonhöhe der hereinkommenden Note zwischen Midinote 60 und 72, d.h. dem mittleren C und dem C eine Oktave darüber liegt. Dann mache die Note extrem laut“. Dazu wählt man auf der linken Editorseite in der Zeile neben „Pitch /1st Midipar.“ statt „ignore“ „inside“ aus und definiert die Grenzen des zugelassenen Bereichs in den daneben erscheinenden Zahlenfeldern. Diese Werte sind übrigens für inside und outside jeweils inclusive, d.h. die Bedingung gilt im obigen Beispiel auch bei den Werten 60 und 72 als erfüllt.

Nun braucht man nur noch rechtsseitig im Modify-Bereich die Zeile „Velocity/2nd Midipar.“ zu suchen, hier statt „keep“ „set“ anwählen und als Wert 127 eingeben – das ist die größtmögliche Midi-Lautstärke. Der Editor müsste dann wie folgt aussehen:

Pitch/Contr. Number	inside	0...127	60	72	Scaled Pitch (0...127)	Edit Tab.	KEEP	
Interval (+ -)	IGNORE	-127...127	0		Interval (-127...127)		KEEP	
Velocity/Contr. Value	IGNORE	0...127	0		Scaled Interval (0...127)	Edit Tab.	KEEP	
Vel-Interval (+ -)	IGNORE	-127...127	0		Velocity/Contr. Value (0...127)		set	-127 ... 127
					Vel-Interval (-127...127)		KEEP	
					Length ms. (1 ms...24 Days)		KEEP	

Parameter, die Bedingungen bilden können sind

Status bezeichnet die Art der Message. Möglich sind Noten, Control-Changes, Pitchbend usw.

Mit **Channel** ist der Midi-Kanal gemeint.

Velocity steht überall im Programm für Lautstärke. Ein Wert, der zwischen 1 und 127 liegen kann.

Vel-Interval bedeutet, dass die Differenz zwischen der Velocity der letzten und dieser Note z.B. höchstens/mindestens so und so hoch sein darf/muss, sonst arbeitet der Modifier nicht.

Interval ist der gleiche Unterschied, aber auf die Tonhöhe der beiden Noten bezogen. In der Bedingungs-Abteilung werden die Intervall-Richtungen berücksichtigt. Wenn Sie also den Modifier nach absteigenden großen Terzen suchen lassen wollen, müssen Sie „- 4“ eingeben (und nicht nur „4“).

Length

Die Notendauer in Millisekunden. Wie gesagt, nicht im Through-Betrieb, nur für Noten, die vom Player kommen.

Rest before this Note

Noten, denen eine Pause vorausgeht, haben oft eine größere Bedeutung. Sie können diese mit dieser Funktion gesondert ansprechen (oder ausschließen).

Quantized to...

Wenn ein am Control-Eingang des Modifiers angeschlossenes Metronom eine Time definiert, kann man festlegen, wie nahe eine Note etwa zeitlich an einem Viertel, Achtel oder einer anderen Zähl-Einheit des Metronoms in diesem Tempo liegen muss, um vom Modifier verändert zu werden. Ganz links definiert man ein Quantisierungsraster, dann die Bedingung und schließlich den Wert. „Wert“ bedeutet dabei, dass 127 ein zeitlicher „Volltreffer“ auf dem Raster der Quantisierungspunkte ist und 0 eine Note genau in der Mitte zwischen 2 definierten Rasterpunkten repräsentiert. Liegt eine Note in der Nähe eines Quantisierungspunktes, erfüllt sie die Bedingung – oder eben gerade nicht. Also wird die Nähe einer Note zu einem Quantisierungspunkt in einen Wert umgewandelt, der dann anhand der hier gegebenen Bedingung evaluiert wird.

Random Number

Bei jeder neuen Note wird zwischen 0 und 127 gewürfelt und wenn das Ergebnis des Würfels die definierte Bedingung erfüllt, tritt die rechte Seite in Aktion. Sie können damit die statistische Häufigkeit eines Ereignisses, einer Veränderung bestimmen, ohne zu wissen, wann genau sie eintreten wird.

RTC für Bedingungen

Rechts neben den Filter-Parametern finden Sie die bekannten durchgestrichenen „R“s. Hier haben Sie die Möglichkeit, Real Time Control-Funktionen zu aktivieren.

Es funktioniert genau wie im Player (vergleichen Sie dazu den RTC-Abschnitt im Player-Kapitel), nur, dass Sie hier **Bedingungen** über RTC dynamisch verändern können.

Möglich ist beispielsweise eine Funktion, die dafür sorgt, dass, wenn Sie besonders viel selbst spielen, **die Chance steigt**, dass Noten vom Modifier gemutet werden, dass T² also seinerseits dann weniger spielt.

Dazu würden Sie den Listener-Parameter „Note Activity“, der misst, wieviel Sie spielen, in der Room-Ansicht grün mit Control des Modifiers verbinden, im Editor des Modifiers neben „Rand. Number“ „smaller“ anwählen und den R-Button anklicken. Anschließend muss noch rechts oben bei Status/Mute auf „set“ und das Auswahlmeneü rechts daneben auf „Mute“ gestellt werden.

Nun wird bei jeder Note, die den Modifier erreicht, zwischen 0 und 127 gewürfelt, und wenn der erwürfelte Wert kleiner als der durch den Listener gesteuerte Bedingungs-Wert ist, wird diese Note stummgeschaltet. Da die Chance, dass der Würfel unter der Grenze bleibt, mit zunehmender Aktivität von Ihnen steigt, werden bei viel Aktivität von Ihnen mehr Noten gemutet. Die Steuerung des Grenzwertes durch den Listener können Sie direkt im Editor des Modifiers verfolgen. Die Arbeit mit dem Listener wird später erklärt, sehen Sie diesen Absatz einfach als kleinen Ausblick auf die Möglichkeiten an. Später können Sie das dann ausprobieren.

Wenn sich die Maus über den R-Buttons befindet, können Sie die RTC-Parameter (Midikanal und Controller-Nummer) sehen.

Um zu verfolgen, welche Messages als letzte einen Eingang oder Ausgang von Modulen in der Room-Ansicht passiert haben, bewegen Sie einfach die Maus darüber, um den Tool tipp zu sehen.

Soviel zu den Bedingungen des Modifier-Editors.

Über den Bedingungen, auf der linken Dialog-Seite, finden Sie die Worte „...**if not, send unmodified signal to:**“ und dann ein Auswahlmü. Dieses bietet Ihnen zwei Ausgänge an, die Sie in der Room-Ansicht des Modifiers wiederfinden: All Midi und Aux Signal

Hier gibt es die Möglichkeit, in komplexeren Modifier-Setups **Verzweigungen** zu konfigurieren. Wenn eine von Ihnen formulierte Bedingung von einem Event (Note/Midi Controller) nicht erfüllt ist, wird dieser normalerweise unverändert an das nächste Modul weitergeleitet, ohne, dass sich etwas an ihrem Weg ändert. Genau so, als wäre der Modifier auf „thru“ statt „active“ geschaltet worden. Möglicherweise wollen Sie aber, dass der Event in diesem Fall (Bedingung nicht erfüllt) nicht weitergeleitet wird, oder aber an ein anderes Modul, als es bei erfüllter Bedingung der Fall wäre. Im ersten Fall wählen Sie hier den Aux-Output, schließen aber einfach nichts daran an. Im zweiten Fall verbinden Sie ihn mit einem anderen Modul. Der Aux-Out funktioniert mit allen Daten, die hier auftreten können (Midi- und Audionoten sowie Controllern). Nun ist es möglich mit Modifier-Bedingungen über den Weg zu entscheiden, den Daten in einem Room nehmen – oder auch nicht.

Unter den Bedingungen finden sich noch zwei allgemeine Parameter, die deshalb außerhalb der Rahmen für Bedingungen und Modifikationen stehen und daher für die ganze Edit-Seite gelten:

Last incoming Control 6 Value

Manchmal ist es nützlich, einen Wert im Modifier zwischenzuspeichern. Dazu werden jeweils die letzten Werte von Control 6 - Messages in dem Feld rechts daneben angezeigt. Die C6-Werte müssen den Modifier über einen grünen Draht (also den Control-Eingang) erreichen. Der Midi-Kanal spielt dabei keine Rolle.

Sie stehen dem Modifier zur Verfügung, um bestimmte Parameter von Messages, z.B. die Tonhöhe oder Velocity von Noten durch den hier gespeicherten Wert zu ersetzen. Diese werden dann vom Modifier weitergeschickt.

Vergleichen Sie dazu bitte auch unten bei Modifikationsverfahren den Abschnitt „Use Instead“.

Interval Reset at Rests > (ms) (or when discreetly possible)

Dieser Parameter definiert, dass Noten, denen eine längere Pause als der angegebene Wert (in ms.) vorausgeht, vom Modifier nicht zusammenhängend (ein Intervall bildend) gehört werden.

Bei einer Einstellung von 500 ms. würde also nur ein Tonhöhen-Intervall zwischen zwei Noten geändert bzw. als erfüllte Bedingung akzeptiert, wenn zwischen diesen weniger als eine halbe Sekunde Pause liegt. Ist die Pause zwischen zwei Noten dagegen länger, bleibt das Intervall unverändert oder wird (als Intervall-**Bedingung**) nicht berücksichtigt. Oft möchte

man eine Intervallmodifikation nur dann, wenn ein zeitlicher Zusammenhang zwischen zwei Noten besteht, also z.B. nicht am Beginn einer neuen Phrase. Der Parameter gilt für alle Intervalle dieses Modifiers – auf der Filter- und der Modify-Seite und für Tonhöhen- und Lautstärke-Intervalle.

... **(or when discreetly possible)**: Da bei bestimmten Intervallkonstellationen manchmal sehr hohe oder tiefe Noten entstehen, gibt es hier eine Automatik, die das an möglichst unauffälligen Stellen unabhängig von der „**Interval Reset at Rests**“ -Einstellung verhindert.

Zur rechten Hälfte der Modifier-Edit-Seite:

Modify/Transform

Suchen Sie „Pitch /Contr. Number...“ auf der rechten Seite und klicken Sie in dieser Zeile auf den Pfeil neben „Keep“, um zunächst die Funktionsweise zu verstehen:

Die Auswahlbox bietet verschiedene

Modifikationsverfahren

an, mit denen diese Parameter zu verändern sind. Die zu editierenden Zahlenwerte, Tables oder anderen Einstellmöglichkeiten sehen Sie erst, wenn das Modify-Verfahren angewählt ist.

- Wenn Sie „Set“ anwählen, finden Sie daneben ein Zahleneingabefeld, in dem ein Wert eingegeben werden kann, auf den der Parameter geändert wird.
- Es folgen einfache **rechnerische Operationen**, bei Multiplikation und Division können auch Stellen nach dem Komma eingegeben werden.
Da auch Minus-Operationen möglich sind, kann das bei Controller-Verbindungen zu negativen Werten führen. Diese können zwischen Modulen von T² problemlos verschickt werden, obwohl sie nicht der Midi-Norm entsprechen.

Manchmal ist das nötig, wenn z.B. ein Wert um 64 herum pendelt und man seine Abweichung von diesem Wert um die Hälfte reduzieren will. Dann subtrahiert ein Modifier erst 64, der nächste multipliziert die Werte, die dann um „0“ herum pendeln, mit 0,5 und der Dritte Modifier addiert wieder 64 – fertig. Ähnliches passiert etwa im Beispiel-Room TwoDuosForHorn, für den es auch ein Musikbeispiel gibt, ganz rechts unten.

Wenn Control-Messages dann jedoch über das Out-Modul T² verlassen sollen, müssen sie wieder den richtigen Wertebereich von 0 bis 127 haben.

- In „Random Set“ würfelt T² den Wert in einem von Ihnen definierten Wertebereich, während
- „Random Offset“ einen gegebenen Wert in den gegebenen Grenzen durch Würfeln verändert.
- „Reverse“ kehrt Werte um ein von Ihnen gesetztes Zentrum um. Aus 56 wird bei einem „Center“ von 60 der Wert 64 (60+4 statt 60-4), aus 70 würde bei gleichem „Center“ also 50.
- „Table-Transformation“
Hier hat man die Möglichkeit, eine Umrechnungstabelle, die nicht einfach mit einer rechnerischen Operation beschrieben werden kann, selbst zu definieren. Beliebigen Parameterwerten kann so ein bestimmter Outputwert zugeordnet werden, der dann den ursprünglichen Wert ersetzt und am Ausgang des Modifiers erscheint. In diesen Tables haben Sie auch die Möglichkeit, bei Bedarf die frei wählbaren Werte auf die andere, linke Seite der Tabelle zu legen. Der Button Switch Conversion Mode im Table Editor erlaubt daher, auch negative und Werte außerhalb des Bereichs von 0 bis

127 ausgeben zu lassen.

- „**Use Instead**“ ermöglicht, einen anderen Parameter der Note zu definieren, durch den der Parameter in dieser Zeile ersetzt wird. Z.B. können Sie die Tonhöhe (0 bis 127) einer Note durch ihre Lautstärke (Velocity, gleicher Wertebereich) ersetzen. Je lauter eine Note ist, umso höher wird sie dann. Hier ist auch der Zwischenspeicher „Last incoming Control 6 Value“ benutzbar.
- „**To Control Out**“ gibt die Note/Message unverändert an den Modifier-Ausgang weiter und sendet dazu gleichzeitig eine Control-Message (Controller-Nr. 6) auf demselben Kanal, den auch die Message benutzt.

Die einzelnen modifizierbaren Parameter

Status/Mute bietet die Möglichkeit, Mididaten in solche eines anderen Typs zu verwandeln oder sie durch Set > Mute (z.B. unter bestimmten Bedingungen, s.o.) stummzuschalten, also nicht weiterzugeben. Außer Status und Channel wirken alle anderen Parameter auf Midi- und Audionoten gleichermaßen, wenn diese Noten von einem Player kommen.

Channel, Pitch und Velocity sind die üblichen Hauptparameter von Midi-Noten. Da der Modifier auch andere Midi-Messages als Noten, z.B. Controller verändern kann, sind Pitch und Velocity auch als „Cont. Number“ bzw. „Contr. Value“ gekennzeichnet.

Interval und Velocity Interval vergleichen Tonhöhe bzw. Lautstärke der vorigen Note mit den Werten der gegenwärtigen Note, wenn beide in einem ausreichend engen zeitlichen Zusammenhang waren. Definiert wird dieser zeitliche Mindest-Zusammenhang in „**Interval Reset at Rests** > ” links unten.

Intervall-Modifikationen respektieren die ursprüngliche Richtung des Original-Intervalls. „Set 3“ bewirkt also bei Tonhöhen nur dann eine kleine Terz aufwärts, wenn am Eingang des Modifiers auch ein aufwärts gerichtetes Intervall vorhanden war, und umgekehrt. Gab es dort ein abwärts gerichtetes Intervall, wird auch die kleine Terz des Modifiers nach unten zeigen.

Length und Delay verlängern bzw. verzögern Noten, gemessen in Millisekunden, während

Soft-Quantize zieht die Noten auf ein wählbares Quantisierungsraster.

Das ist allerdings nur möglich, wenn ein Metronom mit dem Modifier über eine schwarze Leitung verbunden ist und diesem die zeitlichen Informationen gibt.

Dann bedeutet z.B. „Set“ 64, dass jede Note genau auf die Mitte zwischen ihrem ursprünglichen zeitlichen Eintreffen und dem nächsten Quantisierungs-Punkt gesetzt wird. Bei „Set“ 0 bleibt sie wo sie war, und bei „Set“ 127 wird sie genau auf den Quantisierungs-Punkt gesetzt. Der nächste Quantisierungs-Punkt ist als der Zeitpunkt definiert, zu dem in dem vom Metronom gegebenen Tempo der nächste links angegebene Notenwert liegen wird. 8 bedeutet hier Achtel, Bar ist der Takt-Anfang und die Punkte beziehen sich auf punktierte Notenwerte, jeweils von der „Eins“ des Taktes aus gesehen.

Die ursprüngliche Legato-Situation der Noten wird nach der Quantisierung von T² rekonstruiert, so dass es nicht zu unerwünschtem Staccato oder überlappenden Noten kommt.

So lässt sich eine weiche und mit Hilfe des RTC-Systems sogar variable Quantisierung verwirklichen. Man kann „Notenströme“ herstellen, vor allem bei grossen Notenmengen, die sich wie Fischeschwärme verhalten, sich koordiniert bewegen und trotzdem nicht starr alle auf demselben Punkt sitzen.

Probieren Sie SoftQuantize.room mit dem Modulationsrad aus (Beschreibung im INFO-Feld des Rooms).

Die Parameter, die mit

Scaled... beginnen, überführen den ankommenden Wert erst über einen Table in einen skalierten Standardparameter, machen dann die angegebene Operation und konvertieren den so erhaltenen Wert mittels desselben Tables wieder zurück in den ursprünglichen Maßstab des jeweiligen Parameters. Kompliziert? Ein Beispiel:

Scaled Length übersetzt Millisekunden-Werte in eine Skala von 1 bis 127. In diesem Fall ist die Übersetzung logarithmisch. Der mittlere (skalierte) Wert, 64, entspricht 1000 ms., 96 steht für 2000 ms., 112 für 3000 ms. und 127, der höchstmögliche Standardparameter-Wert, ist Notenlängen von 10.000 ms. (10 Sekunden) und mehr zugeordnet. Die Millisekunden-Werte sind so gewählt, dass sich eine Kurve ergibt. Den Table können sie sich links vom Wort „KEEP“ ansehen und auch editieren.

In diesem Fall bietet eine logarithmische Kurve große Vorteile:

Wenn ich beispielsweise jede Note eine Viertelsekunde länger machen wollte (250 ms. zur Länge addieren wollte), dann ist dieser Unterschied sehr auffällig bei kurzen Noten (aus 100 ms. werden so 350 ms.), aber fast nicht wahrnehmbar bei Noten von z.B. 2 Sekunden Länge, obwohl numerisch gleichviele Millisekunden addiert werden (aus 2000 werden 2250 ms.).

Wenn ich den skalierten Parameter benutze, definiere ich zunächst vielleicht „jede Note um 20 verlängern“, ohne zu wissen, was 20 ist. Ich weiß allerdings, dass 20 ca. ein Sechstel der Gesamtrange des Standardparameters ist (0...127), habe also eine Vorstellung der Größenordnung der gewünschten Veränderung.

Dann wird die tatsächliche Länge der Note - z.B. 100 ms. - in den Standardparameter umgerechnet, in diesem Fall wäre der neue Wert laut Table „9“. Dazu addiere ich 20 = 29. Der zu 29 gehörende ms.-Wert ist 365, und damit ist das Ergebnis sehr ähnlich dem, das ich erhalte, wenn ich wie oben einfach zu der Notenlänge 100 die Zahl 250 addiere (= 350 ms.).

Nun addiere ich 20 zu einer Note von 2000 ms. Länge:

2000 ms. entspricht nach dem Table dem Wert 96, $96+20=116$, 116 entspricht im Table 3465 ms. – ein **gefühlter** Unterschied, der dem zwischen 100 ms. und 350 ms. (s.o.) viel besser entspricht, numerisch zur Notenlänge aber fast 1500ms. addiert, von 2 Sekunden auf fast 3,5 Sekunden.

Tables haben also u.a. die Aufgabe, numerische Werte so umzurechnen, dass sie unserer Wahrnehmungsperspektive entsprechen. Die ist natürlich bei Intervallen ganz anders als bei Längen von Noten, Pausen oder Tonhöhen, daher gibt es verschiedene und natürlich auch editierbare Tables. Alle Tables können von Ihnen geändert werden und werden mit den Rooms abgespeichert und geöffnet.

Note Detune

Hier können Midi- und Audionoten einzeln verstimmt werden. Ein Wert von +63 bedeutet eine Verstimmung auf den nächsthöheren Halbton (z.B. G# statt G) und negative Werte verstimmen Noten nach unten. Ich habe mich für die Unterteilung +/-64 (und damit gegen die

sonst üblichen Cents, eine Unterteilung in hundertstel Halbtöne) entschieden, weil sie der Funktionsweise des Midi-Pitchbends entspricht. Der Modifier ändert sowohl Midi- als auch Audio-Tonhöhen, so dass auf diese Weise auch Midi-Tonerzeuger flexibel und auch für einzelne Töne verstimmt werden können. Wichtig für die Skalierung der Verstimmung von Midisounds ist lediglich, dass im angeschlossenen Tonerzeuger und im Menü „Extras > Global Audio Settings“ die Werte für die Pitchbend Range übereinstimmen.

