

Henning Berg's TANGO

Version 2.0

Handbuch

Inhalt:

Skalierungsprobleme bei Schriften und hohen Auflösungen:	4
Erstes Kennen-Lernen	5
Grundideen	8
Anschlüsse zur Außenwelt	10
Interne Verdrahtung	11
Die Menüs von Tango	14
Editieren von Zahlenfeldern	16
Tango's Modules	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
1. Zwischenspiel: Der Einsatz von Controllern zur Steuerung von Parametern und der Gebrauch von Tables	24
Der Gebrauch von Tables	26
Der Table-Editor	26
Weitere Steuerungs-Funktionen	29
Doppelklick Funktion	29
Pitch Switches	29
2. Zwischenspiel: Der Player im Audiobetrieb	30
Allgemeines zur Behandlung von Audiosignalen in T ² :	30
Listener-Feedback bei Audio-Input	31
Player-Out	33
Lines – Player Algorithm Edit	34
Einige grundsätzliche Informationen zu „Phrasen“, d.h. Gruppen von Noten und wie sie vom Listener gehört und von Lines benutzt werden:	34
Player-Chords	40
Chord Settings	41
Chord Tracks	43
Midi Chords	44
Modifier	45
Modifier-Bedingungen	47
RTC für Bedingungen	48
Modify/Transform	50
Modifikationsverfahren	50
Die einzelnen modifizierbaren Parameter	51
Calculator	55

Audio To Midi (A2M)	59
Metronom	64
Der Metronom-Editor.....	65
Harmony	67
Grundsätzliche Funktion.....	67
Floating Tonality.....	68
Defined Tonality.....	68
Harmony Edit.....	69
Leadsheet Editor.....	72
Edit Chords & Scales,.....	72
Harmonic Variation.....	75
Harmony-Tracks.....	77
Listener	81
Zur Funktionsweise.....	81
Die Bedienungselemente der einzelnen Evaluations-Parameter.....	84
Sortierung der Evaluations-Parameter.....	88
Die Parameter von Main- und Aux.-Evaluation.....	90
Special Parameters.....	96
Tempi, Rhythmen, Metren oder Schleifen.....	97
Die Harmonik-Parameter des Listeners.....	99
Melody Recognition:.....	101
Die Parameter von „Last Events“.....	102
Listener Settings.....	106
Groups	111
Anhang 1	115
Liste der Shortcuts:.....	115
Anhang 2	115
Die Installation von Windows7 und Tango auf dem Mac unter Bootcamp.....	115

Bevor Sie beginnen:

Stellen Sie sicher, dass sich neben Tango.exe folgende Files in demselben Ordner befinden:

**Accessories
ChordTypes
Leadsheets
ListenerMelodies
Mastertracks
SuitesRoomsAndTracks
Tables**

Skalierungsprobleme bei Schriften und hohen Auflösungen:

Wenn die Schriften merkwürdig aussehen und nicht auf die Dialoge und Buttons passen, finden Sie hier die Kompatibilitäts-Einstellungen für mein aktuelles Windows 10 (Version 1903). Sie brauchen das nur einmal zu machen, dann wird Tango immer mit den richtigen Einstellungen geöffnet.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol von Tango.exe und gehen Sie auf Eigenschaften und dann auf den Reiter Kompatibilität.

Dort klicken Sie auf „Hohe DPI-Einstellungen ändern“.

Auf der folgenden Seite setzen Sie ein Häkchen bei „Diese Einstellungen verwenden, um Skalierungsprobleme für dieses Programm hier anstatt in den Einstellungen zu beheben“, und dann unten bei:

„Verhalten bei hoher DPI-Skalierung überschreiben. Skalierung durchgeführt von:“

Darunter wählen Sie bitte „System“ aus.

Beenden Sie diesen und die vorhergehenden Dialoge mit OK.

Ich weiß natürlich nicht, was die Zukunft mit diesen Problemen bringt, aber zurzeit (Februar 2020) funktioniert es so.



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 Tango hindurch, bevor es, von der Tastatur kommend, das Sound-Modul zu erreicht.

Im Sound-Modul sollte auf Kanal 1 ein Klaviersound ausgewählt sein. Ihre Tastatur muss auch auf Midi Kanal 1 senden.

Auf dem Rechner sollte sich mindestens Windows 10 befinden und Sie sollten ein ASIO-Audiointerface benutzen. Für Mac User wird die Installation unter Boot Camp im Anhang Schritt für Schritt erklärt, leider nur für Windows 7 und mit Tango² Version 1.851, wo ich das vor längerer Zeit nachvollziehen konnte. Hoffentlich hat sich nicht zu viel geändert.

Nun starten Sie bitte Tango 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 Tango 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 Tango 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 Tango nur funktionieren, solange Sie dem Programm auch 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 mehrstimmigen Musik sein könnten, statt gleich zu allen Melodien die Begleitung mitzuliefern.