Audio-Pitch-Range

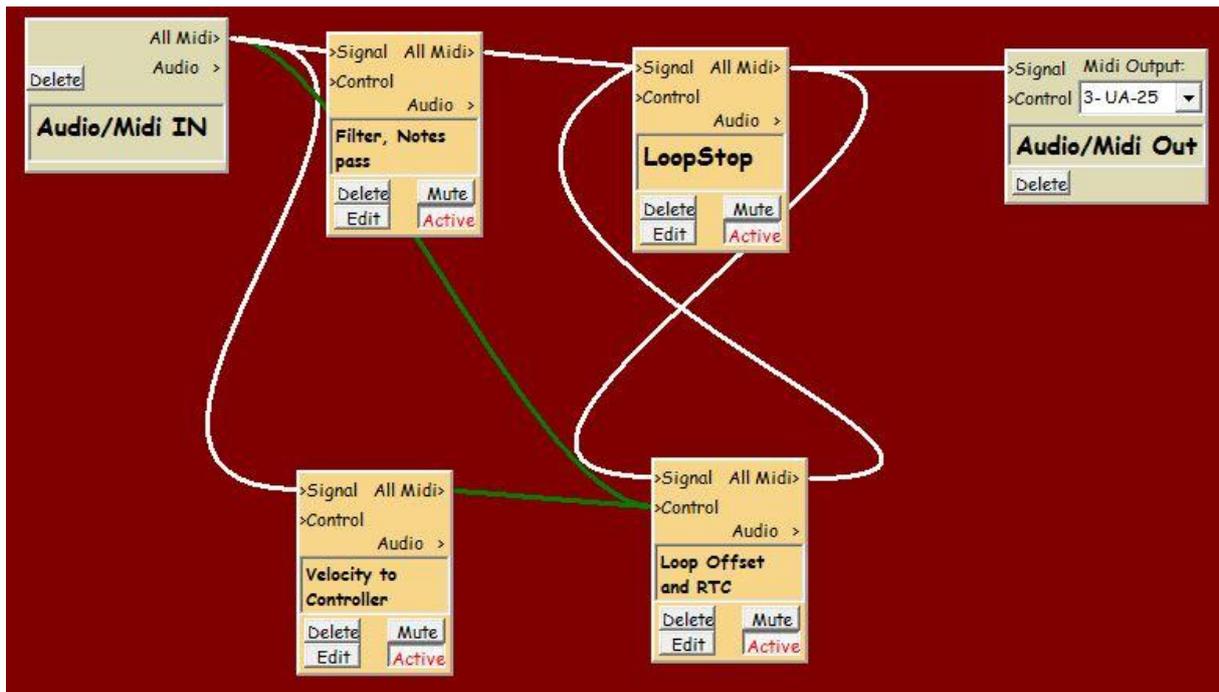
Jede Audionote hat, anders als Synthesizer- oder Klaviernoten, einen einmaligen, praktisch nicht wiederholbaren Verlauf hinsichtlich der Lautstärke und der Tonhöhe. Diese kleinen Abweichungen sind T² mit einer Auflösung von 1/100 Sekunde bekannt. Daher ist der Modifier aufgrund dieser Informationen, die er mit jeder Audionote erhält, in der Lage, kleinste Tonhöhen-Abweichungen auszugleichen, hervorzuheben oder sogar umzukehren. Die % - Angaben beziehen sich auf die tatsächlichen Tonhöhen-Abweichungen: 100% bedeutet „keine Veränderung gegenüber der Originalnote“, -100% eine Umkehrung der Abweichung, 50% eine Halbierung und mit 0% erhalten Sie Noten ohne individuellen Tonhöhenverlauf, etwa so, als wären sie von einem Klavier gespielt. 0 % haben also dieselbe Wirkung wie 100 % Autotune im Player.

Auch diese Funktion steht in Abhängigkeit von der global eingestellten Pitchbend-Range (Menü Extras > Global Audio Settings) und auch sie arbeitet mit Midi- ebenso wie mit Audionoten.

Hier noch einige Beispiele für Modifier-Anwendungen. Im jeweiligen „INFO“-Feld finden Sie Beschreibungen der Beispiel-Rooms. Sie liegen mit vielen anderen im Ordner „TechnicalDemos“.

MidiOnlyFeedback.room
ContrToNotes.room.
TempoFromPitch.room
DelayTriadControl.room

Es ist z.B. möglich, Modifier in Feedback-Schleifen anzuordnen, um mit ihnen große Ströme von Noten herzustellen und diese dann durch Real-Time-Control mit variablen Parametereinstellungen sehr flexibel zu lenken. Dies lässt sich gut im Snapshot MidiOnlyFeedback.room nachvollziehen. Vergessen Sie dort nicht, das Modulationsrad zu benutzen. Genaueres im „INFO“-Feld.



(MidiOnlyFeedback.room)

Audio To Midi (A2M)

Allgemeines zur Behandlung von Audiosignalen in T².

(Teilweise finden Sie diese Informationen auch im „2. Zwischenspiel - Der Player im Audiobetrieb“. Da sie aber in hier wie dort zum Verständnis wichtig sind, halte ich diese Redundanz für nötig.)

Audiosignale sind, genau wie Midisignale für T² intern als einzelne Noten definiert. Die einzelnen Noten werden von Tangos Audio To Midi Modul (A2M) aus einem Audiostream herausgetrennt, in Hundertstelsekunden-Abständen lautstärke- und tonhöhenmäßig beschrieben und schließlich im Gedächtnis des Listeners zusammen mit ihrer Beschreibung separat, d.h. jede Note für sich, gespeichert.

Die Audio-Erkennung sucht nach verwertbaren Tonhöhen. Wenn Sie daher singen und dabei Texte benutzen, werden Sie von T² hauptsächlich die Vokale in Ihrem Gesang hören, denn nur diese enthalten erkennbare Tonhöhen.

Das Audio To Midi-Modul kann separat aufgerufen werden, es ist aber auch in den Listener integriert und muss deshalb nicht eigens im Room erscheinen. Es reicht eine (blaue) Audioverbindung vom Audioausgang des In-Moduls zum Signal-Eingang des Listeners. Beide folgende Setups haben also dieselbe Funktionalität:



Das separate A2M kann dennoch nützlich sein, wenn Sie es außerhalb von T² einfach als „Pitch To Midi“-Modul einsetzen wollen. Es hat 3 Ausgänge, über die Audio-, Midinoten und die sie beschreibenden Controller separat herausgeführt werden können. Über Hilfsprogramme wie LoopBe könnten Sie T² mit anderen Midi-Programmen rechner-intern verbinden. Wenn die Controller oder das Audiosignal nicht benötigt werden, können Sie diese Verbindung einfach weglassen und nur den Noten-Ausgang anschließen. Beachten Sie, dass alle Output-Signale von A2M ein Delay von gut einer Drittel-Sekunde aufweisen (s. weiter unten).

Audio To Midi arbeitet nur mit einstimmigen Signalen, wie sie von einem Bläser, Sänger oder einstimmig gespielten Klavier erklingen.

Diese Informationen machen es dem Player möglich, zuvor gehörtes Audiomaterial für seine musikalischen Antworten zu benutzen, indem er es umformt, Noten umstellt, zu Akkorden zusammensetzt oder durch andere Module verändern lässt. T² kann also nicht nur vorproduzierte Synth- oder Sample-Sounds benutzen, sondern benutzt, wenn Sie das wünschen, Ihren eigenen Klang um Ihnen zu antworten. Natürlich kann der Player seine Antworten auch bei Ihren Audiosignalen, wie von Tango 1 gewohnt, in der „Sprache Midi“ abfassen oder Midi- und Audiosounds kombinieren.

Da Tangos A2M, wie gesagt, ausschließlich einstimmiges Material verarbeitet, sind Überlappungen von Noten, wie sie z.B. bei Klavier-Legato und weiterklingenden Gitarrensaiten auftreten können, ebenso wie dicker Hall bzw. Delays störend für das Tracking. Ideal sind trockene Bläser- und Vocal-Signale.

Gute Aussteuerung des Audiomaterials, d.h. möglichst hoch ohne zu übersteuern, verbessert das Tracking. Kontrollieren können Sie das am Audioausgang des In-Moduls. Andererseits sollten Sie den Output von Tango² so leise wie möglich hören, so dass Sie zwar einerseits noch auf das Programm reagieren können, es aber möglichst über die Lautsprecher und das Mikrofon nicht zu Feedback-Artefakten kommt. Feedbackschleifen können eine sehr interessante Anwendung des Programms sein, sie sollten aber programmintern und nicht über Mikrofon und Lautsprecher realisiert werden.

Es wird nur der linke der beiden Stereokanäle analysiert.

Jede Audio-Note wird in A2M midimäßig zunächst mit Note-On- und Note-Off - Midimessages in ihrer Lautstärke (Velocity) und Tonhöhe (Pitch) repräsentiert.

Im weiteren Verlauf (nach dem Note-On und vor dem Note-Off) wird die Lautstärke mit Controller 2 (häufig als „Breathcontrol“ bezeichnet) und der Tonhöhenverlauf mit Pitchbend weiter beschrieben.

Die Tonhöhen- und Lautstärkebeschreibung erfolgt im Abstand von 1/100 Sekunde und nur dann, wenn sich etwas geändert hat und wird zusammen mit den Samples Ihrer Noten im Listener gespeichert. Diese Daten werden von Audio To Midi über den Ausgang „MidiCtr“ ausgegeben.

„Midi-Nt“ gibt nur die Note-On- und Note-Off-Informationen weiter und

„Delayed Audio“ das analysierte Audiosignal mit dem gleichen Delay wie die Mididaten, so dass Audio und Midi synchron erscheinen.

Der Listener erfährt von Audio-Ereignissen jeweils ca. 0,37 Sekunden nachdem Sie sie gespielt haben. Dieser Wert kann bei Ihnen aufgrund der möglicherweise anderen Audiolatenz Ihrer Hardware geringfügig abweichen, aber der größte Teil des Delays hat mit der Arbeitsweise meines Audio to Midi-Moduls zu tun, ist daher technisch bedingt und nicht abschaltbar.

Für T² ist das früh genug und ermöglicht eine große Genauigkeit im Pitch- und Lautstärke-Tracking.

Die Parameter für die Audio to Midi-Funktion werden global für alle Listener- und A2M-Module im Menü

Extras > Global Audio and Midi In Settings eingestellt. Sie können hier gemachte Einstellungen speichern. Sie werden beim Programmstart automatisch geladen.



Pitchbend-Range

Alle Glissandi im Audiomaterial, die sich, während eine Note läuft, nicht mehr als drei Halbtöne von der Originaltonhöhe entfernen, werden bei dieser Einstellung (3) richtig beschrieben. Sollen Midi-Tonerzeuger mit diesen Pitchbend-Daten gesteuert werden, sollte hier auch dieselbe Pitchbend-Range eingestellt werden, damit das Ergebnis genauso klingt wie das Audio-Original. Größere Einstellungen (z.B.12) können größere Glissandi darstellen, jedoch auf Kosten der Tonhöhen-Genauigkeit. Kleinere dagegen sind genauer. Grund dafür ist die Tatsache, dass Midi-Pitchbend 128 verschiedene Werte annehmen kann (0 bis 127 mit einem Mittelwert von 64) und erst in dem angeschlossenen Tonerzeuger – oder eben in Tango² - definiert wird, für wie viele Halbtöne Abweichung die Extremwerte 0 oder 127 stehen. +/- 3 Halbtöne hat sich als guter Kompromiss erwiesen.

Pitchbend Limiter

Der Wertebereich von 0 bis 127 kann Programm-intern außer Kraft gesetzt werden. Selbst bei kleiner PB-Range können so größere Abweichungen dargestellt werden. Dann gehen die Pitchbend-Werte eben bis über 600 oder sie werden sogar negativ. Problematisch wird diese Einstellung, wenn Tonerzeuger außerhalb von T² diesen Daten zuhören (s.o. 0...127), aber auch, wenn Sie mit Funktionen wie Auto Tune im Player oder „Audio Pitch Range %“ im Modifier arbeiten wollen. Dann kann es durch „Über“-Korrekturen von Tonhöhen zu manchmal dramatisch klingenden Artefakten am Audio-Output von T² kommen.

Normalize Volume Controller to...

Hier geht es um den Zusammenhang zwischen der Velocity, d.h. der „eingebauten“ Lautstärke einer Note und der Höhe der Controllerwerte, die diese Lautstärke beschreiben, während die Note läuft. Sehr wenige Audionoten (Stimme, Bläser, Streicher usw.) erreichen ihre größte Lautstärke sofort an ihrem Anfang. Meist dauert es einige Millisekunden, oft sogar mehr als 100, bis die Lautstärke einer Note sich ganz entfaltet. Nun wird die Lautstärke aber bei Midinoten gleich am Anfang als „Velocity“ mit gesendet, zu einem Zeitpunkt, wo sie noch nicht wirklich bekannt ist. Entsprechendes gilt übrigens auch für die Noten-Tonhöhe.

Dies ist einer der Gründe für das Delay, mit dem T² Audio to Midi bearbeitet:

T² wartet etwas, bevor eine Lautstärke festgelegt wird. Dann wird der bisher höchste Lautstärkewert benutzt, um die Velocity der Midinote festzulegen.

Angenommen, der Wert war 60 (der Wertebereich für Velocity ist, wie überall in der Midisprache 0 bis 127). Ein Synthesizer würde die Note mit knapp der halben maximalen Lautstärke spielen. Nun folgt aber noch die Lautstärke-Beschreibung des Controllers 2 (Breathcontrol), die auch maximal 60 erreicht. Wenn sie stattdessen bis 127 erreichte, würde die halblaute Midinote an ihrer lautesten Stelle mit ihrer vollen „halben“-Lautstärke gespielt,

So hingegen wird sie nochmals in der Lautstärke auf knapp die Hälfte (60) reduziert, sodass weniger als ein Viertel der Maximal-Lautstärke, nämlich 30 übrig bleibt. Da jedoch auf die Lautstärkebeschreibung nicht verzichtet werden soll (Crescendo, Lautstärke-Vibrato usw. sind nur so darstellbar), wird hier der Wert hochskaliert. 96 hat sich als günstig erwiesen, weil so nach der Einschwingphase einer Note noch etwas Headroom bleibt für etwaige spätere Lautstärkeverläufe. An der lautesten Stelle der Note würde bei einer Velocity von 60 noch $\frac{3}{4}$ davon, also ca. 45 an Lautstärke übrigbleiben.

Initial Volume-Controller is Zero

Eine Velocity gehört also zu jeder Midi-Noten-Message. Wenn die Lautstärke von Midinoten ausschließlich von dem Controller kontrolliert werden soll, muss im angeschlossenen Synthesizer/Sampler die Velocity-Empfindlichkeit auf null gesetzt werden. Dann wird jede Note so gespielt, als hätte sie die Maximal-Lautstärke. Gleichzeitig wird ihre Lautstärke durch den beschreibenden Controller **herunter**-geregelt. Auch, wenn der angeschlossene Synth auf Velocity reagiert, gibt es zwei Möglichkeiten für den Noten-Anfang:

- Die vor-eingestellte Lautstärke bei Notenbeginn ist null, d.h. direkt vor der Note wird ein Controller mit dem Wert „Null“ gesendet. Dann ist die in dem Synth-Sound enthaltene – und oft sorgfältig programmierte Einschwingphase der Note unhörbar. Der Sound wird erst in den darauffolgenden Hundertstel-Sekunden hochgezogen.
- Die Lautstärke, die in der Lautstärkebeschreibung als erste auf die eigentliche Noten-Message folgt, wird vorgezogen und direkt vor der Note gesendet. Dann ist die originale Einschwingphase der Note hörbar. Diese Option macht den Klang härter, oft auch natürlicher und verbessert das subjektiv empfundene Timing der Noten. Andererseits spiegelt das Klangergebnis nicht mehr genau die Verhältnisse wieder, die T² im originalen Audio vorgefunden hat.

Audio Gate

Wenn ein Mikrofon angeschlossen wird, nimmt T² alles auf, was dort hörbar ist. Möglicherweise ist aber nicht alles als Input für das Programm gedacht. Z.B. können Monitor-Signale bei Konzerten mit Tango² in das Mikro gelangen. Diese werden als zu analysierende Töne missverstanden und landen sehr störend dann wieder im Listener. Daher ist dieses Gate nützlich als Grenzwert für die leisesten Audiosignale, die analysiert und gespeichert werden.

Restore Default Settings stellt im Audiobereich (auf der rechten Seite) die Einstellungen wieder her, die mir beim Testen am besten erschienen.

Wenn Sie andere Erfahrungen machen, können Sie diese mit **Save Settings** speichern. Sie werden bei Programmstart, also Room-unabhängig geladen.

In A2M-Output.room können Sie hören, wie das Modul arbeitet. Erklärungen dazu finden Sie wie immer durch den „INFO“-Button oben in der Room-Ansicht.

Metronom

Wie in der Musik üblich, ist das Metronom zuständig für die Definition von Zeit, Tempo und Metrum. Alle Programmteile, die wissen müssen, wann genau die nächste „Eins“ sein wird, wie viele Viertel pro Minute gespielt werden oder ob der Takt 8 oder nur 7 Achtel hat (und ob das im darauf folgenden Takt wieder so sein wird), bekommen diese Information über eine schwarze Verbindung vom Metronom. Wollen Sie den Modifier zum Quantisieren von Noten benutzen, den zukünftigen Sequencer, der Teil des Players sein wird, synchronisieren oder mittels Mastertrack zusammengesetzte Metren programmieren, brauchen Sie dafür ein Metronom.

Sie können mehrere Metronome benutzen, sodass T² in mehreren Tempi gleichzeitig spielt. Wenn ein Metronom läuft, kennt es die Zeit der nächsten „Eins“ oder die Zeit, zu der die nächste Achtelnote fällig wäre, aber auch die der nächsten 32stel-Triole (immer bezogen auf das aktuell eingestellte Tempo).

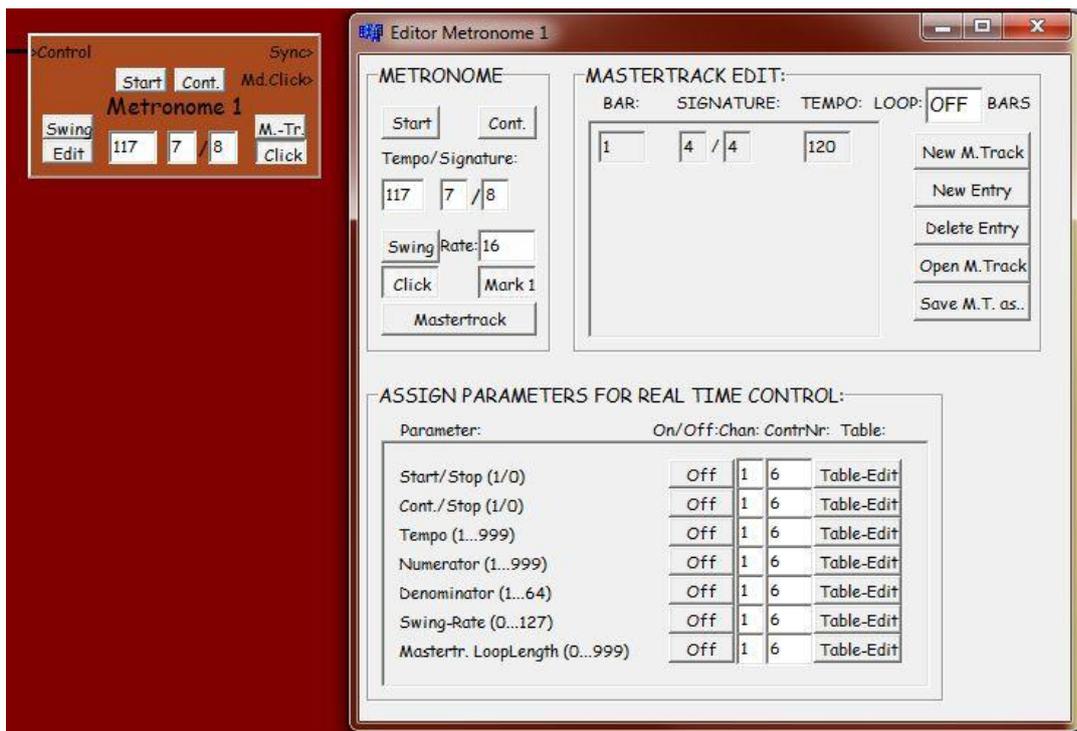
In der Room-Ansicht bietet es die zu erwartenden Bedienungselemente:

Start beginnt bei Takt 1, während

Cont. (Continue) bei der Eins des nächsten Taktes weiterzählt, wenn vorher unterbrochen wurde.

Darüber können Sie ablesen, in welchem Takt und bei welchem Viertel oder Achtel es sich gerade befindet. Der Click kann zur Information als Audio- und als Midiclick ausgegeben und abgeschaltet werden. Midiclick ist eine Controller 1 - Message mit dem Wert 127 auf der 1 jedes Taktes und dem Wert 64 bei allen anderen Zählzeiten – alles auf Midikanal 1.

Im unteren Bereich finden Sie Tempo (bpm.) und Taktart, sowie vier Buttons. Da alle Bedienelemente in der Editor-Seite noch einmal erscheinen, gehen Sie jetzt durch Klick auf diesen Button direkt dorthin:



Der Metronom-Editor

Links oben sind die eigentlichen Metronomfunktionen. Noch nicht erklärt habe ich

Swing

Wie bei Sequencern kann hier der Zeitpunkt von Offbeats (Achteln zwischen den Vierteln) nach hinten verschoben werden. Ein

Rate-Wert von 100 versetzt ihn schon ziemlich nah an das nächste Viertel. Der

Click kann an- und abgeschaltet werden, wobei man wahlweise die „Eins“ durch einen anderen Sound bzw. Midicontroller

Markieren kann.

Mastertrack schaltet wie bei Sequencern auch eine vorprogrammierte Folge von Tempi und Taktarten ein oder aus. Rechts davon findet sich der

Editor der Mastertrack, wo man für bestimmte Positionen (Taktnummern) ein Tempo und/oder eine Taktart vorbestimmen kann. Bevor Sie einen neuen Eintrag editieren können, müssen Sie ihn natürlich zunächst mit

New Entry generieren.

Mastertracks lassen sich separat abspeichern im Mastertracks-Ordner, aber wenn ein Room gespeichert wird, wird die editierte Mastertrack jedenfalls mit dem Metronom gespeichert und wieder aufgerufen, sodass ein Metronom immer so aussieht wie zu dem Zeitpunkt, als es mit dem Room gespeichert wurde – genau wie bei Tables.

Loop gibt Ihnen die Möglichkeit, eine Schleife für die Mastertrack zu definieren. Wenn Sie etwa ein sich wiederholendes Muster brauchen, das aus sieben 4/4-Takten und einem darauf folgenden 3/4-Takt besteht, würden Sie eine Loop von 8 Takten definieren und einen Eintrag für Takt 8 generieren, der 3/4 enthält. Oder öffnen Sie einfach die Mastertrack „LoopExample.mtr“ mit

Open M. Track.

Die Mastertrack wirkt sich nur aus, wenn der “Mastertrack“-Button gedrückt ist.

Unten finden Sie fast alle Parameter des Metronoms wieder als potentielle Echtzeit-Steuerungskandidaten: Aktivieren Sie hier die RTC-Funktion und schließen Sie in der Room-Ansicht einen grünen Draht an den Control-Eingang an. Achten Sie dabei auf Midi-Kanal und Midi-Controller Nummer.

Verbindungen, die per RTC das Metronom steuern, sind grün. Synchronisations-Verbindungen, die vom Metronom ausgehen oder in das Metronom führen (es synchronisieren), sind schwarz.

Die Tables sind wie immer veränderbar. Bei Start/Stopp gibt der Table über 63 den Wert „Eins“ aus (für „An“) sonst „Null“ für „Aus“. Er rechnet also den möglichen Wertebereich von 0 bis 127 um in einen, der nur aus 1 und 0 besteht.

Wenn Sie ein Tempo spielen, das ein Listener hört und identifiziert, kann dieser das Metronom an- und abstellen, nachdem er das Tempo und/oder die Taktart von Ihnen übernommen hat. Auch dazu braucht es eine Leitung (schwarz) zum Control-Eingang des Metronoms.

Die Zusammenarbeit von Metronom und Listener können Sie in ListenerMetronomLoop.room ausprobieren – mehr dazu im Listener-Kapitel.

SoftQuantize.room zeigt, wie Modifier und Metronom zusammenarbeiten.

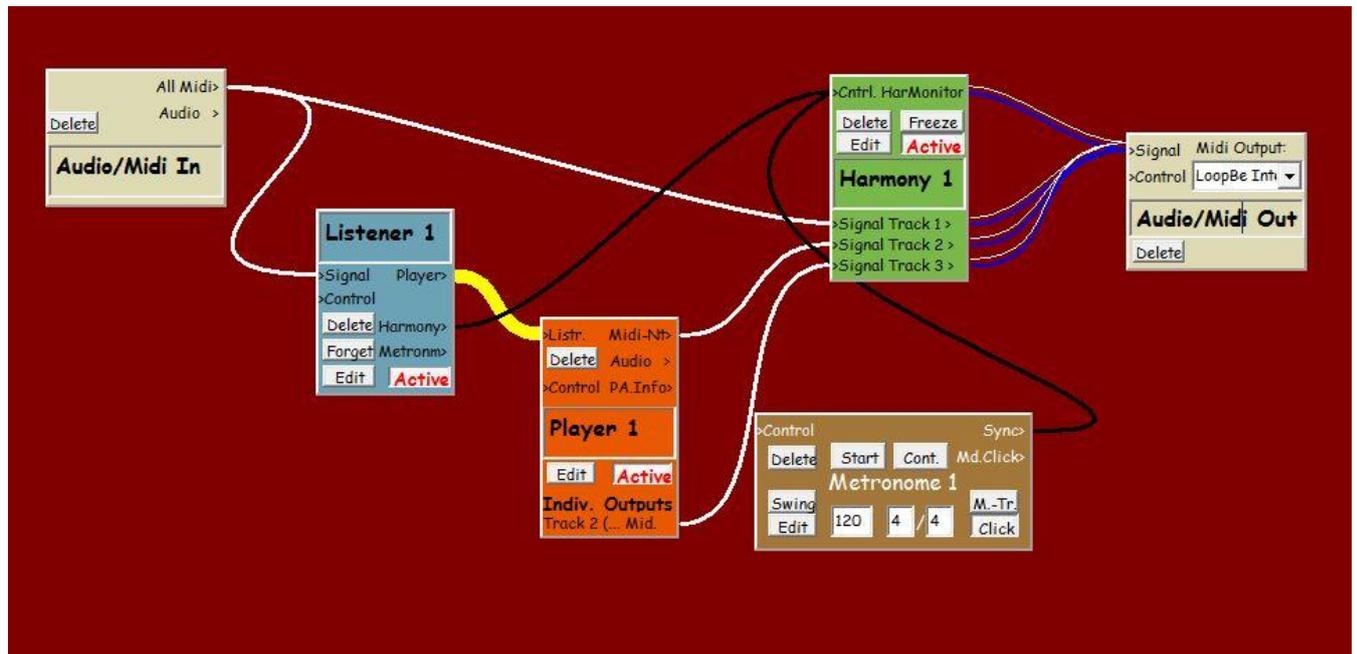
Lesen Sie das INFO-Feld des Rooms für mehr Information.

Wie schon mehrfach gesagt, sind Module in der Planung, die intensiv mit dem Metronom zusammenarbeiten werden, so ein modulierbarer Sequencer, der etwa Drum- und andere Sequenzen dynamisch verändern kann und ein Rhythmus-Modul, das den Player-Output in vielfältiger Weise rhythmisch organisiert.

Die Benutzeroberfläche des RTC-Systems im Metronom-Editor ist alt und etwas überholt. Alles funktioniert aber genau wie in den anderen Modulen. Eine zukünftige Version von T² wird hier Abhilfe schaffen.

Das Metronom kann via Midi-Clock von außen synchronisiert werden. Dazu müssen Sie einfach ein Audio/Midi-In Modul mit dem Control Input des Metronoms verbinden.

Harmony



Grundsätzliche Funktion

Das Modul hat die Aufgabe, die vom Player ohne harmonische „Zielsetzung“ gespielte Musik so zu verbiegen, dass das Ergebnis harmonisch organisiert erklingt. Außerdem kann das Signal für Harmony auch in Echtzeit von der Midi In Verbindung kommen. Das Signal erreicht Harmony links am Eingang eines Tracks und verlässt es korrigiert rechts an dessen Ausgang.

Zu jeder Zeit gibt es eine Liste von möglichen nächsten Tonhöhen aufgrund der jetzigen harmonischen Situation. Aus dieser Liste wird von einer oder mehreren Harmony-Tracks nach bestimmten Kriterien eine Tonhöhe für die nächste Note auf diesem Track ausgewählt. Es können mehrere Tracks mit unterschiedlichen Korrektur-Regeln konfiguriert werden.

Bei der Harmonisierung wird das Intervall (Terz, Quint usw.) sowie dessen Richtung (auf- oder abwärts) zwischen der vorher gespielten und der aktuellen Note möglichst erhalten oder so wenig wie möglich verändert. Melodisches Material und Akkorde können von Tracks unterschiedlich verarbeitet werden.

Auch können Tracks mögliche Tonhöhen hinsichtlich ihrer unterschiedlichen „harmonischen Relevanz“ auswählen. So möchten Sie möglicherweise von einer Bass-Spur mehr Grundtöne oder Quinten des Akkordes hören, außer, wenn die Noten sehr leise, sehr kurz oder weit weg von der „Eins“ des Taktes sind.

Es gibt zwei grundsätzliche Modi, in denen Harmony die „möglichen nächsten Tonhöhen“ ermittelt:

Floating Tonality

Hier gibt es keinen „Current Chord“, d.h. keine momentan gültige Akkordbezeichnung wie „G7“ oder „Cm“. Es werden stattdessen einfach die Noten ermittelt, die zurzeit erklingen und dann eine Liste von Tonhöhen erstellt, die mit diesen schon vorhandenen Noten konsonant wären. Als konsonant gelten die Intervalle Oktave, Prim, Quint (zur verminderten Quint lesen Sie bitte den Abschnitt über „Tritones in Float Tonality“ weiter unten), Quart, große und kleine Terzen und Sexten sowie deren Oktaverweiterungen wie z.B. Dezimen.

Der Name „Floating Tonality“ kommt daher, dass sich durch den ständigen Wechsel der gerade erklingenden Tonhöhen in diesem Modus die Tonalität der Musik ständig verändert, eben „fließt“. Dieser Effekt wird besonders deutlich, wenn nicht alle Input-Noten gleichzeitig anfangen und enden, also in polyphonen Zusammenhängen.

Zusätzlich ist es möglich, eine Stimme (z.B. die von Ihnen live eingespielt wird) wie einen **Cantus Firmus** zu behandeln, der zwar bei der Bewertung der vorhandenen Noten berücksichtigt, aber nicht korrigiert wird. So kann die Tonalität weiter fließen, aber immer nur um den unverrückbaren Fixpunkt der vom Benutzer gerade gespielten Noten herum.

Defined Tonality

Hier ist in jedem Moment ein „Current Chord“ mit der zugehörigen Skala definiert, der zur Ermittlung der möglichen Tonhöhen benutzt wird.

Es gibt drei mögliche Quellen für die Definition des „Current Chord“:

- **Leadsheet:** Akkordsymbole werden den einzelnen Takten einer harmonischen Form zugeordnet. Nachdem „Start“ gedrückt wurde läuft diese Akkordfolge in einer Schleife ab und setzt jeweils einen neuen „Current Chord“, den die Tracks dann zum Korrigieren benutzen können. Im Jazz spricht man hier von „Chord Changes“. In dem Eingabedialog „Select/Edit Chords“ haben Sie völlige Freiheit, eigene Zuordnungen von Akkordsymbolen, Akkorden und Skalen zu konfigurieren und abzuspeichern. Auch können Sie mit mehreren Leadsheets arbeiten, wenn Sie z.B. die Komplexität der benutzten Akkorde und Skalen während einer Improvisation variieren möchten.
- Der **Listener** macht ständig eine harmonische Analyse ihres derzeitigen Spiels, sowohl hinsichtlich der Melodien als auch der Akkorde. Er kann damit Harmony steuern. So können Sie durch Ihr Spiel bestimmen, wie T² seine Antworten harmonisiert.
- Die **Variation**-Funktion von Harmony kann einen durch Listener oder Leadsheet vorgegebenen „Current Chord“ nach Ihren Wünschen variieren, also selbständig Akkorde und Akkordfolgen „erfinden“. Mit den Reglern im Variation-Bereich bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, mit der beim nächsten Akkordwechsel eine bestimmte Variationsart benutzt wird.

Variation kann auch als „Akkord-Typ“ für einzelne Takte eines Leadsheets angegeben werden. Im Leadsheet wird Variation ausgelöst, indem man in einem Takt einfach „Variation“ statt eines Akkordsymbols eingibt. Variiert wird im Leadsheet der vorhergehende Takt, während im Falle der Listener-Steuerung *das* variiert wird, was

der Listener vorher in Ihrem Spiel harmonisch gehört hat. Dabei unterscheidet die Variation zwischen Dur-, Moll- sowie dominantischen Situationen und verhält sich entsprechend unterschiedlich. Die Variation ist also nützlich, wenn Sie T² in von Ihnen gesetzten Grenzen in einer gegebenen harmonischen Form gewisse harmonische Freiheiten einräumen möchten.

HarMonitor spielt den gegenwärtigen „Current Chord“ ab. Die Funktion ist noch nicht vollständig implementiert.

Soviel zur Konzeption von Harmony.

Harmony Edit

The screenshot shows the Harmony Editor software interface. The window title is "Harmony Editor -- Room: EMPTY ROOM 1 - Module: Harmony 1". The interface is divided into several sections:

- Harmonic Progression Controlled by:** Leadsheet
- Following Listener:** YES
- Basic Settings:** Active, Freeze
- HarMonitor:** HarMonitor ON 'XL' (Root) YES, HarMonitor 'L' 'M' (Triad) NO, HarMonitor 'S' (Optionals) YES
- Leadsheet Variation:** START, STOP, Next Chord after Minim.: 1000, Max.: 1000, Milliseconds, Skip # 0
- Coming from:** Current Chord: EbMaj7
- Harmonic Leadsheet: 1 Easily**

Select/Edit Chords	Fm7	Bb7	EbMaj7	AbMaj7#11
	Dm7b5	67b9b13	Cm7	Cm7
	b7b9#9#11#13	67b9b13	Cm7	Cm7
	Am7b5	b7b9b13	Dm7b5	67b9b13
	Am7b5	b7b9b13	Dm7b5	67b9b13
	C7b9b6	C7b9b13	Fm7	Fm7
	Am7b5	Abm7	Gm7	C7b9b13
	Fm7	Bb7	EbMaj7	C7b9b13
- Harmonic Variation based on: - - -**
 - Non Modulating V-Types: Relative Frequencies:
 - Diatonic Scale Steps: [Slider] Permitted Scale Steps
 - Diat.St. + 2ndary Dominants: [Slider] Permitted Scale Steps
 - Insert A Chord: [Slider] Permitted Insert Ch's
 - Modulating Variation Types:
 - Major/Minor Parallel Key: [Slider]
 - Diatonic Modulations: [Slider]
 - Simple Chrom. Modulations: [Slider]
 - Free Key Changes: [Slider] Permitted Key Changes
 - Fr.Key Chg. + 2ndary Domin.: [Slider] Permitted Key Changes
 - Reset to Center, Reset to 0
 - Modulation Against Listener OK: NO
 - Length of 2ndary Dominants - Min: 100, Max: 100 % of Previous Chord
- Track 1:** Copy, Delete, Active, Mute, Info, Tonality Control: 1-Defined, Melody Harmonizing: 1 XL...XS Smart Harm.: Keep Interv., Chord Harmonizing: Rebuild Original Chord Tensions, Accept Harmonize Repeats: NO, Tritones in Float.Ton.OK %: 85
- Track 2:** Copy, Delete, Active, Mute, Info, Tonality Control: 1-Defined, Melody Harmonizing: 4 XL...M Simple H.: (Triad/Dom.7), Chord Harmonizing: Keep Intv. Shape (Chord Version), Accept Harmonize Repeats: NO, Tritones in Float.Ton.OK %: 85

Im oberen Bereich sind die wichtigsten Entscheidungen sowie die Grundfunktionen für die harmonische Fortschreitung und ggfs. Synchronisation von Harmony zu finden.

Basic Settings sind die Buttons für Active (arbeitet Harmony oder nicht?) und Freeze (jetzt Anhalten beim „Current Chord“).

Harmonic Progression Controlled by Leadsheet oder Listener (ggfs. mit Variation) beantwortet die grundsätzliche Frage, wer harmonisch das Sagen hat.

Following Listener: Auch wenn im vorigen Parameter „Listener/Variation“ angewählt ist kann es nützlich sein, wenn Harmony nur zeitlich begrenzt bzw. auf besondere Aufforderung Ihrem Spiel harmonisch folgt. In der Zwischenzeit kann z.B. die Variation für leichte Abwechslung im harmonischen Geschehen sorgen.

Ich benutze hier einen RTC-Switch, um die Follow-Funktion zu aktivieren und lasse sie dann vom Listener kurz nach Ende meiner Phrase, in der Harmony mir harmonisch folgt, mittels des Listener-Parameters „Current Rest“ wieder abstellen, einfach, indem ich eine Pause mache. Dann fängt die Variation an zu arbeiten bis zu meinem nächsten RTC-Follow-Befehl. Das Ergebnis ist harmonisch weniger nervös, als wenn Follow dauernd aktiv wäre.

Wenn Sie die Harmonik vom Listener kontrollieren lassen wollen, müssen Sie eine Verbindung zwischen Listener und Harmony herstellen. Dann kann Harmony auch auf einzelne vom Listener gehörte Noten reagieren, indem bestimmte harmonische Konflikte zwischen Ihrem Spiel und Variations-Akkorden vermieden werden.

Der Listener kann Harmonik sowohl in Ihren Melodien als auch in von Ihnen gespielten Akkorden hören.

Leadsheet (oder) Variation Start/Stop: In welchen Zeitabständen sollen die Akkordwechsel stattfinden? Hier kann Harmony eine gewisse Freiheit eingeräumt oder aber ein fester Wert eingestellt werden. Wenn Sie „On Cue“ auswählen, schaltet diese Funktion nach einem Akkordwechsel von Leadsheet oder Variation wieder zurück auf Stop und wartet auf Ihren nächsten „Cue“.

Als Einheit für die eingestellten Werte können sowohl Millisekunden als auch Takte und verschiedene Notenwerte benutzt werden. Wenn Sie nicht Millisekunden als Einheit wählen, ist die Voraussetzung hier natürlich ein angeschlossenes Metronom, von dem Harmony synchronisiert wird.

Außerdem können Sie mit

Skip % festlegen, dass ab und zu ein Akkordwechsel einfach weggelassen werden soll. Die meisten dieser Parameter sind über RTC steuerbar. Für Start und Stop gibt es zwei verschiedene Buttons, damit man unter RTC in den Tables unterschiedliche An- und Abschaltpunkte für den harmonischen „Transport“ definieren kann.

Start/Stop bezieht sich nur auf Leadsheet und Variation und nicht auf die Steuerung durch den Listener, weil nur die Zeitpunkte der ersten beiden Funktionen von T² bestimmt werden, während der Listener einen neuen Akkord naturgemäß dann hört, wenn Sie ihn spielen.