Tango 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 Tango 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 Tango 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 Tango 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 Tango 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.

Sie finden unter den Videos auf meiner Webseite henning-berg.de eins, das mit fast demselben Room produziert wurde. Dort heißt es englisch „Getting To Know“

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.

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

„Mit Tango 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 Tango 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 Mausklick 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:
Tango 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 Tango mit Midi- oder mit Audiomaterial arbeitet.“*

Der Benutzer konfiguriert selbst „Rooms“, d.h. Umgebungen, in denen er später improvisieren wird. Ein Konzert mit Tango 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 „SuitesRoomsAndTracks“ auf Ihre Bedürfnisse hin zu verändern, um so ein Gefühl für die Funktion des Programms zu bekommen.

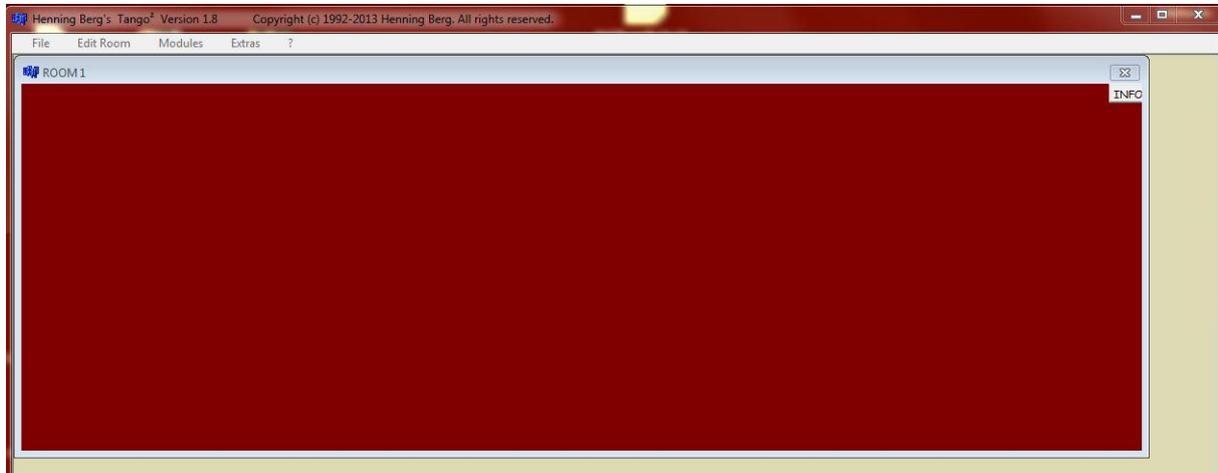
T² kann viele Rooms im Arbeitsspeicher halten, ähnlich wie Sie in einer Textverarbeitung mehrere Dokumente gleichzeitig offen haben können. Zu jeder Zeit ist aber nur ein Room aktiv.

Sie können einzelne Rooms, die alle Moduleinstellungen, Verdrahtungen, Tables, Mastertracks usw. enthalten, als „<Name>.room“ oder Reihen von Rooms, Suiten genannt, abspeichern und öffnen.

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 hier ein erklärender Text hinterlegt, sonst nicht.

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 seriösen Audioschnittstellen (von denen ich weiß) unterstützen es und die zugehörigen Treiber haben Sie bei der Installation Ihrer 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-In-Lösung.

Das interne Audioformat ist in T² nicht wählbar. Das Programm arbeitet mit einer Sampling-Rate von 44.100 Hz und interessiert sich Audio-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 LoopBe30 etwas Kabelloses stricken, aber auch dann benötigt man immer noch einen Midi In-Anschluss für die externe Tastatur. LoopBe funktioniert dann als rechner-interne Verbindung von Tango zu den Soundmodulen, die im selben Rechner laufen. Diese müssen dann ihre Töne (Audiosignale) über Asio nach draußen schicken. Um die Audio-Funktionalität von Tango und von solchen Soundmodulen gleichzeitig nutzen zu können, muss ASIO gleichzeitig deren und Tangos Audio behandeln

können. Das ist mit meinem RME Fireface UCX problemlos möglich. Ich kann nicht sagen, ob andere Interfaces das auch können. Über LoopBe kann Tango auch Midi-Signale erhalten. So ist es zum Beispiel möglich, einen Sequenzer wie Cubase im selben Rechner laufen zu lassen und Tangos Metronom als Slave von Cubase via Midi-Clock synchronisieren zu lassen. Dazu müsste eine schwarze Verbindung (s.u.) von All Midi In zu dem Controller-Eingang des Metronoms gezogen werden.

Die Verbindung von Audiosignalen und daraus gewonnenem Midi bietet viele interessante klangliche Möglichkeiten, auf die Sie nicht verzichten sollten.