HarMonitor liefert eine einfache Midi-Version des „Current Chord“ auf Midi Kanal 1, wobei Sie zurzeit nur bestimmen können, ob nur der Grundton (eigentlich Noten mit der „Harmonischen Relevanz XL“ – siehe unten), nur der Dreiklang (XL, L und M-Noten) oder

zusätzlich ein weiterer Optionston („S“-Noten) gespielt werden. HarMonitor ist nur eine vorläufige, einfache Version eines zukünftigen, umfangreicheren Akkordspielers.

Es gibt für HarMonitor einen eigenen Ausgang auf der Hauptansicht von Harmony.

Current Chord stellt das aktuell gültige Akkordsymbol dar, nach dem die Tracks von Harmony arbeiten.

Links davon finden Sie eine Darstellung der Quelle des „Current Chord“. Oft ist es nützlich zu wissen, ob ein bestimmter Akkord vom Leadsheet, dem Listener oder von der Variation gekommen ist.

Mit den beiden Bereichen darunter editieren Sie das Leadsheet sowie rechts die Variation-Parameter.

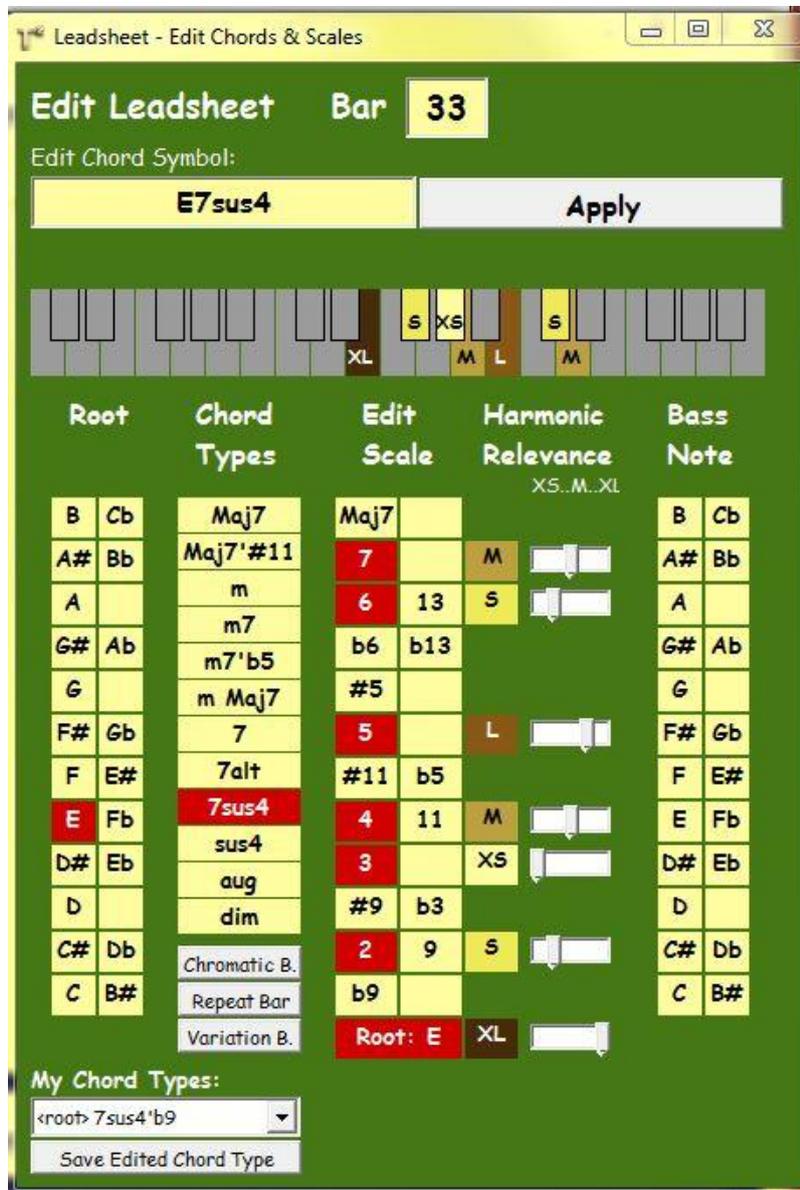
Leadsheet Editor

Hier ist es möglich, einen harmonischen Ablauf zu definieren, der auf Wunsch in einer Schleife wiederholt werden kann. Es sind 10 Leadsheets definierbar. Zwischen ihnen kann während des laufenden Betriebes hin und her geschaltet werden, auch via RTC.

Wichtigstes Bedienelement ist der Dialog

Edit Chords & Scales,

den Sie mit dem Button Select/Edit Chords öffnen können:



Unterhalb der symbolischen Klaviertastatur können Akkordsymbole mithilfe von Grundton, Akkordtyp und einer möglicherweise vom Grundton abweichenden Bassnote ausgewählt werden.

Mit **Edit Scale** können Sie die dem Akkordtypen zugeordnete Skala verändern. Sie können Töne wegnehmen, hinzufügen oder Intervalle der Skala alterieren (d.h. chromatisch hoch oder tief versetzen).

Zunächst wird Harmony dabei annehmen, Sie wollten ein Intervall durch ein anderes ersetzen. Wenn jetzt aber weiter editieren, können Sie auch Töne hinzufügen, so dass 8 oder mehr-tönige Skalen möglich sind. Sie finden für jeden Halbton über dem Grundton eine Zeile, nur

wegen der grundsätzlich anderen harmonischen Bedeutung der #5 (übermäßige Quint), ist hier eine zusätzliche Zeile nötig gewesen.

Harmony wird bei der Arbeit nur diejenigen Töne benutzen, die hier rot gekennzeichnet sind.

Das Akkordsymbol erscheint im Feld oben („**Edit Chord Symbol**“) und kann mit

Apply an der gegenwärtigen Cursorposition in das Leadsheet eingefügt werden.

Harmony versucht, anhand Ihrer Änderungen in der Skala zu einer richtigen Akkordbezeichnung zu kommen, aber wenn Sie damit nicht einverstanden sind, können Sie das Akkordsymbol editieren.

In der Klaviertastatur finden Sie die Noten der Skala farblich markiert zwischen dunkel- und hellbraun. Die Farben und Buchstaben auf den Tasten beziehen sich auf die

Harmonic Relevance der einzelnen Noten, die Sie in der Spalte darunter editieren können. Die tonale Bedeutung einer Skalennote kann mit 5 Klassen (XS bis XL, wie bei T-Shirts) beschrieben werden. Wenn Sie etwa nur dem Grundton die Klasse XL geben, können Sie so erreichen, dass ein Harmony-Track, der für den Bass zuständig ist, sich immer den nächsten Grundton des jeweiligen Akkordes sucht und ihn spielt, während er alle anderen Skalen-Noten ignoriert. Die entsprechende Einstellung für die Suche ausschließlich nach XL-Noten gibt es deshalb auch in den Tracks und im HarMonitor, der auch nach diesem System die Noten auswählt.

Haben Sie z.B. alle anderen Dreiklangsnoten (Terz und Quint) mit einem L gekennzeichnet, braucht ein Track, der nur diese spielen will, nur die Noten mit L sowie die der höheren Klassen (hier XL, der Grundton gehört zum Dreiklang, hat aber die Klasse XL) zu suchen.

Mit diesem System können Sie sowohl einfache als auch ungewöhnlichere, z.B. symmetrische Skalen und Akkorde definieren, abspeichern und immer wieder schnell abrufen.

Die Noten, deren Benutzung Sie nur in bestimmten Fällen, z.B. für Durchgänge oder Vorhalte erlauben wollen, da sie für die Tonalität weniger wichtig oder sogar störend sind wie etwa die Quart über dem Grundton in Dur, bekommen dann eben ein XS.

Unten finden Sie im Chords and Scales Editor unter

My Chord Types die Möglichkeit, selbst hergestellte Akkordtypen und –Skalen aufzurufen abzuspeichern. Alle .chrd-Files im Ordner ChordTypes werden beim Programmstart geöffnet und stehen in jedem Harmony-Modul zur Verfügung.

Unter den Akkord-Typen finden sich weitere Bedienelemente für die Leadsheets:

Chromatic Bar fügt einen Takt in das Leadsheet ein, in dem kein Akkord definiert ist. Die harmonische Korrektur wird für diesen Takt aufgehoben.

Repeat Bar wiederholt den vorhergehenden Takt des Leadsheets.

Variation Bar macht keine harmonischen Angaben, setzt aber die Variation-Funktion für diesen Takt in Betrieb. Wie variiert wird, entscheiden Sie mit den Wahrscheinlichkeitsreglern in Variations-Editor. Basis der Variation ist der letzte definierte Akkord. Auch, ob der Bereich des letzten definierten Taktes durch eine Modulation ganz verlassen werden darf, wird im Variationsfeld entschieden.

Weitere Leadsheet-Funktionen, die nichts mit der Akkord- und Skaleneingabe zu tun haben, finden Sie im Leadsheet-Bereich des Harmony-Editors:

Loop (Bars) legt fest, ob und nach wie vielen Takten das Leadsheet auf den ersten Takt zurückspringt. So können Sie z.B. zunächst nur die ersten 4 oder 8 Takte eines Leadsheets durchlaufen, um dann beim nächsten Durchlauf die ganze Form zu benutzen.

Statt des Wertes „0“ finden Sie die Einstellung „Once Only“. Das bedeutet, dass das Leadsheet nur einmal durchlaufen wird und nach dem letzten Takt oben den Transportschalter auf „Stop“ setzt. Wenn Sie Takte zum Leadsheet hinzufügen, wird Loop automatisch hoch gesetzt.

Mit **Pause for Variation** können Sie eine laufende harmonische Form anhalten. In der entstehenden „harmonischen“ Pause übernimmt die Variation die Akkordwechsel, bis Sie diese Pause wieder aufheben.

Wahrscheinlich werden Sie diese Funktion während eines Konzerts mit T² via RTC auslösen. Der Effekt ist so ähnlich, als käme man an eine Waldlichtung und würde dort eine Rast einlegen. Sie bestimmen mit den Variations - Einstellungen Licht und Farben auf der Lichtung. Gleich geht es wieder zurück ins Unterholz...

Schließlich können Sie mit **Open** und **Save** die Leadsheets separat als .lds-Files abspeichern.

Im Leadsheet gibt es die üblichen

Copy/Paste/Undo-Funktionen mit Strg-C, Strg -V, Strg-Z und Entfernen. Auch Redo mit Shift/ Strg-Z ist möglich. Wenn Sie die Maus über „Select/Edit Chords“ bewegen, finden Sie eine Liste mit den verfügbaren Shortcuts.

Drag & Drop mit Anwählen und Ziehen von Text ist nicht möglich.

Wenn Sie die einem bestimmten Akkord zugrunde liegende Skalen etc. nochmal überprüfen wollen, doppel-klicken Sie auf einen Akkord im Leadsheet. Nun haben Sie die Möglichkeit, Skala, Akkordsymbol und Relevanz-Klassen zu ändern. Nach der Editierung müssen Sie den geänderten Akkord mit Apply wieder ins Leadsheet einsetzen.

Damit komme ich zum Bereich der

Harmonic Variation

Zunächst wird oben der Akkord dargestellt, auf dem die Variation gegenwärtig aufbaut. Das ist der letzte (vom Leadsheet oder vom Listener) definierte Akkord.

Die Fader darunter geben die relative Häufigkeit an, mit der die jeweilige Variationsmethode von Harmony benutzt wird. Es handelt sich hier um Wahrscheinlichkeiten. Die tatsächlich durchzuführende Aktion wird erwürfelt.

Ist nur einer der Fader größer als null, findet daher immer die entsprechende Aktion statt. Ist keiner aktiviert, kann auch keine Variation erfolgen.

Nicht modulierende Variations-Typen:

Diatonic Scale Steps: Auf fast jeder Stufe einer diatonischen Dur- oder Mollskala lassen sich Drei- bzw. Mehrklänge bilden. Diese sind miteinander recht kompatibel und in Grenzen frei kombinierbar. Auch lässt sich darüber mithilfe der jeweiligen Skala leicht improvisieren, ohne dass man alle Einzelheiten kennen muss. Eine typische Variationsfolge hier wäre etwa CMaj, Am, Em, Dm, G7...

Welche Stufen man jeweils in Dur oder Moll zulassen will, wird in der Liste definiert, die man mit dem Button

Permitted Scale Steps öffnen kann. T² würfelt dann anhand der erlaubten Optionen.

Diatonic Steps+2ndary Dominants: Vor jeder dieser Stufen kann eine Zwischendominante erklingen. Das Ergebnis klingt flüssiger und etwas weniger mittelalterlich. Die Grundtonart wird aber nicht verlassen. Hier könnte z.B. CMaj, E7, Am... erklingen.

Insert A Chord: Hier können Akkorde eingeschoben werden, die nicht diatonisch mit der Ausgangstonart zusammenhängen. Intervalle hierfür werden rechts definiert

Permitted Insert Chords, separat für Dur-, Moll- und Dominant-Akkorde.

Wenn z.B. in der Dominant-Zeile +1 aktiviert ist, könnte in einer C-Dur-Situation ab und zu ein Db7-Akkord (+1 Halbtöne höher) eingeschoben werden, bevor es nach C-Dur oder etwas Verwandtem zurückgeht. Jazzmusiker nennen das die Tritonus-Substitution der Dominante – also einen Ersatzakkord für G7.

Bewegen wir uns dagegen zurzeit im Großraum von Ab-moll und in der Liste ist in der Durzeile das Feld „+6“ aktiviert könnte ein D-Dur-Akkord eingeschoben werden, denn Ab plus 6 Halbtöne ergibt D.

Voraussetzung ist natürlich, dass der Fader dieser Variationsart größer ist als null – und dass Ihnen diese harmonische Verbindung gefällt.

Modulierende Variations-Typen:

Hier muss man beim Spielen mit T² etwas mehr aufpassen, denn hier darf das Programm den tonalen Bezugspunkt – sozusagen den harmonischen Großraum - eigenmächtig ändern, also modulieren.

Major/Minor Parallel Key: Die harmloseste Variante. Hier wird nur in die parallele Dur- bzw. Molltonart gewechselt.

Diatonic Modulation: Auf jeder Stufe einer diatonischen Dur- oder Mollskala lassen sich, wie oben gesagt, Drei- bzw. Mehrklänge bilden. Jeder dieser Klänge kann anschließend zur

neuen Tonika, d.h. dem neuen tonalen Zentrum (Großraum) erklärt werden. Dann wird von dort aus weiter variiert.

Simple Chromatic Modulation: Wirklich „simple“, denn chromatische Modulation kann sonst viel mehr.

Hier wird lediglich die Tatsache ausgenutzt, dass jeder Molldreiklang die (Moll-) Subdominante (IV. Stufe) nicht nur eines Moll-, sondern auch eines Dur-Akkordes sein kann. Ebenso kann jeder Durdreiklang die Dominante eines Dur-, aber auch eines Mollakkordes sein, denn Dominanten sind immer in Dur, auch wenn sie auf Moll-Tonikas zielen. Auf F-Moll kann so C-Dur folgen und C-Dur kann F-Moll vorbereiten.

Durch diesen kleinen Trick lassen sich mit einem Modulationsschritt gleich vier b- oder #-Vorzeichen eliminieren oder hinzufügen.

Free Key Changes: Damit ist es möglich, Wechsel in entferntere, willkürlich gewählte Tonarten zuzulassen, auszuwählen über

Permitted Key Changes rechts. Sie sind auch hier nach Halbtonschritt-Entfernungen von der Grundtonart kodiert. Hier finden sowohl das Ausgangstongeschlecht als auch das der Zieltonart Berücksichtigung.

So ist in den Default-Einstellungen ein Tonartwechsel von C-Dur nach D-Dur und D-Moll (+2, +2 in beiden oberen Zeilen) erlaubt, während Harmony von C-Moll ausgehend nach Eb-Dur und Eb-Moll wechseln darf (+3 ist in beiden unteren Zeilen aktiviert).

Free Key Changes + 2ndary Dominants: Die freien Tonartwechsel wirken weicher, wenn sie durch eine Zwischendominante vorbereitet werden.

Reset to Center: Alle Fader, die nicht in Nullstellung (ganz links) stehen, werden in die Mittelstellung verschoben. Alle anderen bleiben in Nullstellung.

Reset to 0: Alle Fader werden auf null zurückgestellt.

Modulation Against Listener OK: Wenn modulierende Variation erlaubt ist und Harmony gleichzeitig dem Listener folgen soll, dann ist es möglich, dass diese beiden Funktionen miteinander in Konflikt geraten. Das kann hier unterdrückt werden, indem der Listener immer die Oberhand bekommt und Harmony nicht gegen die Wünsche des menschlichen Partners „an-modulieren“ darf. Dieser Parameter ist nur relevant, wenn ein Listener an Harmony angeschlossen ist.

Length of 2ndary Dominants: Zwischendominanten haben zwischen Min und Max Prozent der Länge der Zeitintervalle, die oben in diesem Editor in Millisekunden angegeben ist. Diese Einstellung gilt jedoch nur, wenn die Einheit in ms angegeben ist, nicht dagegen bei Synchronisation durch ein Metronom. Dann haben die Zwischendominanten die gleiche Länge wie die Tonikas und dieser Parameter ist unwirksam.

Harmony-Tracks

Musik, die vom Player oder von Midi In kommt, wird beim Durchlaufen der Tracks harmonisch korrigiert. Mehrere Tracks können konfiguriert werden, weil möglicherweise

verschiedene Elemente (wie z.B. Bass-Spuren) unterschiedlich bearbeitet werden müssen. Voraussetzung ist natürlich, dass die Daten (Noten) Harmony über separate Kanäle erreichen. Sie sollten also im Player Einzelausgänge für die verschiedenen Spuren benutzen. Links sind mit

Copy, Delete, Active, Mute und Info Grundfunktionen für das Track-Handling zu erreichen. Alle diese Funktionen arbeiten wie überall im Programm, ebenso wie die Namensvergabe darüber.

Tonality Control regelt die grundsätzlichen Vorentscheidungen über die Arbeit dieses Harmony-Tracks. Vergleichen Sie dazu bitte die Abschnitte oben über „**Defined**“ versus „**Floating**“ **Tonality**.

- **Defined** ist anzuwählen, wenn mit einem „Current Chord“ gearbeitet werden soll – welche Harmony-Funktion auch immer den produziert.
- **Floating** arbeitet ohne „Current Chord“, indem es einfach die zurzeit erklingenden Töne betrachtet und nach konsonanten Noten mit diesen Tönen sucht.
- **Cantus Firmus** behandelt die hereinkommenden Noten als „sakrosankt“, also nicht veränderbar und gibt sie unverändert weiter. Die anderen Floating-Spuren müssen aber die Tonhöhen auf dieser Spur berücksichtigen und dürfen nichts Dissonantes dazu spielen.
- **No Harmonize** korrigiert nicht, die Wirkung ist dieselbe, als wenn links statt „Active“ „Thru“ zu lesen wäre. Eine wichtige Option, wenn Sie diesen Parameter mit RTC fernsteuern wollen.

Tracks unterscheiden zwischen melodischem und akkordischem Player-Input.

Melodic Harmonizing legt fest, wie mit melodischem Material gearbeitet werden soll:

XL...XS Smart Harmonize: Keep Intervals misst die Intervalle in den vom Player oder via Midi In von Ihnen kommenden Melodien und erhält grundsätzlich die Intervallklasse (z.B. Terz, Quint) sowie die Intervallrichtung.

Die einzige Möglichkeit zur Korrektur ist hier, etwa aus einer kleinen Terz eine große Terz zu machen etc. In diesem Modus wird das ursprüngliche Material am wenigsten verändert.

Der Nachteil ist allerdings, dass *alle* Noten der Skala benutzt werden, auch die weniger „relevanten“ für eine Tonalität (z.B. die Quart über dem Grundton in Dur).

Wenn es viel Chromatik im Original gibt, kann es auch sein, dass eine größere Abweichung in der Tonhöhe zum Original entsteht. So würde hier eine chromatische Skala in eine diatonische umgewandelt. Damit vergrößern sich viele Intervalle (kleine Sekunden der Chromatik werden teilweise zu Ganztönen der diatonischen Skala) und es kommt folglich zu einer Streckung des Registers. Nach Pausen im Input wird diese Abweichung aber möglichst unauffällig von Harmony abgefangen.

Der Unterschied zwischen „Smart“ und „Simple Harmonize“ besteht also in der Art der Korrektur: Während bei „Simple H.“ schlicht die nächste passende Tonhöhe gesucht und benutzt wird, prüft „Smart H.“ zunächst das Intervall zwischen der letzten und dieser Note im *Original*-Material und wählt nun aus der Skala eine Tonhöhe aus, die mit der letzten *korrigierten* Tonhöhe die gleiche Intervallklasse (z.B. Terz) bildet.

XL...XS Simple Harmonize: (All Scale Notes) misst nicht mehr die Input-Intervalle, sondern benutzt die nächstgelegene Tonhöhe der gerade gültigen Skala, die mit XS oder höher (S, M, L, XL) gekennzeichnet ist – also *alle* Noten der Skala.

Hier gibt es keine Registerabweichungen, aber schon etwas härtere Eingriffe in die Intervalle des Originals. Möglicherweise erscheinen auch gelegentliche Tonwiederholungen aufgrund der Harmonisierung. Lesen Sie dazu unten „Accept Harmonize Repeats“.

XL...S Simple Harmonize: (No 'Avoid' Notes) benutzt nur die Noten, die Sie mit S oder höher (also auch M, L oder XL) gekennzeichnet haben. Das könnten z.B. die Noten einer Pentatonik sein. Hier würde Harmony die Quart in Dur einfach ausnehmen, denn die haben Sie als XS-Note markiert. Es gibt schon mehr Tonwiederholungen aufgrund der Harmonisierung. Lesen Sie dazu unten „Accept Harmonize Repeats“.

XL...M Simple Harmonize: (Triad/Dom.7)

XL/L Simple Harmonize: (Root & Fifth)

XL Simple Harmonize: (Root)

Hier gelten die entsprechenden Regeln.

Entscheidend ist, welche Eigenschaften Sie den einzelnen Skalennoten in „Edit Chords & Scales“ unter Harmonic Relevance zugeordnet haben.

Sie finden Zahlen vor den Relevanz-Klassen, damit diese Funktion über RTC fernsteuerbar wird. So ist es möglich, hereinkommende Noten je nach ihrer Länge, Lautstärke, Lage im Takt usw. unterschiedlich zu harmonisieren. Es gibt dazu auch einen Beispielroom im Ordner Technical Demos.

Ganz rechts in jedem Track gibt es den Parameter

Accept Harmonize Repeats.

Wenn Harmony etwa nur nach Grundtönen („XL“) sucht und die Originalmelodie mit kleineren Intervallen (z.B. Terzen) spielt, ist häufig die nächste mögliche Tonhöhe für zwei aufeinanderfolgende (und unterschiedliche) Original-Noten die selbe wie für die vorhergehende Note.

Das Ergebnis wird in diesem Fall eine Tonwiederholung des Grundtones sein, die im Original nicht vorkam. Das ist auffällig und kann stören. Es wird deshalb durch diesen Parameter mit Oktavsprüngen verhindert.

Darunter finden Sie

Tritones in Floating Tonality OK (%).

Der Tritonus (ob als verminderte Quint oder übermäßige Quart) wirkt oft nicht eindeutig als Dissonanz, da er auch aus zwei übereinandergestapelten kleinen Terzen bestehen kann (die ihrerseits konsonant sind). Andererseits ist Harmony in Floating Tonality oft knapp mit legalen Tonhöhen.

Hier können deshalb Sie (nur) für Floating Tonality (siehe unter Tonality Control) entscheiden, wie oft prozentual der Tritonus konsonant oder dissonant bewertet wird, während Harmony arbeitet.

Chord Harmonizing

Vom Player oder von Midi Chords kommende Akkorde sind besonders gekennzeichnet und können daher von Harmony anders behandelt werden als Melodien. Es stehen drei Algorithmen zur Verfügung:

Keep Intervallic Shape (Chord Version) analysiert zunächst den Melodieverlauf zwischen der Oberstimme des letzten und der des aktuellen Akkords. Dieser Verlauf wird so korrigiert, wie es in

„**XL...XS Smart Harmonize: Keep Intervals**“ für melodisches Material beschrieben ist (s.o.).

Dann wird der unter der gerade harmonisierten Oberstimme hängende Akkord nach seinen Intervallen analysiert und ebenfalls unter Erhaltung der Intervall-Klassen (z.B. Terzen, Sexten) behutsam verändert. Es gilt XS, d.h. alle Skalennoten werden gleichberechtigt benutzt. So wird der melodische Zusammenhang zwischen den Oberstimmen von aufeinanderfolgenden Akkorden nicht aufgegeben und die Akkorde behalten gleichzeitig ihre ursprüngliche Intervallstruktur.

Rebuild Original Chord Tensions analysiert alle hereinkommenden Akkorde hinsichtlich Dreiklangs-Strukturen, Dissonanz, Register und zusätzlichen, optionalen Tönen und baut sie anschließend in der Ziel-Tonalität komplett neu auf. Dabei werden Widersprüche in den Anforderungen durch Gewichtungen der möglichen Fehler verschiedener Akkordkandidaten bewertet.

Anschließend wird der Akkord mit dem kleinsten Fehler ausgewählt, ähnlich wie in den Player-Chords beschrieben. Hier bleibt der korrigierte Akkord dem Original sehr ähnlich, dafür wird aber häufiger der melodische Zusammenhang der Oberstimmen aufgegeben.

Außerdem gibt es die Möglichkeit, einfach die melodische Methode „**XL...XS Smart Harmonize: Keep Intervals**“ zu benutzen oder Akkorde grundsätzlich unkorrigiert zu lassen.

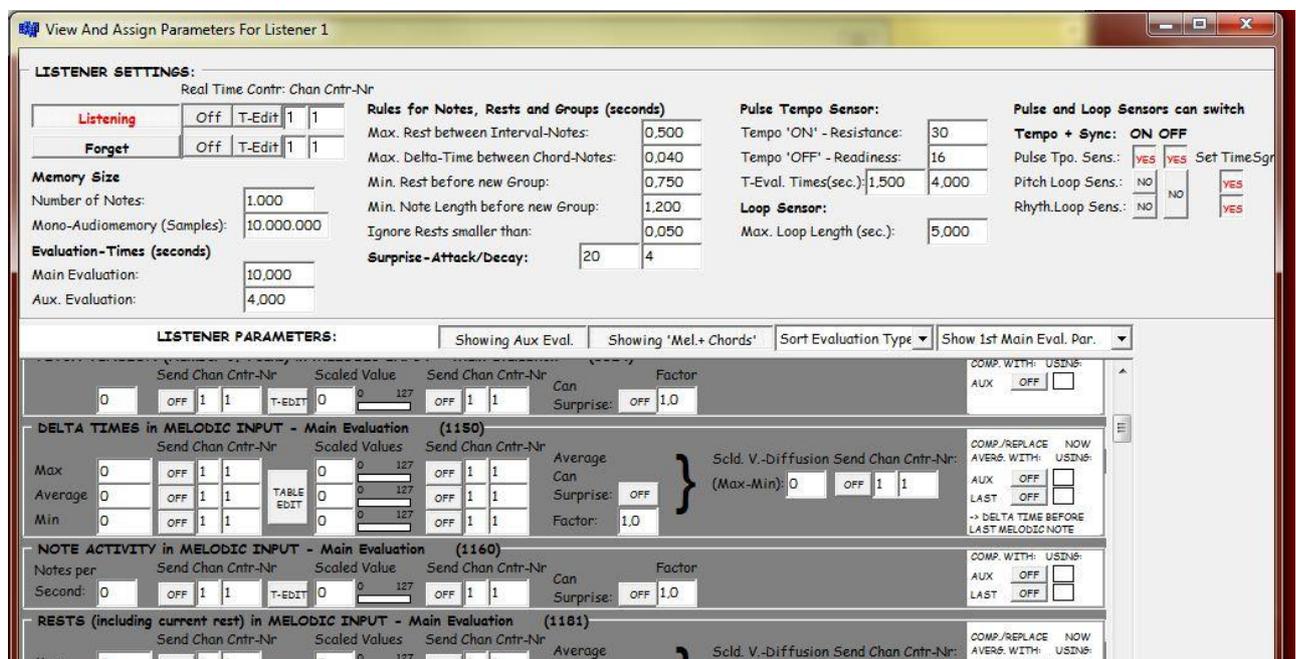
Noch ein Tipp:

Wenn Sie Midi Chords zwischen Midi In und Harmony schalten, können Sie gut die Akkordfunktionen in Echtzeit ausprobieren.

Listener

Zur Funktionsweise

Der Listener merkt sich in einer „Gedächtnis-Schleife“, was ihn an Musik über den Signal-Eingang in der letzten Zeit erreicht hat – Note für Note. Die Größe dieses Gedächtnisses – und damit die Zeit, die es in die Vergangenheit zurück reicht - können sie sowohl für Audio- als auch Mididaten selbst bestimmen. Ist der Speicher voll, wird das Memory im Kreis wieder von vorne beschrieben, so dass immer eine Schleppe von Daten für die Analyse, in T² genannt „Evaluation(en)“, zur Verfügung steht. Wenn von Audio/Midi In Audiosignale im Listener ankommen, werden sie im Memory so gespeichert, dass von jeder Audionote jederzeit auf die zugehörigen Informationen über Tonhöhe, Lautstärke und deren Verläufe über die Dauer der Noten zugegriffen werden kann. Das Audiogedächtnis ist also – anders als andere Samplespeicher – genauestens über den musikalischen Gehalt des Gespeicherten informiert.



Der Blick auf den Editor des Listeners zeigt 2 große Bereiche:
Oben, im hellgrauen Bereich, in den Listener-Settings stellen Sie ein, **ob**, und **wie** der Listener zuhört.

Hier werden Regeln definiert, Memorygrößen bestimmt und die Evaluation, also die Auswertung der im Memory gespeicherten Noten, konfiguriert.

Die Ergebnisse der Evaluation, die Evaluations-Parameter können Sie im unteren, scrollbaren Bereich finden. Hier sind - sortierbar und durch Shortcuts leicht zu finden - ca. 200 Evaluationsparameter aufgelistet, die das beschreiben, was der Listener in letzter Zeit gehört hat.

Die Bedienelemente im oberen Bereich, die Listener-Settings, werde ich jeweils bei den Evaluations-Parametern besprechen, die sie konfigurieren, zu denen sie also gehören. Die entsprechenden Abschnitte sind durch eine Einrückung und kursive Schrift wie hier gekennzeichnet.

Listening bzw. Not Listening bezeichnet, ob der Listener aktiv ist oder nicht. (Not Listening korrespondiert natürlich wie immer mit der Room-Ansicht des Listeners. Dort heißt der Knopf statt „Not Listening“ wegen des kürzeren Wortes nur einfach „deaf“ (taub). Solange der Listener taub ist, wird nichts aufgezeichnet oder analysiert. Da es zwischen Ja und Nein keine Abstufungen gibt, finden Sie hier einen Table, der bis zum Inputwert 63 immer „nein“ (Null) und darüber immer „ja“ (Eins) sagt. Stellen Sie hier Remote auf „On“, schließen Sie einen Controller an den „Control“-Eingang des Listeners in der Room-Ansicht an und schalten Sie damit den Listener ein oder aus.

Diese Funktion hieß in Tango 1 „FREEZE“ und war bei meinen Konzerten mit dem Programm immer eine der wirklich wichtigen Echtzeit-Steuerungen: Wenn Tango etwas spielt, das mir besonders gut gefällt, habe ich die Möglichkeit, das Programm dort einzufrieren. Mein Spiel hat keine Wirkung mehr auf das Programm und damit tritt T² ein wenig in den Hintergrund, wird mein Begleiter (statt mein „Gegenüber“). Das Programm spielt „so ähnlich“ weiter, ohne sich aber vollständig hinter exakt repetitierten Schleifen zu verstecken. Im Player gibt es einen Freeze-Schalter für jede Spur, mit dem es möglich ist, einzelne Elemente von Tangos Musik selektiv zu Hintergrund-Material zu erklären und damit die Aufmerksamkeit der Hörer auf mich zu lenken.

Forget bringt den Listener dazu, das gesamte Gedächtnis zu löschen. Das Ergebnis ist, dass der angeschlossene Player nichts mehr zu spielen hat und alle Listener-Zeiten (z.B. Länge der gegenwärtigen Pause etc.) und -Parameter eingefroren sind. Auch diesen Knopf finden Sie in der Room-Ansicht wieder. Wenn Sie etwas gespielt haben, das Sie lieber nicht gespielt hätten (und auf das T² nun reagiert), können Sie hiermit alles ungeschehen machen. Nach Forget wartet der Listener geduldig auf Ihre nächste Note.

In den beiden Musikbeispielen im gleichnamigen Ordner habe ich Forget durch die Controller-Doppelklick –Funktion angetriggert, um die beiden Stücke beenden zu können, ohne den Rechner anzufassen.

Diese beiden Parameter, Listening und Forget, sind als einzige über RTC steuerbar. Ansonsten dient der Listener im RTC-System hauptsächlich zur aktiven Steuerung anderer Module bzw. deren Parameter.

Parameter wie der erste, „Pitch in Melodic Input – Main Evaluation (1110)“, betrachten alle Noten im Gedächtnis, die nicht älter sind als eine von Ihnen im Listener-Setting definierte Anzahl von Sekunden. Hier werden z.B. **nur die** Tonhöhen betrachtet, die nicht Teil von Akkorden sind. Die Analyse von Akkord-Tönen finden Sie in einem anderen Parameter, z.B. „Pitch in Chords – Main Evaluation (1210)“.

Die für das Memory und die Evaluation(en) wichtigen **Listener-Settings** finden Sie links oben im Listener-Editor: Das Gedächtnis kann mit **Number of Notes** (Midi) oder mit **Mono-Audiomemory** (Audio) vergrößert oder verkleinert werden.

Mit dem voreingestellten Wert von 10.000.000 Samples kann der Listener knapp 4 Minuten Monosound speichern. Das scheint wenig zu sein, bedenken Sie aber, dass Pausen nicht aufgenommen werden und dass die hier gespeicherten Audio-Noten nur als Sound-Roh-Material für Player-Module dienen. Normalerweise sind die vor-

eingestellten 1000 Noten und 10.000.000 Samples vollkommen ausreichend.

*In **Evaluation-Times** bestimmen Sie, wie alt Noten sein dürfen, damit sich die Evaluation dafür noch interessiert. Hier definieren Sie zwei Kurzzeit-Gedächtnisschleppen, eine „Main-“ und eine zweite, „Aux.-“ Evaluation genannt.*

Außer der betrachteten Evaluationszeit sind beide Evaluationen identisch.

Warum gibt es überhaupt mehrere Evaluationen?

Der Grund dafür liegt in der Tatsache, dass in musikalischen Zeit-Zusammenhängen 10 Sekunden manchmal gerade richtig für die Rückbetrachtung (als Kurzzeitgedächtnis) sind, manchmal aber auch viel zu kurz oder zu lang. So verändert sich etwa ein Durchschnittswert der Tonhöhen von 10 Sekunden recht langsam, vor allem, wenn ich in den 10 Sekunden vielleicht 30 oder mehr Noten gespielt habe.

Es geht dabei nicht um bloßes Interesse daran, wie mein Spiel in der Statistik der letzten – sagen wir – 10 Sekunden ausgesehen hat.

Schließlich will ich mit den Veränderungen dieser Werte Einfluss nehmen auf die Musik, die T² spielt, also andere Parameter, z.B. im Player damit per RTC steuern.

Die Länge der Memory-Schleife hat Einfluss auf die Geschwindigkeit, mit der sich z.B. Durchschnittswerte verändern: Je länger die Schleife, desto mehr einzelne Noten, aus denen ein Durchschnitt errechnet wird, desto weniger Einfluss auf diesen Durchschnitt hat eine einzelne Note, desto langsamer verändern sich die Durchschnitte.

Brauche ich also einen durchschnittlichen Tonhöhenwert, der sich schneller oder langsamer verändert, kann ich dafür die Aux.-Evaluation konfigurieren und benutzen.

Sie finden die Aux.-Evaluation ziemlich weit unten im hellblauen Bereich des Parameter-Fensters und der erste Parameter dort heißt „Pitch in Melodic Input – Aux.-Evaluation (3110)“. Hier ist die betrachtete Gedächtnisschleife auf 4,0 Sekunden (vor-) eingestellt. Die Aux.-Evaluation ist im Gegensatz zur Main-Evaluation hellblau gekennzeichnet. Wenn Sie so wollen, steht das dunklere Graublau der Main-Evaluation für einen „tieferen Blick“ in die dunkle Vergangenheit.

*Wie bereits gesagt, ist in den **Listener-Settings** mit **Evaluation-Times** die Länge der betrachteten Vergangenheit frei von Ihnen wählbar.*

Ist Ihnen die kürzere Memory-Schleife der Aux.-Evaluation immer noch zu schwerfällig, können Sie auch ein Ultra-Kurz-Gedächtnis benutzen. Über den hellblauen Parametern der Aux.-Evaluation finden Sie den weißen Bereich (mnemotechnisch weiß - „keine Gedächtnis-Tiefe“) der „Last Events“. Dort gibt Ihnen z.B. der 11. weiße Parameter von oben („Last Melodic Pitch – Last Events 2110“) die Tonhöhe der **letzten** gespielten Melodienote an. Natürlich kann bei nur einer betrachteten Note kein Durchschnitt gebildet werden, deshalb enthält dieser Parameter auch nur eine Zeile.

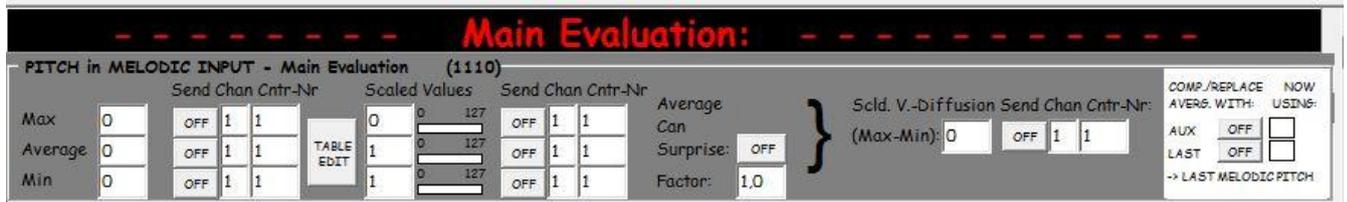
Mit diesem System haben Sie für jeden Parameter die Möglichkeit, die richtige Mischung aus Kontinuität (langes Gedächtnis, große Bögen, stabiles Verhalten Tangos) und schneller Reaktionsfähigkeit (bei kurzem Gedächtnis) zu finden.

Später wird es zur Weiterverarbeitung der Listener-Messages einen Control-Manager geben, in dem viele Möglichkeiten der Dämpfung, Verknüpfung und Steuerung der Controller-Ströme verkapselt sein werden. Vieles zu diesem Thema finden Sie auch im Ordner „Useful Macros“ in RoomsAndTracks. Dort sind kleine Modifiziergruppen gesammelt, die bestimmte Steuerungs-Funktionen jetzt schon ausführen können, also bevor der Control-Manager fertig ist. Erklärungen finden Sie wieder in den INFO-Feldern der Rooms.

Der über dem weißen liegende grüne Parameter-Bereich enthält spezielle Parameter, die nicht in eine der drei oben genannten Evaluationen (Main, Aux und Last Events) fallen. Dazu später mehr.

Die Bedienungselemente der einzelnen Evaluations-Parameter

am Beispiel von „Pitch in Melodic Input – Main Evaluation (1110)“, dem obersten Evaluations-Parameter:



Eine Midi In-Verbindung vom Keyboard sollte nun existieren. Rufen sie zum Ausprobieren „Evaluation.room“ auf und spielen Sie einige Noten auf dem Keyboard. Wenn sich in der linken Spalte neben Max, Min und Average nichts bewegt, stimmt etwas mit Ihrer Midiverbindung nicht. Ich gehe im Weiteren davon aus, dass Sie die Werte und ihre Veränderungen sehen.