Viele ASIO Audio-Interfaces erledigen das Midi-Handling nebenbei mit. Sie haben Midi-Anschlüsse eingebaut.

Die Midi-Tastatur sollte zunächst auf Kanal 1 senden und das Signal sollte durch den PC (und damit durch Tango) 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.

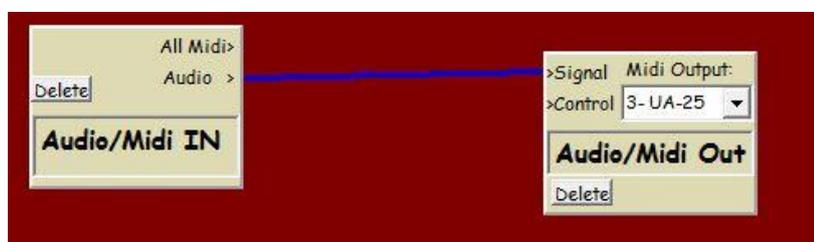
Ein- und Ausgänge sind nach ihrer Funktion gekennzeichnet. Eingänge eines Moduls sind **immer links**, Ausgänge **immer rechts** angebracht. Es können beliebig viele Leitungen von einem Modul ausgehen oder in eines münden. Auf die wenigen Ausnahmen von dieser Regel macht das Programm Sie ggfs. aufmerksam.



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 Mikrofon, 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. Mit „Signal“ gekennzeichnete Eingänge von Modulen können sowohl Midi als auch Audiodaten entgegennehmen.

*Beachten Sie, dass das editierbare weiße Feld über dem Modulnamen „Audio/Midi Out“ (in dieser Grafik 3-UA-25) NUR den **Midiausgang** Ihres Rechners bezeichnet, an den die Daten dieses Audio/Midi Out-Moduls gesendet werden. Alle anderen Ein- und Ausgänge werden in den „Global Audio- and Midi In Settings (Extras Menü) eingestellt.*

Wenn jetzt die Inputsignale nicht hörbar sind, stimmt etwas mit dem Windows-Sound-System, mit Ihrem Midi-Setup oder mit Ihrer Abhöre nicht.

Verbindungen kann man löschen indem man sie bei gedrückter Strg-Taste (dann mit einer roten Linie) noch einmal zeichnet und im Eingang loslässt, genau wie beim Herstellen 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:

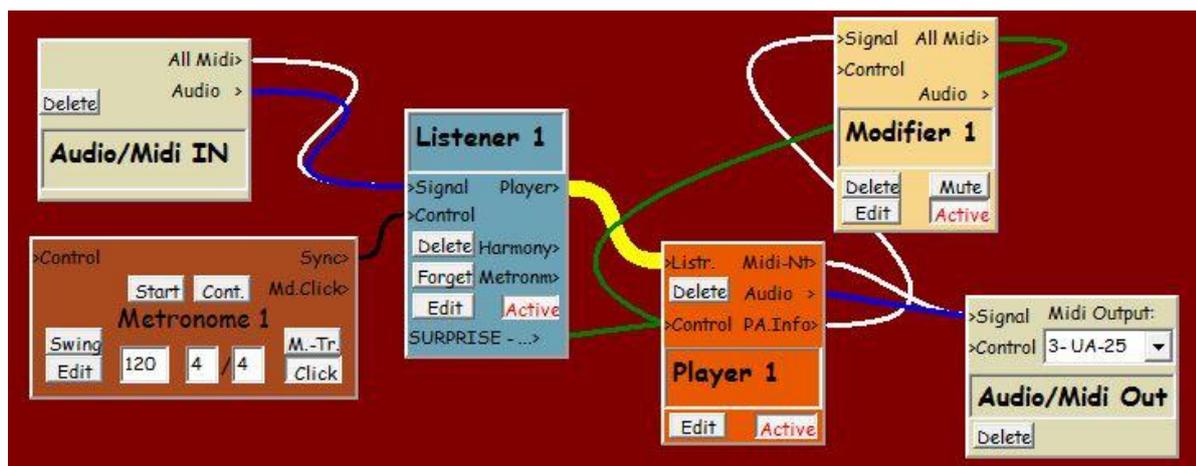
- **Signal**daten sind Midinoten, Midi-Controller (weiß) oder Audiodaten (blau), die das Empfängermodul **verändern und/oder weiterleiten** soll.
- **Steuerungsdaten** (grün) dienen zur **Echtzeitsteuerung** eines oder mehrerer Parameter des Empfängermoduls.

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

- **Zwei nebeneinander liegende parallele Drähte, von denen einer blau und einer weiß** ist bezeichnen eine Verbindung, die sowohl Audio als auch Midi verarbeiten kann. Die Ausgänge von Harmony und der Modifier-Ausgang „Aux Signal“ funktionieren so und färben automatisch Verbindungen entsprechend ein.
- **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 oder zu anderen Modulen hergestellt werden, die dann grün erscheinen, wenn sie in einen Control-Eingang führen.
- **Schwarz** sind Verbindungen, die mit Zeitsynchronisation wie Tempo zu tun haben.

Wie bereits beschrieben sind einseitig alle Signal-Eingänge sowohl für Midi- (Noten und Controller), als auch für Audiodaten geeignet. Mit Control bezeichnete Eingänge erwarten Controllerdaten, mit denen Funktionen des Moduls ferngesteuert werden sollen. Eine Verbindung, die hier ankommt, wird deshalb automatisch grün eingefärbt.



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 Tango

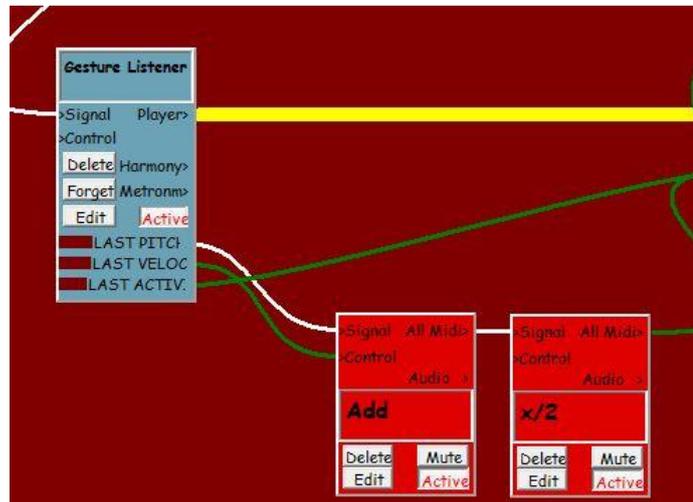
File

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 hinzu geladen werden.



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 Reiter 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

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. Dies geschieht entweder durch Doppelklick oder durch Ziehen eines Rahmens mit der Maus.

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

Extras

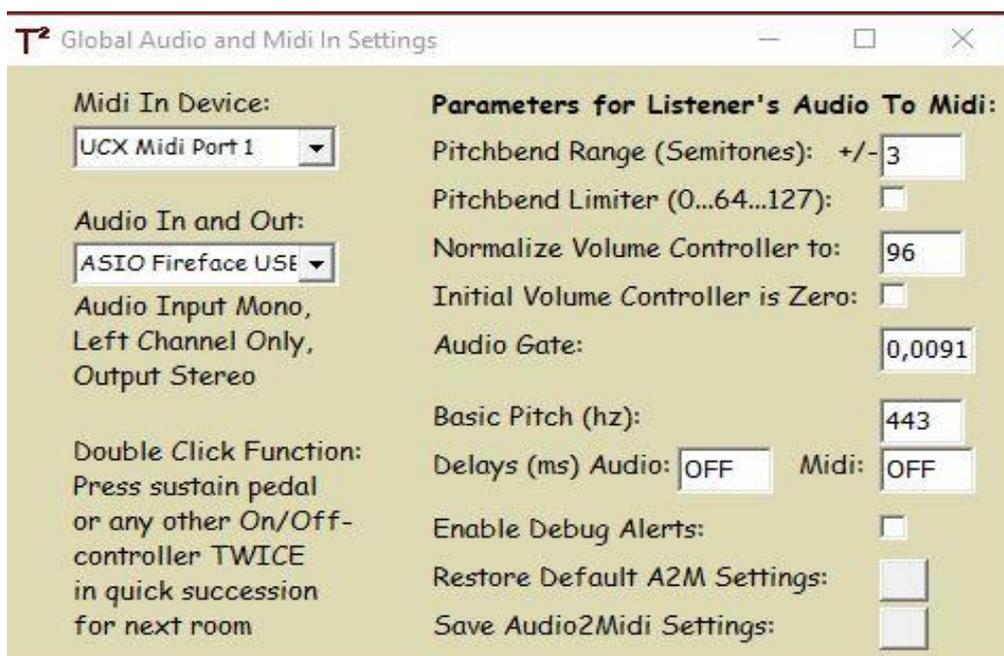
Global Audio and Midi In Settings

Die Anschlüsse für MidiIn (nur 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, um damit verschiedene physische Ausgänge anzusprechen. Hingegen kann es in jedem Room nur ein einziges Audio/Midi In –Modul geben, und daher auch nur eine Quelle für Midi- und Audio-Input.