Links finden Sie die Worte

Max, **Average** (Durchschnittswert) und **Min** und daneben untereinander drei Zahlen. Dieser Parameter betrachtet Noten, die jünger als (z.B.) 10 Sekunden sind, sucht die höchste und die tiefste Note in dieser Zeitspanne, gibt deren Werte bekannt und bildet schließlich aus allen Noten einen Mittelwert. Diese drei „Roh“-Werte werden in der Spalte rechts neben Max, Average und Min dargestellt.

Natürlich nützt es wenig zu wissen, dass die gegenwärtige durchschnittliche Tonhöhe 62 (also ein mittleres D) ist, wenn ich diese Information nicht aus dem Listener herausführen kann, um damit irgendeine Funktion im Programm zu steuern. Dazu dient der

Send-Button rechts neben den Rohwerten. Wenn Sie auf OFF klicken, wird dieser Wert vom Listener auf dem rechts daneben angegebenen Midikanal und -Controller gesendet. Das geschieht natürlich nur, wenn der Wert sich verändert hat und nach entsprechender Verdrahtung mit anderen Modulen in der Room-Ansicht.

Die Funktion der „Send“-Buttons – Herausführen von Evaluations-Parametern, um andere Module damit zu steuern

Wenn Sie in unserem Beispielparameter auf einen der mit „Send“ bezeichneten Buttons klicken, geschehen mehrere Dinge:

- Ganz oben in der Parameterliste (Sie müssen hochscrollen, um es zu sehen) wird ein gelber Parameter gezeichnet, der eine identische Kopie dieses Parameters darstellt. Gelb ist die Farbe der „aktiven“ Parameter, die tatsächlich zur Steuerung von anderen Modulen benutzt werden. Zur besseren Übersichtlichkeit werden sie oben in der Liste zusammengefasst. Sie können sowohl in der Kopie wie auch im Original Änderungen vornehmen, beide Versionen werden immer gleich aussehen, abgesehen natürlich von ihrer Farbe.
- In der Room-Ansicht, wo Sie das eigentliche Listener-Modul mit seiner Verdrahtung sehen können, wird am unteren Rand ein Ausgang angehängt, der den Parameternamen trägt. Wenn Sie die Maus über diesen Ausgang bewegen, lesen Sie

den vollständigen Namen und Informationen zu Midikanal und Controllernummer dieses Evaluations-Parameters in einem QuickInfo-Feld.

Wenn sich bei dem betreffenden Parameter nun der Wert ändert, wird diese Information mittels der Midi-Controller und -Kanäle gesendet, die in den Feldern rechts neben den Send-Buttons angegeben sind.

Vergessen Sie nicht, im Ziel-Modul den betreffenden Parameter für Real Time Control zu aktivieren und den passenden Midikanal und Midicontroller einzustellen.

Wir gehen weiter von links nach rechts in unserem Beispiel-Parameter:

Alle Bedienungselemente rechts vom Button

Table Edit beziehen sich auf **skalierte Werte** statt auf die Rohwerte eines Parameters.

Den Sinn von Tables habe ich schon weiter oben erklärt. Hier wird z.B. der Bereich, in dem sich Tonhöhen normalerweise bewegen (etwa 30 bis 90), so umgerechnet (skaliert), das die resultierenden Werte den gesamten Bereich von 0 bis 127 abdecken. Wenn Sie auf Table Edit klicken, sehen Sie das gut an der unteren Grafik rechts im Table Editor.

Wieder zurück in der Listener-Seite sehen Sie unter den Worten „Scaled Values“ die

skalierten Versionen der Rohwerte sowie deren

grafische Darstellung, bezogen auf den gesamten Wertebereich von 0 bis 127.

Damit Sie auch diese Werte bei Bedarf aus dem Listener herausführen können, finden Sie rechts davon wieder die schon bekannten Send-Optionen.

Average Can Surprise

Es gibt (weiter unten) einen Evaluations-Parameter mit dem Namen „Surprise“. Hier kann sich das Programm über plötzliche **Änderungen** bei Durchschnittsparametern (nur bei diesen) „wundern“.

Sie können beliebig viele Parameter Ihrer Wahl für die Surprise-Funktion aktivieren (OFF/ON) und mit Factor deren Wirksamkeit bestimmen. Klicken Sie auf OFF und geben Sie 20,0 als Factor ein.

Anschließend suchen Sie direkt über dem schwarzen Balken (wo „- - - Main Evaluation: - - - -,“ steht) rechts das Eingabefeld, in dem zur Zeit „Show 1st Main Eval. Par.“ zu lesen ist. Wenn Sie darauf klicken, finden Sie im dann erscheinenden PopUp-Menü ganz unten „Show Surprise“. Gehen Sie dorthin und beobachten Sie die grafische Anzeige des Surprise-Parameters, während Sie Noten spielen:

Wenn Sie immer dasselbe mittlere C wiederholen, wird der Listener eine kurze Zeit überrascht sein, jedoch wird diese Überraschung recht schnell nachlassen. Spielen Sie nun andere Tonhöhen und beobachten Sie, dass das System Änderungen des Tonhöhen-Durchschnitts mit Anstiegen in „Surprise“ beantwortet.

Änderungen in der Lautstärke haben nicht diese Wirkung – solange Sie Surprise nicht für auch Velocities aktivieren.

Da die Gedächtnisschlepe der Main-Evaluation in meiner Voreinstellung 10 Sekunden beträgt, fängt jede Überraschung spätestens nach dieser Zeitspanne an zu verfliegen.

Da „Surprise“ ein ganz normaler Evaluations-Parameter ist, können Sie auch ihn selbst mit einem Table skalieren und mit seinem eigenen Send-Button herausführen, genau wie die mittlere Tonhöhe. Sie haben hier also die Möglichkeit, z.B. Player-Module mit eigenem „überraschenden“ Spiel schnell zu beeinflussen.

Tango 1-Kenner werden sich sicher an das System von TSI („Time“ – „Surprising Input“) und Quick Comment erinnert fühlen. Allerdings sind die Einsatzmöglichkeiten hier in T² viel flexibler konfigurierbar.

*Die Reaktionszeiten von „Surprise“ können Sie in den **Listener-Settings** oben bei **Surprise-Attack/Decay** einstellen. Attack bestimmt hier die Anstiegs- und Decay die Abstiegsgeschwindigkeit.*

Klicken Sie nun wieder rechts oben auf das PopUp-Menü, das „Show Surprise“ zeigt, und kehren Sie über den oberen Eintrag des PopUps („Show 1st Main Eval Par.“) zu unserem alten Tonhöhen-Parameter zurück.

Dieses Eingabefeld, nimmt Ihnen oft mühsames Suchen eines bestimmten Evaluations-Parameters unter den vorhandenen ca. 200 Parametern ab.

Rechts der Klammer finden Sie

Scl. V.-Diffusion (Scaled Value Diffusion)

Es handelt sich technisch um den Differenzbetrag zwischen dem skalierten Maximal- und Minimalwert. Hier wird also die Streuung angezeigt, die Ihr Spiel hinsichtlich melodischer Tonhöhen aufweist. Wiederholen Sie längere Zeit ein Note, wird dieser Wert 0 sein. Spielen sie dagegen von links nach rechts über die ganze Tastaturbreite, wird sich dieser Wert 127 annähern. Auch er ist stark beeinflusst von der Länge der Memory-Schlepe.

Rechts davon finden Sie den zugehörigen „Send“-Button.

Den weißen Bereich ganz rechts gibt es nur in der Main-Evaluation:

Compare/Replace Average with...

Hier werden die Ergebnisse der skalierten Werte in den Aux.- und Last Events- Evaluationen mit dem skalierten Averagewert (wenn vorhanden) der Main-Evaluation verglichen, wenn der Vergleich entweder für die Aux.-Evaluation oder für die „Last Events“ aktiviert worden ist.

Ich weiß, dass dieses System zunächst recht kompliziert erscheint.

Die Idee dahinter ist folgende:

Da die Evaluation-Time, also die Memory-Schlepe der Main-Evaluation anders – z.Zt. länger - ist als die der Aux.-Evaluation, bewegt sich in der Main-Evaluation z.B. der Durchschnittswert der Tonhöhen träger, langsamer als in der Aux.-Evaluation.

Das ist sinnvoll, um eine ruhige, verlässliche Reaktion von T² zu erhalten, die nicht zu schnell hinter jeder Änderung in meinem Spiel hinterher springt, die mir also stattdessen eine gewisse Stabilität entgegensetzt. Genau das würde ich von einem menschlichen Mit-Improvisator auch

erwarten. So lässt sich besser musikalische Spannung mit längeren Bögen aufbauen und die Musik wird nicht zu nervös.

Andererseits bietet eine kurze Evaluation (Aux.-Evaluation oder Last Events) T² die Möglichkeit zu schnellerer Reaktion (des Programms) auf besonders überraschende Aktionen von mir.

Wenn Sie mit einem menschlichen Mitmusiker im Duo improvisieren, haben Sie auch ein gewisses Kurzzeitgedächtnis, Ihre „persönliche Main-Evaluation“, das Ihr Spiel leitet und in einen Kontext setzt.

Dieses wird aber bei Aktionen des Partners, die den Zusammenhang völlig unterbrechen, außer Kraft gesetzt und Ihr ganzer Fokus ist nun möglicherweise auf diese letzte, überraschende und ganz andersartige Phrase gerichtet.

Genau dieser Vorgang soll hier simuliert werden: Klicken Sie neben dem Wort „Last“ auf den Button, sodass Sie „On“ lesen. Nun spielen Sie ca. 10 Sekunden in der oberen Oktave Ihres Keyboards, sodass der Averagewert recht hoch liegt. Nun spielen Sie **eine** sehr tiefe Note. Die Vergleichsfunktion mit Last Events, die Sie gerade aktiviert haben, kopiert jetzt den skalierten Tonhöhenwert dieser letzten Note in den Durchschnittswert.

Dass der tatsächliche Durchschnittswert (er ist viel höher) von der letzten Tonhöhe außer Kraft gesetzt wird, sehen Sie an zwei Anzeichen:

Das Feld rechts neben „On“ färbt sich rot. Gleichzeitig sehen Sie in der grafischen Anzeige der skalierten Werte links, dass der neue Minimumwert (die Tonhöhe der überraschenden tiefen Note) in den Averagewert kopiert wird. Dies geschieht jedoch nur, wenn die Differenz zwischen dem skalierten Durchschnittswert und dem der neuen Tonhöhe größer als 60 (beim Vergleich mit der Aux-Evaluation 40) ist, wenn die letzte Note also wirklich den Zusammenhang sprengt, der vorher geherrscht hat.

Abgeschaltet wird dieser Evaluations-„Kurzschluss“, sobald die Differenz zwischen beiden Evaluationswerten nicht mehr größer als 5 Punkte ist. „Punkte“ bezieht sich hier immer auf skalierte Werte, weil nur sie vergleichbar sind.

Ich habe diese Grenz-Werte nach längeren Tests so festgelegt. Sollte sich zeigen, dass sie bei anderen Benutzern nicht passen, kann ich sie bei Bedarf später frei definierbar machen.

Unten in dem weißen Bereich finden Sie den Namen des Last-Event-Parameters, mit dem verglichen wird. Der Name des entsprechenden Aux.-Evaluations-Parameters ist identisch, nur die Nummer fängt mit 3 an (z.B. 3110), statt mit 1 (1110).

Der Listener betrachtet ständig insgesamt ca. 200 Parameter. Da kann es nur nützlich sein, etwas System in dieses Dickicht zu bringen durch die

Sortierung der Evaluations-Parameter

Über den Evaluations-Parametern, im zweiten PopUp-Menü von rechts, lesen Sie

Sort Evaluation Type

Wenn sie nach Evaluation Type sortieren und die lange Liste der Evaluations-Parameter nach unten durchscrollen, finden Sie folgende Kategorien:

- Main Evaluation,
- Special Parameters,
- Last Events und
- Aux. Evaluation.

Sie sind farblich voneinander abgegrenzt (dunkelblau, grün, weiß und hellblau) und durch schwarze Balken mit dem Titel der jeweiligen Evaluations-Kategorie gekennzeichnet.

Jede dieser Kategorien kann durch das

Show... -Menü ganz rechts schnell gezeigt werden:

Unter „Show 1st Main Eval Par.“, das Sie zum ersten Parameter der Main Evaluation bringt, finden Sie die Einträge, die Sie zum ersten „Last Events Par.“ oder „Aux. Eval. Par.“ führen. Ziemlich weit unten gibt es auch den Link zum „1st Special Par“.

Wählen Sie nun im „Sort“-Menü

Sort Event Type

In dieser Sortierung werden die Parameter nach dem musikalischen Zusammenhang des Events sortiert.

Die neuen Kategorien in der Parameterliste unten sind nun:

- Melodic Input (monophone Einzelstimmen),
- Chords (Noten, die praktisch gleichzeitig erklingen sind, also Teil von Akkorden sind),
- Groups (Parameter, die Gruppen von Noten und Gruppen-Begrenzungen beschreiben) sowie
- All Input, wo Parameter aufgelistet sind, die nicht zwischen melodischen und akkordbezogenen Noten unterscheiden.

Auch diese Kategorien finden Sie im „Show“-Menü als Links zu ihrem „1st Parameter“ wieder.

Wenn Sie im „Sort“-Menü

Sort Parameter Type anwählen, wird sortiert nach

- Special Parameters,
- Pitch,
- Intervals,
- Velocity,
- Length (Notenlängen, gemessen in Sekunden),
- Delta Times (zeitliche Abstände zwischen Noten, ebenfalls in Sekunden),
- Note Activity (Menge der Noten, meist pro Sekunde),
- Groups (Gruppen von Noten und Gruppen-Begrenzungen, s.o.) und
- Rests (Pausen zwischen Noten, teilweise gemessen in Sekunden, teilweise an ihrem prozentualen zeitlichen Anteil an der Memory-Schlepe).

In den Nummern der Parameter ist übrigens die Zugehörigkeit zu den Sortierungskategorien kodiert: Tausender stehen für den Evaluationstyp, Hunderter bezeichnen den Eventtyp

(Melodie, Akkorde usw.) und Zehner/Einer den Parametertyp (30 hat z.B. mit Lautstärken zu tun). Wenn Sie also den Aux.-Parameter suchen, der identisch ist mit „Pitch in Melodic Input – Main Evaluation (1110)“, dann suchen Sie nach Nr. 3110.

Mit den Buttons

Showing Aux Eval und

Showing 'Mel + Chords' links vom „Sort“-Menü können Sie alle Parameter der Aux.-Evaluation verstecken oder alle, die unspezifisch Akkorde und melodisches Material gleichermaßen beschreiben. Die Evaluation wird dadurch übersichtlicher, weil kleiner.

Für den nächsten Abschnitt sollten Sie die Aux.-Evaluation und die „Mel.- und Chord-Parameter“ nicht verstecken und rechts daneben „Sort Evaluation Type“ angewählt haben.

Die Parameter von Main- und Aux.-Evaluation

Alle Parameter, deren Name

„...in MELODIC INPUT“ enthält, betrachten nur Noten, die nicht Teil von Akkorden sind – mit einer Ausnahme: Die oberste Note von aufeinander folgenden Akkorden bildet mit der obersten Note der letzten und der folgenden Akkorde eine Melodie. Diese wird infolgedessen nicht nur als Akkordnote, sondern auch melodisch evaluiert.

*Zur Definition von „Akkord“: In den **Listener-Settings** können Sie bestimmen, wie groß der zeitliche Abstand zwischen Akkordnoten maximal sein darf (**Max. Delta-Time between Chord-Notes** – 40 Millisekunden sind voreingestellt). Alle Noten, die zeitlich näher zusammen liegen, gehören zu Akkorden, die anderen werden als Melodienoten angesehen. Näheres hierzu finden Sie unter Chord Activity, direkt vor dem Abschnitt über die Special Parameters des Listeners.*

Pitch

Midi betrachtet Tonhöhen als Nummern zwischen 0 und 127, wobei 60 dem mittleren C - dem über dem Klavierschlüssel - entspricht. Viele Tastaturen verfügen aber nur über Tasten zwischen den Nummern 36 und 96 und meist reicht das auch aus.

Velocity

Bezeichnet die Lautstärke einer Note (eigentlich die Geschwindigkeit, mit der die entsprechende Taste heruntergedrückt wurde). Eine Zahl zwischen 1 und 127.

Length

Die Längenangaben werden angepasst, während lange Noten noch erklingen. Spielen Sie einige Einzelnoten und halten Sie dann eine Taste für längere Zeit gedrückt, dann sehen Sie, was ich meine.

Interval

Intervalle werden von T^2 in Halbtönen gemessen, eine Quint entspricht demnach dem Wert 7. Dieser Parameter unterscheidet in Main- und Aux.-Eval nicht zwischen auf- und abwärts gerichteten Intervallen, da sonst kein sinnvoller Durchschnitt gebildet werden könnte.

Anmerkung: In Last Events dagegen wird zwischen „Last Melodic Interval (with direction)“ und „...(size only)“ unterschieden. Im ersten Parameter wird also auch die Intervallrichtung berücksichtigt.

In Akkorden werden die Töne zunächst nach der Tonhöhe sortiert, bevor die Werte für die einzelnen Intervalle ermittelt werden.

Wenn Sie den Table für Intervalle betrachten (klicken Sie dazu auf Table Edit) sehen Sie, wie durch den Table schon ein Wert von 12, eine Oktave, der für Intervalle in Melodien schon recht groß ist, auf 96 hochskaliert werden kann.