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

Doppelklick Funktion

Wenn Sie Midi-Controller wie z.B. ein Sustain-Pedal (mit der Controller Nummer 64) in schneller Folge zweimal betätigen und wenn Sie eine „Suite“ von mehreren Rooms geöffnet 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. Mit **zwei Doppelklicks** in rascher Folge können Sie zum vorigen Room zurückschalten. Ich benutze beide Funktionen, um bei Konzerten nicht mit der Maus am Rechner hantieren zu müssen. Im Abschnitt über Pitch Switches finden Sie eine weitere interessante Möglichkeit, Controller in Konzerten einzusetzen.



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.

Tango's Modules

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-Modul 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 Tango 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 Modulen vervielfältigt oder 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 (File> „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.

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, also mit Audio ist, dass Sie statt einer Midi-Tastatur ein einstimmiges Instrument (Blas-, Streichinstrument, Stimme oder einstimmiges Klavierspiel) sowie ein Mikrofon zur Eingabe benutzen.

Aber wir wollten es ja zunächst bei Midi belassen.

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.

Tango's Player Algorithmus heißt **Lines**.

Lines kann aus Ihren letzten Phrasen ein polyphones Gewebe von Stimmen erzeugen.

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

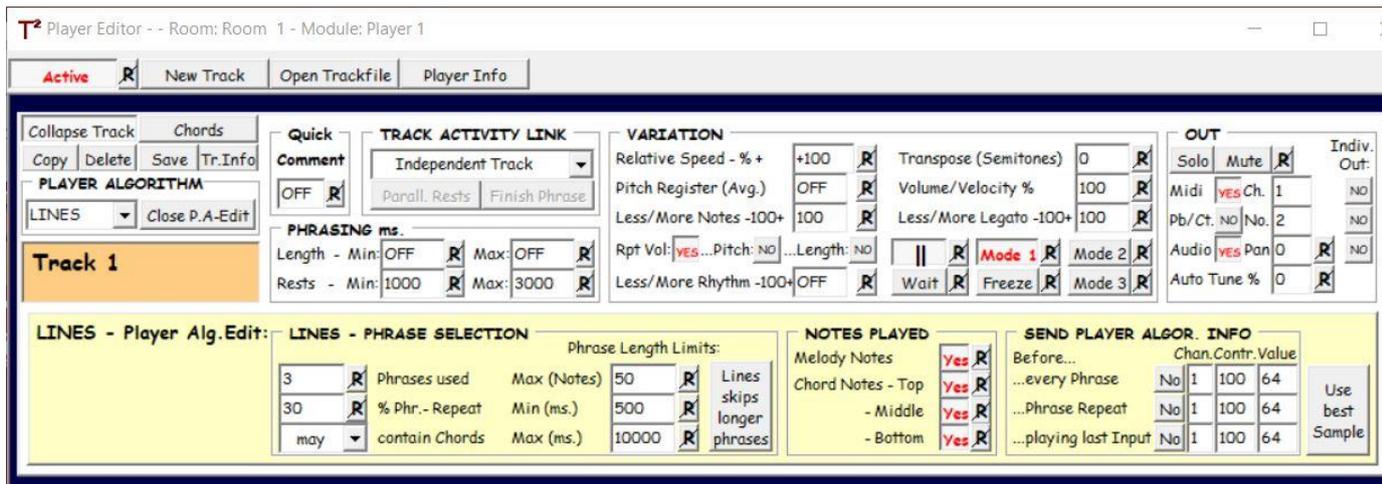
Die grundsätzliche Funktion des Players

Der Player enthält einen oder mehrere (bis zu 200) Tracks, die, gestützt auf die Listener-Daten, gleichzeitig oder im Wechsel Musik erzeugen. Lines kann sehr flexibel reagieren und auch agieren.

Jeder Player-Track allein kann einstimmiges oder mehrstimmiges, auch akkordisches Material erzeugen, abhängig von Ihrem Input. Es können mehrere Tracks aktiviert werden, sodass das Programm auch selbst Mehrstimmigkeit und somit auch Akkorde erzeugen kann. Einzelnen einstimmigen Linien können weiterhin auch regelbasiert 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 eingestellt oder in Echtzeit moduliert werden kann.

Im hellgelben Bereich darunter kann definiert werden, wie Lines arbeiten soll.

Links oben 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“ weiter unten. 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:

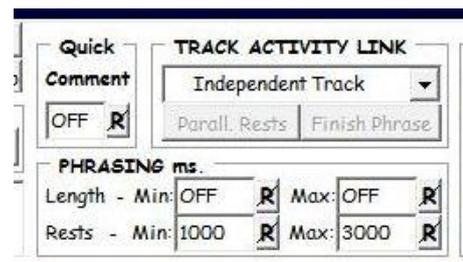
Quick Comment

Diese Funktion erlaubt dem Track eine schnelle und relativ kurze Reaktion auf Ihr Spiel, nachdem Sie eine längere Pause (von mindesten 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 Time Control (RTC) Verbindung, so dass Quick Comment in Echtzeit vom Listener gesteuert wird. Näheres zu RTC erfahren Sie weiter unten bei Variation-> Relative 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 das Pausenzeichen „||“. 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.