*Noten, zwischen denen eine längere Pause liegt, werden von T^2 als Phrasenanfänge oder -enden gehört und damit bei der Evaluation nicht als Intervalle berücksichtigt. Wie lang diese Pause für eine Intervall-Erkennung höchstens sein darf, bestimmen Sie in den **Listener-Settings** mit **Max Rest between Interval-Notes**.*

PITCH in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3110)													
Max	0	OFF	1	1	TABLE EDIT	1	0	127	OFF	1	1	Average Can	} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): 1 OFF 1 1
Average	0	OFF	1	1		1	0	127	OFF	1	1	Surprise: OFF	
Min	0	OFF	1	1		0	0	127	OFF	1	1	Factor: 1,0	
VELOCITY in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3190)													
Max	0	OFF	1	1	TABLE EDIT	0	0	127	OFF	1	1	Average Can	} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): 0 OFF 1 1
Average	0	OFF	1	1		0	0	127	OFF	1	1	Surprise: OFF	
Min	0	OFF	1	1		0	0	127	OFF	1	1	Factor: 1,0	
LENGTH (sec.) in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3140)													
Max	0	OFF	1	1	TABLE EDIT	0	0	127	OFF	1	1	Average Can	} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): 0 OFF 1 1
Average	0	OFF	1	1		0	0	127	OFF	1	1	Surprise: OFF	
Min	0	OFF	1	1		0	0	127	OFF	1	1	Factor: 1,0	
INTERVALS in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3120)													
Max	0	OFF	1	1	TABLE EDIT	3	0	127	OFF	1	1	Average Can	} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): 3 OFF 1 1
Average	0	OFF	1	1		3	0	127	OFF	1	1	Surprise: OFF	
Min	0	OFF	1	1		0	0	127	OFF	1	1	Factor: 1,0	
PITCH TENSION in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3123)													
	0	OFF	1	1	T-EDIT	3	0	127	OFF	1	1	Can	Factor
PITCH TENSION (Number of Peaks) in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3124)													
	0	OFF	1	1	T-EDIT	0	0	127	OFF	1	1	Can	Factor
DELTA TIMES in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3150)													
Max	0	OFF	1	1	TABLE EDIT	0	0	127	OFF	1	1	Average Can	} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): 0 OFF 1 1
Average	0	OFF	1	1		0	0	127	OFF	1	1	Surprise: OFF	
Min	0	OFF	1	1		0	0	127	OFF	1	1	Factor: 1,0	
NOTE ACTIVITY in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3160)													
Notes per Second:	0	OFF	1	1	T-EDIT	0	0	127	OFF	1	1	Can	Factor
RESTS (including current rest) in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3181)													
Max	0	OFF	1	1	TABLE EDIT	0	0	127	OFF	1	1	Average Can	} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): 0 OFF 1 1
Average	0	OFF	1	1		0	0	127	OFF	1	1	Surprise: OFF	
Min	0	OFF	1	1		0	0	127	OFF	1	1	Factor: 1,0	
RESTS (without current rest) in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3180)													
Max	0	OFF	1	1	TABLE EDIT	0	0	127	OFF	1	1	Average Can	} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): 0 OFF 1 1
Average	0	OFF	1	1		0	0	127	OFF	1	1	Surprise: OFF	
Min	0	OFF	1	1		0	0	127	OFF	1	1	Factor: 1,0	
% OF ALL RESTS IN EVALUATION (including current rest) in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3182)													
	0	OFF	1	1	T-EDIT	0	0	127	OFF	1	1	Can	Factor
% OF ALL RESTS IN EVALUATION (without current rest) in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3184)													
	0	OFF	1	1	T-EDIT	0	0	127	OFF	1	1	Can	Factor
% OF BIGGEST REST IN EVALUATION (including current rest) in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3183)													
	0	OFF	1	1	T-EDIT	0	0	127	OFF	1	1	Can	Factor
% OF BIGGEST REST IN EVALUATION (without current rest) in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3185)													
	0	OFF	1	1	T-EDIT	0	0	127	OFF	1	1	Can	Factor
LEGATO % INSIDE GROUPS in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3172)													
	0	OFF	1	1	T-EDIT	0	0	127	OFF	1	1	Can	Factor

PITCH in CHORDS - Aux Evaluation (3210)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			Average
Max	<input type="checkbox"/>	} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
	<input type="checkbox"/>	Factor: <input type="checkbox"/>								
VELOCITY in CHORDS - Aux Evaluation (3230)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			Average
Max	<input type="checkbox"/>	} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
	<input type="checkbox"/>	Factor: <input type="checkbox"/>								
LENGTH (sec.) in CHORDS - Aux Evaluation (3240)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			Average
Max	<input type="checkbox"/>	} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
	<input type="checkbox"/>	Factor: <input type="checkbox"/>								
INTERVALS in CHORDS - Aux Evaluation (3220)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			Average
Max	<input type="checkbox"/>	} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
	<input type="checkbox"/>	Factor: <input type="checkbox"/>								
NOTE ACTIVITY in CHORDS - Aux Evaluation (3260)										
Notes per	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Value			Send Chan Cntr-Nr			Factor
Second:	<input type="checkbox"/>	Can								
	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
	<input type="checkbox"/>	Factor: <input type="checkbox"/>								
CHORD - NUMBER OF NOTES - Aux Evaluation (3262)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			Average
Max	<input type="checkbox"/>	} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
	<input type="checkbox"/>	Factor: <input type="checkbox"/>								
CHORD WIDTH - Aux Evaluation (3222)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			Average
Max	<input type="checkbox"/>	} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
	<input type="checkbox"/>	Factor: <input type="checkbox"/>								
PITCH OF CHORD TOP NOTES - Aux Evaluation (3211)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			Average
Max	<input type="checkbox"/>	} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
	<input type="checkbox"/>	Factor: <input type="checkbox"/>								
CHORD DISSONANCE - Aux Evaluation (3221)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			Average
Max	<input type="checkbox"/>	} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
	<input type="checkbox"/>	Factor: <input type="checkbox"/>								
DELTA TIMES between CHORDS - Aux Evaluation (3250)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			Average
Max	<input type="checkbox"/>	} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
	<input type="checkbox"/>	Factor: <input type="checkbox"/>								
CHORD ACTIVITY - Aux Evaluation (3261)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Value			Send Chan Cntr-Nr			Factor
	<input type="checkbox"/>	Can								
	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
	<input type="checkbox"/>	Factor: <input type="checkbox"/>								
NOTES in GROUPS - Aux Evaluation (3375)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			Average
Max	<input type="checkbox"/>	} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
	<input type="checkbox"/>	Factor: <input type="checkbox"/>								
Msec in GROUPS - Aux Evaluation (3376)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			Average
Max	<input type="checkbox"/>	} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
	<input type="checkbox"/>	Factor: <input type="checkbox"/>								
HOW MANY GROUPS in Aux Evaluation (3363)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Value			Send Chan Cntr-Nr			Factor
	<input type="checkbox"/>	Can								
	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
	<input type="checkbox"/>	Factor: <input type="checkbox"/>								

Pitch Tension

Eine gebräuchliche Methode, um mit Tonhöhen musikalische Spannung zu erzeugen, ist die Verwendung von Spitzentönen, d.h. von Tönen, die von anderen Tönen mit niedrigeren Tonhöhen umgeben sind. Diese herausragenden Töne werden vom Ohr als besonders wichtig wahrgenommen und können einen musikalischen Fluss gliedern.

Besonders viel Spannung kommt auf, wenn diese Spitzentöne untereinander, also ohne die sie umgebenden tieferen Töne zu berücksichtigen, zusammen eine aufsteigende Melodie ergeben.

Wie stark aufsteigend diese aus Spitzentönen gebildete Linie ist, beschreibt der erste der beiden Parameter, während der zweite einfach die Anzahl von Spitzentönen in der Memory-Schlepe zählt. Daher ist dieser Wert in der Main-Evaluation meist größer als in der Aux.-Evaluation.

Delta-Times bezeichnet traditionell zeitliche Abstände zwischen **Ton-Anfängen** in Millisekunden. Ob Staccato oder Legato gespielt wird, spielt hier keine Rolle.

Rests

Hier sind alle Parameter bezeichnet, die die Pausen zwischen den Noten oder nach der letzten gespielten Note betrachten. Wenn seit der letzten **gespielten und beendeten** Note einige Zeit vergangen ist, läuft logischerweise z.Zt. eine Pause. Vor dieser letzten (current) Pause gab es möglicherweise andere. Manchmal braucht man den Parameter „Rests“ als stabilen Wert, der Auskunft gibt über das vergangene Verhältnis zwischen Noten und Pausen. Dann wird „Current Rest“ eher nicht berücksichtigt, weil der Wert in langen Pausen kontinuierlich wächst. Manchmal ist auch die laufende Pause wichtig.

Deshalb wird diese bei den Parametern 1181, 1182 und 1183 mitgerechnet (der Max.- und Averagewert wird hier also immer größer, wenn ich nicht spiele) bei 1180, 1184 und 1185 dagegen nicht.

Die „Rest“-Parameter mit Prozentangaben beziehen sich auf die gesamte Memory-Schlepe (100%), wie Sie sie in den Listener-Settings in Evaluation-Times für die Main-Evaluation definiert haben. Sie können wahlweise die Summe aller Pausen oder nur die größte Pause betrachten.

Kleinste Pausen:

*Häufig entstehen beim Legatospiel ungewollt sehr kleine Pausen zwischen den Noten die, obwohl praktisch unhörbar, in den Pausen-Parametern als Teil des Durchschnitts oder als „Minimum-Rest“ (kleinste Pause) erscheinen und damit das Ergebnis verfälschen. In den **Listener-Settings** können Sie das mit **Ignore Rests smaller than ...** verhindern.*

Anmerkung: Die Tables, mit denen Zeit-Parameter wie Längen, Pausen oder Deltatimes skaliert werden, sind logarithmisch, damit die skalierten Zahlenwerte unserer Wahrnehmung von Zeitunterschieden entsprechen: Wir nehmen den Unterschied zwischen 500 und 1000 Millisekunden viel stärker wahr als den zwischen 5000 und 6000 Millisekunden, obwohl letzterer doppelt so groß ist. Skaliert mit diesem Table ist der Unterschied zwischen 500 und 1000 Millisekunden ein Wert von „26“, der zwischen 5000 und 6000 Millisekunden beträgt dagegen nur „4“.

Legato

Hier werden Notenlängen und Pausen zwischen Noten verglichen, aber nur innerhalb von

zusammenhängenden Gruppen von Noten, also von Phrasen. Pausen zwischen verschiedenen Phrasen sind länger und werden deshalb nicht berücksichtigt. Es werden nicht einfach die Pausen gemessen, sondern das Verhältnis zwischen Notenlängen und darauf folgenden Pausen betrachtet. 50% bedeutet, dass Noten und Pausen gleich lang sind.

Gruppen-Parameter (1375, 1376 und 1363) beschreiben die Anzahl von Gruppen/Phrasen in der Memory-Schlepe, die Zahl der darin enthaltenen Noten und ihre Länge. Hier erfährt man, ob der Input eher in einer langen Melodie oder in kürzeren, abgehackten Statements besteht.

*Was der Listener unter einer Gruppe versteht, definieren Sie in den **Listener- Settings** bei **Min. Rest before new Group**. Einer Gruppe geht meist eine Pause voraus und hier steht deren Mindestlänge. Wenn Sie möchten, dass auch eine lange Note (als Schlussnote einer Phrase) eine Gruppe abschließen kann, dann definieren Sie deren Mindestlänge im Parameter darunter – **Min. Note Length before new Group**.*

Die Chord-Parameter entsprechen vielfach den Melodie-Parametern. Deshalb führe ich hier nur die Abweichungen auf:

Intervalle sind in Akkorden von oben nach unten geordnet,

Number of Notes bezeichnet die Größe der einzelnen Akkorde und

Width das Intervall zwischen höchster und tiefster Note eines Akkordes. Die

Dissonance ist nicht abhängig von der Notenzahl, sondern von der Intervallstruktur innerhalb eines Akkordes. Septimen und Sekunden sind dissonanter als Oktaven, Quinten oder Terzen.

Pitch of Chord Top Notes betrachtet die oberen Akkordnoten, also den melodischen Anteil von Akkordfolgen, der sich häufig in der Folge der jeweils oberen Akkordnoten zeigt.

Delta-Times sind die zeitlichen Abstände **zwischen Akkorden**, und

Chord Activity zählt die Akkorde in der Memory-Schlepe.

Zur Definition von „Akkord“

Akkorde bestehen normalerweise aus mehreren gleichzeitig gespielten Tönen. Computer können diese aber nur nacheinander abarbeiten – und in der Praxis erklingen die Töne von Akkorden auch selten wirklich gleichzeitig. Es kommt nur auf die Messgenauigkeit an.

*In den **Listener-Settings** können Sie bestimmen, wie groß der zeitliche Abstand zwischen Akkordnoten maximal sein darf (**Max. Delta-Time between Chord-Notes** – 40 Millisekunden sind voreingestellt). Alle Noten, die zeitlich weiter auseinanderliegen, gehören **nicht** zu Akkorden, sondern werden als „melodischer Input“ betrachtet. Die Unterscheidung zwischen diesen Kategorien ist für viele Player- und Listenerfunktionen von großer Bedeutung.*

Die Parameter mit „Mel + Chords“ betrachten alle Noten, d.h. sowohl Akkord- als auch Melodienoten gleichermaßen.

PITCH in MEL + CHORDS - Aux Evaluation (3410)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values		Send Chan Cntr-Nr			Average	Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr:
Max	0	OFF	1 1	0	0 127	OFF	1 1	Can	} (Max-Min): 0 OFF 1 1	
Average	0	OFF	1 1	1	0 127	OFF	1 1	Surprise: OFF		
Min	0	OFF	1 1	1	0 127	OFF	1 1	Factor: 1,0		
TABLE EDIT										
VELOCITY in MEL + CHORDS - Aux Evaluation (3430)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values		Send Chan Cntr-Nr			Average	Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr:
Max	0	OFF	1 1	0	0 127	OFF	1 1	Can	} (Max-Min): 0 OFF 1 1	
Average	0	OFF	1 1	0	0 127	OFF	1 1	Surprise: OFF		
Min	0	OFF	1 1	0	0 127	OFF	1 1	Factor: 1,0		
TABLE EDIT										
LENGTH (sec.) in MEL + CHORDS - Aux Evaluation (3440)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values		Send Chan Cntr-Nr			Average	Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr:
Max	0	OFF	1 1	0	0 127	OFF	1 1	Can	} (Max-Min): 0 OFF 1 1	
Average	0	OFF	1 1	0	0 127	OFF	1 1	Surprise: OFF		
Min	0	OFF	1 1	0	0 127	OFF	1 1	Factor: 1,0		
TABLE EDIT										
INTERVALS in MEL + CHORDS - Aux Evaluation (3420)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values		Send Chan Cntr-Nr			Average	Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr:
Max	0	OFF	1 1	1	0 127	OFF	1 1	Can	} (Max-Min): 1 OFF 1 1	
Average	0	OFF	1 1	1	0 127	OFF	1 1	Surprise: OFF		
Min	0	OFF	1 1	0	0 127	OFF	1 1	Factor: 1,0		
TABLE EDIT										
NOTE ACTIVITY in MEL + CHORDS - Aux Evaluation (3460)										
Notes per	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Value		Send Chan Cntr-Nr			Can	Factor
Second:	0	OFF	1 1	0	0 127	OFF	1 1	Surprise: OFF	1,0	
T-EDIT										

Special Parameters

In diesem Bereich habe ich Parameter zusammengefasst, die außerhalb des Main- und Aux.-Evaluationsschemas arbeiten und auch nicht als „Last Events“ zu betrachten sind.

Special Parameters:

CURRENT POSITION (%) IN MIDI MEMORY - Special Parameters (2402)

Send Chan Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1 T-EDIT 0	0	OFF 1 1	Surprise: OFF 1.0

CURRENT POSITION (%) IN AUDIO MEMORY - Special Parameters (2403)

Send Chan Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1 T-EDIT 0	0	OFF 1 1	Surprise: OFF 1.0

SURPRISE - Special Parameters (2401)

Send Chan Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1 T-EDIT 0	0	OFF 1 1	

TIME: PULSE - TEMPO - CONFIDENCE % - Special Parameters (2412)

Send Chan Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1 T-EDIT 0	0	OFF 1 1	Surprise: OFF 1.0

TIME: perceived TEMPO (bpm. - if enabled in LISTENER SETTINGS) - Special Parameters (2411)

Send Chan Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1 T-EDIT 0	0	OFF 1 1	Surprise: OFF 1.0

TIME: perceived TIME-SIGNATURE (if enabled in LISTENER SETTINGS) - Special Parameters (2413)

--

TIME: LENGTH OF FITCH-OSTINATO - Special Parameters (2414)

Send Chan Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1 T-EDIT 0	0	OFF 1 1	Surprise: OFF 1.0

TIME: LENGTH OF RHYTHM-OSTINATO - Special Parameters (2415)

Send Chan Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1 T-EDIT 0	0	OFF 1 1	Surprise: OFF 1.0

(currently not used) - Special Parameters (2422)

--

BASIC KEY - Special Parameters (2421)

--

LAST CHORD (AT LEAST 3 NOTES) - Special Parameters (2423)

--

WEIGHTED PITCHES - Special Parameters (2426)



Basic Key Controlled By ...

...Chords Overruling Melodic Harmony (default)

HARMONIC ACTIVITY - Special Parameters (2425)

Send Chan Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1 T-EDIT 0	0	OFF 1 1	Surprise: OFF 1.0

TONAL CLARITY - Special Parameters (2424)

Send Chan Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1 T-EDIT 0	0	OFF 1 1	Surprise: OFF 1.0

Current Position (%) in Midi/Audio-Memory

Diese beiden Parameter geben Auskunft über den gegenwärtigen Ort, an dem die beiden im Kreis schreibenden Memories für Midi und Audio sich befinden. Zeigt der Rohwert (ganz links) „0“ an, ist entweder noch nichts ins Memory geschrieben worden, oder es ist gerade auf den Anfang zurückgesprungen. Prozentuale Angaben mache ich deshalb, weil Sie in den Listener-Settings unter „Memory Size“ die tatsächliche Größe selbst bestimmen können.

Das ist z.B. praktisch, wenn Sie mehrere Listener benutzen wollen, wobei einige sich statt für Ihr Spiel nur für den Midi-Output von verschiedenen Playern interessieren. Sie funktionieren

dann als „Kritiker“ für Tangos eigene Musik. Tango² regelt sich dann selbst aufgrund der Beobachtung seines eigenen Outputs.

Ein Listener hat jeweils nur **ein** Midi- und **ein** Audiomemory, das jedoch von mehreren Evaluationen (Main-, Aux-, Last Events -Evaluation) analysiert werden kann. Sie können jedoch, wie bereits gesagt, mehrere Listener – alle mit eigenen Memories - in einem Room aktivieren.

Surprise habe ich oben bereits erklärt. Dieser Parameter sammelt die Überraschung, die von den Parametern hervorgerufen wird, bei denen „Can Surprise“ aktiviert ist.

*Die Reaktionsgeschwindigkeit von Surprise regeln Sie in den **Listener-Settings** unter **Surprise-Attack/Decay**. Wie stark Surprise reagiert, bestimmt sich aus den „Factor“-Einstellungen der einzelnen Parameter und der Menge von „surprise-aktiven“ Parametern.*

Es folgen die Parameter, die mit Zeit-Mustern wie

Tempi, Rhythmen, Metren oder Schleifen zu tun haben.

Wenn Sie improvisieren, kann es sein, dass Sie Ihr Spiel „rubato“ fließen lassen, ohne es auf ein bestimmtes Tempo zu beziehen. Möglicherweise fängt dann irgendwann Ihr Fuß an zu wippen, sodass jetzt jeder Ton irgendwie mit dem Tempo Ihres Fußes verknüpft ist.

T² verfügt über einige Sensoren für diese Themen.

Pulse Tempo Sensor der nach Anzeichen sucht, ob und in welchem Tempo Ihr Fuß wippt und der das Ergebnis der Analyse in zwei Parametern anzeigt:

Time: Pulse-Tempo-Confidence % (2412) zeigt, wie sicher der Listener ist, dass das gegenwärtig eintreffende Material auf ein Tempo bezogen ist und

Time: perceived Tempo (bpm.), der ggfs. das Tempo in Vierteln pro Minute darstellt.

Dieses Tempo kann der Listener dann auch selbst in einem Metronom aktivieren, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Rechts oben in den **Listener-Settings** muss ihm erlaubt werden, Tempo und Sync an- und auszuschalten - **Pulse Tpo. Sens.** muss für On und Off „YES“ anzeigen.
- Es muss in der Room-Ansicht ein Metronom über eine schwarze Leitung an den Listener angeschlossen sein (Ausgang „Metronom“ an den Metronom -Eingang „Control“).
- Der Rohwert links muss über 50 % steigen. Das lässt sich nur erreichen, indem man ein Tempo recht präzise spielt. Es ist dabei unwichtig, ob Sie Achtel, Viertel oder andere Notenwerte spielen, jedenfalls müssen Sie T² davon überzeugen, dass den Bewegungen Ihrer Finger ein innerer Puls zugrunde liegt, auf den Sie sich beziehen.

Sie sollten bei dieser Konfiguration also das Metronom in der richtigen Geschwindigkeit klicken hören, wenn ein Tempo gehört wird.

Wenn das Tempo erst einmal läuft, können Sie auch Triolen oder Ketten von punktierten Noten spielen, ohne dass das Tempo verlorenggeht – immer vorausgesetzt, das Sie rhythmisch genau genug spielen.

In ListenerMetronomPulse.room können Sie den Mechanismus nachvollziehen.

*In den **Listener-Settings** haben Sie bei **Tempo ,ON' – Resistance** die Möglichkeit, die Leichtigkeit zu bestimmen, mit der der Grenzwert 50% erreicht wird. Bei niedrigen Werten ist T² nicht so wählerisch und akzeptiert auch ungenaueres Spiel. Andererseits hört das Programm so aber auch Material, das nicht tempobezogen gemeint war, unter Umständen als Tempo.*

Auf diesem Weg kann auch ein Tempo abgeschaltet werden, und zwar dann, wenn der Listener es nicht mehr hört, wenn Sie also rubato spielen.

*Die Bereitschaft, ein gefundenes Tempo abzuschalten, legen Sie mit dem Grenzwert **Tempo ,OFF' – Readiness** in den **Listener-Settings** fest. Der Wert „0“ wäre gleichbedeutend mit dem rechten **Pulse Tpo. Sens.-Knopf** in Stellung „NO“ – es darf dann kein einmal gehörtes Tempo abgestellt werden.*

*Der „Pulse Tempo Sensor“ arbeitet mit zwei recht kurzen **Evaluationszeiten** (Memory-Schleppen) die Sie ebenfalls in den **Listener-Settings** einstellen können. Vielleicht finden Sie ja noch geeignetere Werte heraus als ich in meinen Tests.*

Es gibt neben dem „Pulse Tempo Sensor“ noch zwei Zeitsensoren, die ein Tempo und sogar auch die Taktart aus Ihrem Spiel herausfinden können:

Time: Length of Pitch-Ostinato und

Time: Length of Rhythm-Ostinato

Diese Funktionen suchen in Ihrem Spiel nach Schleifen, also nach Material, das sich mehrfach wiederholt. Oft wird die Schleife nach der ersten Wiederholung (also dem zweiten Spielen) schon gefunden, manchmal dauert es auch etwas länger. Auch hier helfen Sie dem Listener, wenn Sie genau spielen.

Zwei Arten von Schleifen - rhythmische und melodische - können gehört werden: Rhythmische Schleifen können durchaus auch verschiedene Tonhöhen enthalten, brauchen das aber nicht. Auch wenn das Muster in den Tonhöhen sich nicht wiederholt, wird es von „Length of Rhythm-Ostinato“ (Parameter 2415) gehört, wenn sich der Rhythmus wiederholt.

Gibt es dagegen kein erkennbares Rhythmusmuster, z.B. bei durchlaufenden Achteln, in denen jedoch die Tonhöhenfolgen sich wiederholen, dann meldet sich „Length of Pitch-Ostinato“ (Parameter 2414). Beide Parameter geben Ihnen die Länge der Schleife in Sekunden an und auch sie schalten das Tempo ein/aus, wenn

- *rechts oben in den **Listener-Settings** erlaubt ist, dass „Pitch Loop Sens.“ und „Rhyth. Loop Sens.“ Tempos an- und abschalten (Stellung „YES“), wenn*
- *in der Room-Ansicht ein Metronom über einen schwarzen Draht an den Listener angeschlossen ist (Ausgang „Metronom“ an den Metronom -Eingang „Control“, und*
- *der Listener tatsächlich gerade eine Schleife hört.*

Anmerkung: Erlauben Sie nur dem Pulse Tempo Sensor **oder** den beiden Loopsensoren das Einschalten des Metronom-Tempos, da sonst verwirrende Ergebnisse entstehen können. („Wo kommt das Tempo den jetzt eigentlich her?“) Die Loopsensoren untereinander kommen sich nicht in die Quere.

*Wenn Sie rechts oben in den **Listener-Settings** auch das Setzen einer Taktart (**Set Time Sgn.**) erlauben, hören die Loopsensoren auch diese und stellen das Metronom entsprechend ein. Diese wird in*

Time: perceived Time-Signature dargestellt. Sie sehen sie natürlich auch in der Room-Ansicht im Metronom.

*In den **Listener-Settings** können Sie auch die **Maximal Loop Length** einstellen. Längere Schleifen als hier angegeben kann der Loop Sensor nicht hören.*

Ein Beispiel für den Loop Sensor finden Sie in ListenerMetronomLoop.room.

Die Harmonik-Parameter des Listeners

Basic Key sucht im Listener-Input nach dem harmonischen Großraum, in dem sich die Musik gegenwärtig bewegt.

Der Parameter betrachtet sowohl Melodien als auch Akkorde. Wird z.B. in der „harmonischen Gegend“ von F-Dur gespielt, wobei in melodischen Linien und/oder Akkorden d-moll, a-moll, g-moll oder der Dominantseptakkord C7 kurz berührt werden, so wird „Basic Key“ bei der Anzeige „F-Maj“ bleiben. Wenn Sie dagegen nach d-moll modulieren, indem Sie es nicht nur flüchtig streifen, sondern es vielleicht noch mit einem Leitton C# bekräftigen und und/oder länger dort bleiben, wird auch die Anzeige dieses Verhalten widerspiegeln und nach d-moll wechseln.

Ich hoffe, mit dem Algorithmus eine gute Balance zwischen der notwendigen Trägheit bei diatonischem Material und einer ausreichenden Trackinggeschwindigkeit z.B. bei Leitönen, vor allem in Moll erreicht zu haben.

Last Chord analysiert Akkorde in Ihrem Spiel und setzt automatisch auch den Basic Key. Akkorde werden nur analysiert, wenn sie aus mindestens **3 Noten** bestehen. Auf diese Weise wird verhindert, dass überlappendes Klavier-Legato, Oktaven etc. in dieser Analyse erscheinen. Dominanten werden nicht als Basic Key betrachtet sondern als Dominanten davon, so dass ein G7-Akkord als Basic Key C-Dur oder c-moll erscheinen wird, abhängig vom Zusammenhang.

Weighted Pitches ist der zentrale Parameter des harmonischen Listener-Systems. Alle harmonischen Listener-Parameter nutzen Weighted Pitches für ihre Arbeit. Hier wird die **harmonische Bedeutung** der letzten Noten, die Sie gerade gespielt haben, berücksichtigt:

Betrachtet werden nicht nur die Tonhöhen an sich, sondern auch die Lautstärke, das „Alter“ und (für melodisches Material – nicht für Akkorde) auch die Länge der Noten.

Das Modell ist abgeleitet von der Art, wie ein Improvisator die Harmonik eines menschlichen Duopartners hören würde:

- älteres Material wird schnell vergessen,
- leise und/oder kurze Vorschlagsnoten sind nicht so wichtig wie laute und lange Noten,
- das Register (Bass/Sopran) ist nicht so wichtig wie die Tonhöhenklasse (C, C#, D).

Akkorde definieren die Harmonik schärfer als Melodien. Daher kann rechts entschieden werden, ob

- Akkorde melodische Analyseergebnisse überschreiben
- oder gleichberechtigt damit bewertet werden sollen,
- ob Melodien bevorzugt analysiert werden oder
- harmonischer Gehalt von Melodien ganz ignoriert wird bei der Definition von Basic Key.

Harmonic Activity (2425) und

Tonal Clarity (2424) können in Midi Controller konvertiert und aus dem Listener hinaus geführt werden.

Harmonic Activity ist eine Art Surprise-Funktion für harmonische Veränderung. Ein Wechsel von F-Dur nach Bb-Dur enthält viel weniger Harmonic Activity als einer von F-Dur nach Db-moll, einfach weil die ersten beiden Akkorde eine viel engere harmonische Beziehung zueinander haben.

Tonal Clarity sieht sich an, wie stark der Basic Key von den benutzten Noten unterstützt wird. Grundton und Quint des Basic Key sind sehr „klar“, während z.B. eine Dur-Terz in einem Moll-Zusammenhang die „Klarheit“ erheblich senkt. Überhaupt führen chromatische Alterationen zum Verlust harmonischer Klarheit.

Mehr über Harmonik und „Harmony“, das Modul, das die harmonischen Fähigkeiten von T² verkörpert und seine Zusammenarbeit mit den harmonischen Listener-Parametern finden Sie im Kapitel über Harmony. „Harmony“ wird wahrscheinlich im Jahr 2015 fertiggestellt sein.

Die Parameter von „Last Events“

beschreiben, was gerade eben passiert ist oder was in diesem Moment passiert.

Current Rest

Die Länge der Pause seit der letzten von Ihnen gespielten Note. Wenn Sie gerade eine Note spielen, ist diese natürlich „0“. Dieser Wert steigt in Ihren Pausen gleichmäßig an.

Last Rest hingegen merkt sich die letzte Pause auch, wenn Sie gerade eine Note spielen. Auch wenn Sie gerade eine Pause machen, zeigt „Last Rest“ noch die letzte Pause vor dieser gerade laufenden an, aber nur, bis die laufende Pause länger wird als die davor. Dann zeigen beide Parameter (Current Rest und Last Rest) den gleichen Wert an, der immer größer wird, solange Sie nicht spielen.

Duration of Current Input Activity

Angenommen, Sie spielen gerade – wie lange spielen Sie schon seit der letzten längeren Pause? Mit diesem Parameter können Sie Player-Modulen erlauben, Sie zu unterbrechen, wenn Sie Ihr Gegenüber (Tango²) vergessen haben und ohne es zu wollen „Solo“ spielen. Oder eine längere Phrase von Ihnen bewirkt, dass T² Ihre Harmonik oder Ihr Tempo übernimmt, während das Programm sonst unabhängiger agieren darf – nur zwei von vielen Möglichkeiten, wie Sie diesen Parameter für eine Room-Konfiguration nutzen könnten. Solche Funktionen habe ich in den Beispielen „ErstesKennenlernen“ und „TwoDuos“ konfiguriert. Näheres dazu finden Sie im „INFO“-Feld der Rooms.

Current Group Duration ist ganz ähnlich, schaltet aber nicht auf Null zurück, nachdem Sie aufgehört haben zu spielen, sondern zeigt weiter die Länge der letzten von Ihnen gespielten Phrase an. Wenn Sie dann eine neue Phrase beginnen, schaltet dieser Parameter, genau wie „Duration of Current Input Activity“ auf Null zurück, um anschließend die (steigende) Länge kontinuierlich zu aktualisieren.

Die Länge Ihrer letzten Phrase hat auf menschliche Duopartner oft eine große Wirkung: Das Ende einer langen Phrase ist viel bedeutender, oft auch theatralischer als das eines kurzen Einwurfs.

Current Group Size sagt Ihnen, wieviele Noten die letzte Gruppe hatte.

*Was der Listener unter einer Gruppe versteht, definieren Sie in den **Listener-Settings** bei **Min. Rest before new Group**. Einer Gruppe geht meist eine Pause voraus und hier steht deren Mindestlänge. Wenn Sie möchten, dass auch eine lange Note (als Schlussnote einer Phrase) eine Gruppe abschließen kann, dann definieren Sie deren Mindestlänge im Parameter darunter – **Min. Note Length before new Group**.*

Last Group Duration verhält sich zu „Current Group Duration“ wie „Last Rest“ zu „Current Rest“. Es wird die letzte **abgeschlossene** Gruppe bezeichnet, außer, die gerade laufende Gruppe ist länger als die davor. Der Parameter verhindert, dass bei jedem Phrasenanfang zunächst eine Phrase mit einer Länge von 0,100 Sekunden angezeigt wird, nur weil man gerade eine neue Phrase begonnen hat. Er verhindert also die Rückstellung auf Null am Phrasenanfang.

Last Events:

CURRENT REST (sec.) - Last Events (2386)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 0 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
LAST REST (sec.) - Last Events (2387)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 0 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
DURATION OF CURRENT INPUT ACTIVITY (sec.) - Last Events (2374)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 0 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
CURRENT GROUP DURATION (sec.) - Last Events (2378)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 0 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
CURRENT GROUP SIZE (Notes) - Last Events (2377)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 0 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
LAST GROUP DURATION (sec.) - Last Events (2379)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 0 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
LAST PITCH GESTURE (Center: 64) - Last Events (2129)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 0 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
LAST VELOCITY GESTURE (Center: 64) - Last Events (2139)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 1 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
LAST ACTIVITY GESTURE (Center: 64) - Last Events (2169)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 1 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
CURRENT LEGATO % - Last Events (2173)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 0 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
LAST MELODIC PITCH - Last Events (2110)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 0 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
LAST MELODIC VELOCITY - Last Events (2130)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 0 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
LAST MELODIC LENGTH (sec.) - Last Events (2140)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 0 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
DELTA TIME BEFORE LAST MELODIC NOTE - Last Events (2151)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 0 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
MELODIC NOTE ACTIVITY - Last Events (2160)						
Notes per Second:	Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 0 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
LAST MELODIC INTERVAL (size only) - Last Events (2126)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 1 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
LAST MELODIC INTERVAL (with direction) - Last Events (2125)						
Semitones: + 64: >>>	Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 1 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
LAST CHORD'S TOP NOTE PITCH - Last Events (2210)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 1 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
LAST CHORD'S VELOCITY - Last Events (2230)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 0 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
LAST CHORD'S LENGTH (sec.) - Last Events (2240)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 0 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
LAST CHORD'S AVERAGE INTERVAL - Last Events (2220)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 0 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
LAST CHORD - NUMBER OF NOTES - Last Events (2262)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 0 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
LAST CHORD WIDTH - Last Events (2222)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 0 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
LAST CHORD DISSONANCE - Last Events (2221)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 0 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
DELTA TIME BEFORE LAST CHORD - Last Events (2252)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 0 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0
DELTA TIME AFTER LAST CHORD - Last Events (2253)						
Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
0	OFF 1 1	T-EDIT 0 0 127	OFF 1 1	Can	Surprise: OFF	1.0

Last Pitch Gesture

Last Velocity Gesture

Last Activity Gesture

Gesten sind kurze Bewegungen die man macht, um eine Wirkung zu erzeugen. Die Gesture-Parameter betrachten die letzte Gruppe von Noten (Erklärungen zu Group-Settings finden Sie zwei Absätze über diesem), also Ihre letzte Phrase. Der Mittelwert (64) bedeutet, dass in diesem Bereich keine Geste zu finden ist. Werte über 64 bedeuten steigende, Werte unter 64 fallende Tendenz. Die Wirkung könnte z.B. konfiguriert werden, wie ein Dirigent sie erzielt, indem er die Hände, Handflächen nach oben, langsam hebt und damit für mehr Lautstärke sorgt. Der Parameter ist verfügbar für Tonhöhen, Lautstärke und Notendichte.

Current Legato

Wie viel zeitlicher Abstand herrscht z.Zt. zwischen den letzten aufeinanderfolgenden Noten? Es wird nicht einfach die Pause gemessen, sondern das Verhältnis zwischen Notenlänge und darauf folgender Pause betrachtet. 50% bedeutet, dass Note und Pause gleich lang sind.

Last Melodic Pitch

Last Melodic Velocity

Last Melodic Length

Hier finden Sie die Werte der letzten gespielten Note. Bei „Last Melodic Length“ wird der Wert der gegenwärtig laufenden Note dargestellt und aktualisiert, sobald diese länger als die vorhergehende ist.

Delta Time before Last Melodic Note

Oft bestimmt sich die Bedeutung einer Note dadurch, dass ihr eine längere Pause vorausgegangen ist. Es ist z.B. möglich, Bedingungen zu konfigurieren, wie: „Wenn die Pause davor länger als 20 Sekunden war, soll die darauf folgende Note eine stärkere Reaktion im Player-Modul XY hervorrufen.“

Melodic Note Activity

Die durchschnittliche Notendichte in den letzten 2 Sekunden.

Last Melodic Interval (size only)

Die Größe (unabhängig von der Richtung) des Intervalls zwischen der vorletzten und der letzten Melodienote.

Last Melodic Interval (with direction)

Hier wird **neben der Größe auch die Richtung** beschrieben. Wenn es zwischen den beiden Noten keine Tonhöhenänderung gegeben hat, ist der Rohwert 64. Eine kleine Terz abwärts führt zum Wert 61 (Ausgangswert 64-3 Halbtöne).

Die Beschreibung des letzten Akkordes

Last Chord's Top Note Pitch und

Last Chord's Velocity beschreiben Tonhöhe und Lautstärke der höchsten Note des letzten Akkordes.

Last Chord's Length

Hier wird die Länge des letzten oder des gegenwärtig laufenden Akkordes dargestellt und aktualisiert, sobald dieser länger als der vorhergehende ist.

Last Chord's Average Interval

Nur die Intervalle zwischen nebeneinanderliegenden Akkordnoten werden berücksichtigt.

Last Chord's Number of Notes und

Last Chord's Width beschreiben die Größe des letzten Akkords hinsichtlich Anzahl der Noten und des Intervalls zwischen höchster und tiefster Note.

Last Chord's Dissonance ist nicht abhängig von der Notenzahl, sondern von der Intervallstruktur innerhalb eines Akkordes. Septimen und Sekunden sind dissonanter als Oktaven, Quinten oder Terzen.

Delta Time before Last Chord

Oft bestimmt sich die Bedeutung eines Akkordes dadurch, dass davor lange keiner gespielt worden ist.

Delta Time after Last Chord

Die Zeit, die seit dem letzten von Ihnen gespielten Akkord vergangen ist.

*Zur Definition von „Akkord“: In den **Listener-Settings** können Sie, wie bereits beschrieben, bestimmen, wie groß der zeitliche Abstand zwischen Akkordnoten maximal sein darf (**Max. Delta-Time between Chord-Notes** – 40 Millisekunden sind voreingestellt). Alle Noten, die zeitlich weiter auseinanderliegen, gehören nicht zu Akkorden. Näheres hierzu finden Sie unter Chord Activity, direkt vor dem Abschnitt über die Special Parameters des Listeners.*

Soweit das Handbuch von Tango², Version 1.8.5

Ich wünsche viel Spaß und freue mich immer über Feedback.

Köln, im Januar 2015

Henning Berg

Anhang

Die Installation von Windows7 und Tango² auf dem Mac unter Bootcamp

Rechner: MacBook Pro

Prozessor: 2.26 GHz Intel Core 2 Duo

Mac Betriebssystem: OS X, V.10.9.4

Windows Betriebssystem: Windows 7

Tango² Version 1.842

- Bei einem der einschlägigen Sites (z.B. Chip) Windows7 herunterladen. Es gibt Testversionen, die dann nach spätestens 30 Tagen durch Freischalten in Vollversionen umgewandelt werden müssen.
- Mithilfe des Festplatten-Dienstprogramms (auf dem Mac installiert) die heruntergeladene .iso-Datei auf eine DVD brennen. Oder einfach alles originalverpackt kaufen statt online.
- Bootcamp Assistent starten. Es wird ein USB-Stick erstellt (ca. 5 GB), auf dem die für Windows nötigen Treiber, die der Assistent automatisch aus dem Netz herunterlädt, gespeichert werden.
- Mit dem Assistenten die Partitionen definieren: Mindestens 25 GB – ruhig etwas mehr - müssen für Windows reserviert werden.
- Neustart des Mac, dabei sofort nach dem Begrüßungston „Alt“ drücken, Bootcamp auswählen.
- Windows7 Installations-Assistent: Bootcamp auswählen > erweiterte Einstellungen > Formatieren der Partition Bootcamp, dann Installation der Windows7-DVD auf der Partition Bootcamp. Anschließend Windows starten.
- Auf dem USB-Stick (s.o.) die Datei Setup.exe suchen und starten. Damit werden die nötigen Treiber für Windows installiert. Es handelt sich hier, wie gesagt um die Treiber, die zum Betrieb von Windows nötig sind. Die Treiber der Soundkarte für Audio-Software sind da noch nicht dabei und müssen separat heruntergeladen und installiert werden. Sie sollten jedenfalls für mehr Spaß mit T² eine ordentliche externe Soundkarte benutzen, die unter ASIO läuft. ASIO ist der Standard für das Audio-Handling auf dem PC und wird von den eingebauten Sound-Systemen meist nicht unterstützt. Midi wird von ASIO nebenbei mit erledigt.
- Ab hier sieht alles aus wie auf jedem Windows-PC. Und funktioniert auch so.
- Tango² von www.henning-berg.de herunterladen und die .zip-Datei entpacken. Es gibt keine Installationsroutine. Einfach den Ordner, so wie er (natürlich ausgepackt) ist, auf dem Desktop platzieren und die Dateien in dieser Struktur belassen.
- Bei unserer Installation einer M Audio-Karte gab es dann ein Problem mit der Anzeige „The ASIO sample rate is not supported . . . Please check your sync settings in the control panel.“

Dazu musste in der Windows Systemsteuerung die im Mac eingebaute Soundkarte zum Standard-Gerät erklärt werden, dann lief M Audio problemlos.

-

Hinweis: Nach dem Starten von Tango² muss einmal in den „Extras > Global Audio and Midi Settings“ der „Midi In Device“ und die Hardware für Audio In und Out eingestellt werden. Außerdem muss beim ersten Öffnen aller Beispiel-Rooms im Modul Audio/Midi Out (meistens rechts oben zu finden) meist der Midi-Ausgang des Audio-Interface definiert werden. Wählen Sie hier den Midi-Out Ihrer Audio-Hardware aus.

-

Windows wird sich wahrscheinlich spätestens beim Herunterfahren aus dem Netz automatisch auf seine neueste Version updaten. Das kann 1 Stunde dauern und Sie sollten das erlauben. Dabei den Rechner nicht ausschalten.