Die von Ihnen gespielten und von Tango gehörten Phrasen sind das Basismaterial für Lines. Mit diesem 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. Lesen Sie zu Phrasen bitte den Abschnitt „Einige grundsätzliche Informationen zu Phrasen“ weiter unten.

Track Activity Link

Da Phrasen-Längen und Pausen zwischen Phrasen definiert werden können, ist klar, das 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

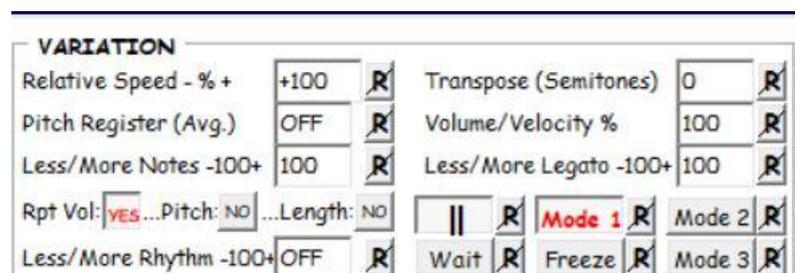
Hier finden Sie die Track-Parameter, die das Spiel von Lines Ihren Bedürfnissen anpassen und auch kurzfristig verändern können.

Relative 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** („||“ oder „>“) aktiviert/deaktiviert den Player-Algorithmus dieses Tracks. Wie oben schon erwähnt, kann der Track trotz „Stop“ durch Quick Comment noch Noten erzeugen, wenn Quick Comment nicht auf OFF gestellt ist.

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 Relative Speed ein kurzer Exkurs über
Real Time Control (RTC):*

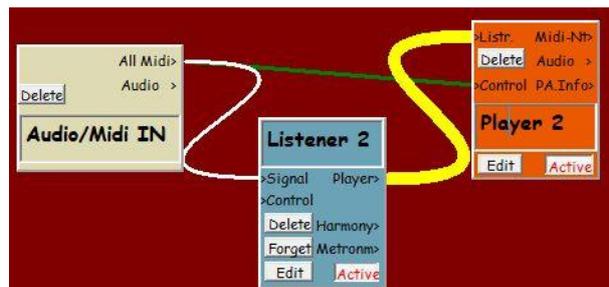
Selbstverständlich ist es möglich, durch Veränderung im eigenen Spiel Einfluss auf das Spiel Tangos zu nehmen – wie man es von einem improvisierenden Duopartner ja auch erwarten kann. Lines verknüpft Input und Output, Änderungen in meinem Spiel führen folglich zu Änderungen im Spiel Tangos.

*Das 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 sozusagen Einfluss auf die Spielregeln gewinne.*

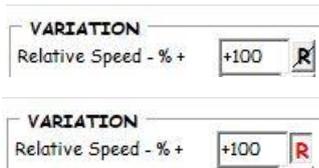
Deshalb ist der Listener so umfangreich geworden. Die Musik wird damit weniger statisch und lässt mehr und längere Entwicklungen und Variationen zu. Wichtig ist, dass dies möglich ist, ohne während eines Konzerts mit der Maus am Rechner zu hantieren, einfach, indem ich bestimmte Eigenschaften meiner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

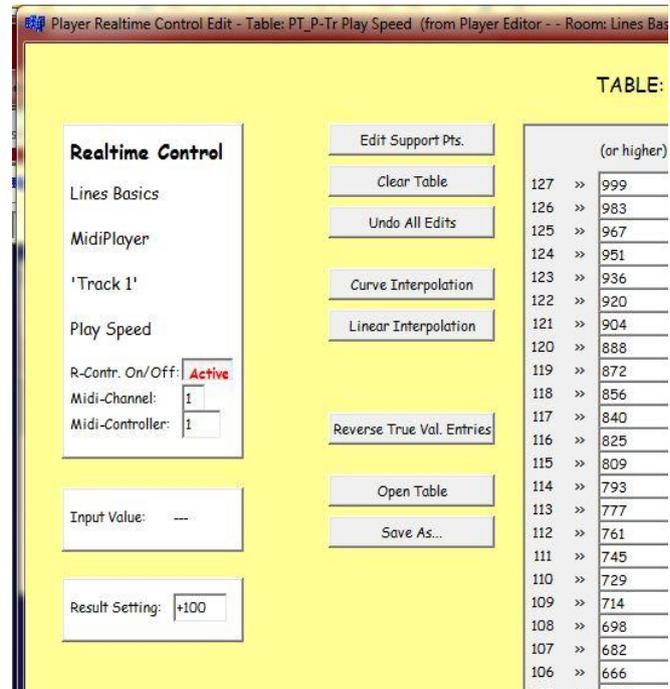
1. Real Time Control wird für diesen Parameter aktiviert, der Parameter wird also von außen steuerbar und der „R“-Button sieht jetzt so aus:

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 Relative 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 Relative 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 Relative 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 umgewandelt werden kann.

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

Player Real Time Control Edit - Table: PT_P-Tr Play Speed (from Player Editor - - Room: ROOM 1 - Module: Player 1)

Real Time Control

ROOM 1
Player 1
'Track 1'
Play Speed
R-Contr. On/Off: **ON**
Midi-Channel: 1
Midi-Controller: 1

Input Value: ---
Result Setting: +460

TABLE:

(or higher)

127	>>	999	highest
126	>>	983	
125	>>	967	
124	>>	951	
123	>>	936	
122	>>	920	
121	>>	904	
120	>>	888	
119	>>	872	
118	>>	856	
117	>>	840	
116	>>	825	
115	>>	809	
114	>>	793	
113	>>	777	
112	>>	761	very high
111	>>	745	
110	>>	729	
109	>>	714	
108	>>	698	
107	>>	682	
106	>>	666	
105	>>	650	
104	>>	634	
103	>>	618	
102	>>	603	
101	>>	587	
100	>>	571	
99	>>	555	
98	>>	539	
97	>>	523	
96	>>	507	high
95	>>	492	

Reverse True Val. Entries

Open Table
Save As...

Input Value: IN Result Setting: OUT

999 999
Result 0
Settg. -999
0 64 127
Input Value

127 96 64 32 0
-999

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 Input-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 Tango 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, weil keine Minuswerte auf der rechten Seite des Tables mehr vorkommen. 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 „Play 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 T² 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 T²-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 T²-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 T² automatisch hier nach dem richtigen Table.

Weitere Steuerungs-Funktionen

Doppelklick Funktion

Wenn Sie einen Midi-Controller wie z.B. ein Sustain-Pedal (mit der Controller Nummer 64) ähnlich wie eine Maus in schneller Folge zweimal betätigen und wenn Sie eine „Suite“ von mehreren Rooms konfiguriert haben, wird T² weiterschalten zum nächsten Room. Durch einen Doppel-Doppelklick schalten Sie zurück zum vorigen 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 Beispielrooms („PitchSwitch.room“ und „PitchSwitchGroup.room“). **Wie Sie Pitch Switches konfigurieren, ist in der Info-Box von PitchSwitch.room 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, der für das Publikum unsichtbar ist.

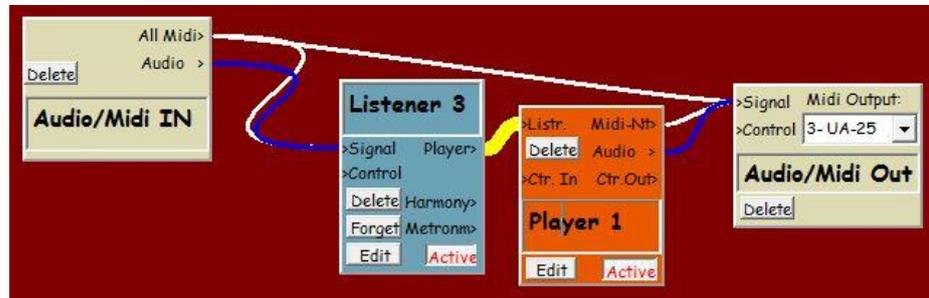
Sonst schaltet und klickt man zu viel öffentlich herum, lenkt das Publikum vom Zuhören und sich selbst vom Spielen seines Instrumentes ab. Mit den Pitch-Switches lassen sich kontrastierende Sub-Rooms oder harmonische /rhythmische Funktionen kontrollieren sowie einzelne Module nach „off“ oder „through“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

Listener-Feedback bei Audio-Input

*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 Tango z.B. (also das, was T² an Ihre Lautsprecher schickt) während Konzerten so leise wie möglich hören, so dass Sie zwar einerseits noch Tango hören und auf das Programm reagieren können, es aber möglichst über die Lautsprecher und das Mikrofon nicht zu Feedback-Artefakten kommt. Tangos Musik, die aus den angeschlossenen Lautsprechern kommt, wird in diesem Fall vom Ihrem Mikrofon (in sehr schlechter Qualität) wieder aufgenommen und anschließend versucht der Listener, sie zu analysieren. Das Ergebnis kann nicht zufriedenstellend sein und diese Situation sollte unbedingt vermieden werden. Zu diesem Zweck gibt Tango Ihnen eine Warnung aus („Listener -Feedback?“ wird kurz über den ganzen Monitor angezeigt), wenn der Verdacht auf Listener-Feedback besteht. Im Wesentlichen hört Tango dann extrem leise und kurze Noten, die das Programm „misstrauisch“ machen. Stellen Sie dann die Lautsprecher, durch die Sie Tangos Musik hören leiser.

Feedbackschleifen können eine sehr interessante Anwendung des Programms sein, sie sollten aber in Ihren Rooms und nicht über Mikrofon und Lautsprecher realisiert werden.

Soviel zum Thema Listener Feedback.

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 „Breath-Control“ 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.*

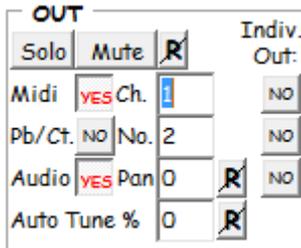
Soviel zunächst zum Audiobetrieb von T². Ende des 2. Zwischenspiels.

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.



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 (Midi Notes) 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(ual) 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 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.

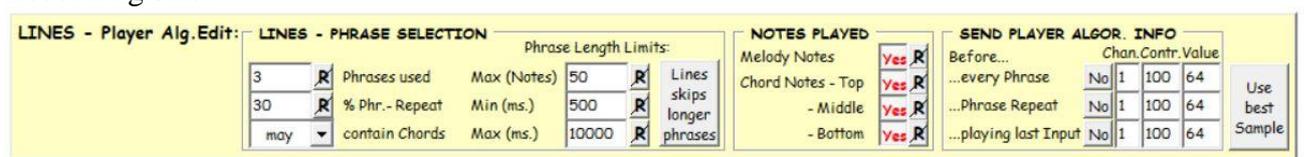
Wenn sie nur Midi-Noten und kein Audiosignal eingespielt haben, ist der Audibereich ebenso wie die oben erwähnten Midi-Controller für Player-Noten naturgemäß nicht nutzbar.

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 Lines, den Player Algorithmus (P.A.) von Bedeutung sind.



Einige grundsätzliche Informationen zu „Phrasen“, d.h. Gruppen von Noten und wie sie vom Listener gehört und von Lines benutzt werden:

Der Player hört keine Musik! Diese Funktion wird in Tango vom Listener übernommen. Der Listener sucht in Ihrem Spiel ständig nach **Gruppen von Noten** und kennzeichnet diese in seinem Memory als „**Phrasen**“.

Es handelt sich hier um Noten, die in einem zeitlichen Zusammenhang stehen, denen meist eine Pause vorausgeht und denen in der Regel eine Pause folgt. So folgt etwa auf eine Zeile eines Liedes eine (möglicherweise sehr kurze) Pause, bevor die nächste Zeile erklingt.

Was der Listener unter Phrase versteht, definieren Sie in den Listener- Settings oben im Listener Editor bei „**Min. Rest before new Phrase**“. Einer Phrase geht meist eine Pause voraus und hier steht deren Mindestlänge. Ist die Pause kürzer als der dort angegebene Wert, wird die nächste Note nicht als Anfang einer neuen Phrase gehört, sondern als Teil der vorhergehenden. Wenn Sie möchten, dass auch eine lange Note (etwa als Schlussnote einer Phrase) eine Phrase abschließen kann, dann definieren Sie deren Mindestlänge im Parameter darunter – „**Min. Note Length before new Phrase**“. So können Sie Phrasen auch ohne darauffolgende Pause beenden, was in der Praxis häufig vorkommt.

Phrasen, die vom Listener gehört und markiert worden sind, werden vom Player (also von Lines) als Grundmaterial benutzt.

Dabei stellt Lines Ihre Phrasen in der Regel in einen neuen zeitlichen Zusammenhang, verändert Sie in vielfältiger Weise mit den Möglichkeiten, die der Player und ggfs. Modifier im Signalweg bieten.

Wenn Sie wie ich als Bläser mit Tango spielen, werden Sie automatisch beim Atmen immer wieder Pausen machen und damit meist die Bedingungen für Phrasen im Listener erfüllen. Pianisten dagegen brauchen nicht Pause zu machen, um zu atmen und spielen daher häufiger durchgehende „Lang-„ Strecken von Noten, ganz ohne Pausen oder lange Noten (s.oben). Das kann minutenlang so gehen und in dieser Zeit hört der Listener keine neuen Phrasen, sondern nur eine einzige, die dafür aber SEHR lang ist. Daher kann der Listener Lines auch keine neuen Phrasen als Spielmaterial anbieten.

Im Ergebnis haben Sie dann den Eindruck, große Mengen von neuem Material für Tango zu produzieren, mit dem das Programm eigentlich viel anfangen können müsste. Aber Sie hören keine Veränderung in Tangos Spiel. Der Grund dafür ist, dass Lines keine neuen Phrasen angeboten bekommt, weil Ihre Musik als eine durchgehende sehr lange Phrase von Tango gehört wird - und die müssen Sie erst mal beenden.

Damit Lines überhaupt arbeiten kann, auch wenn Sie gar keine Pausen machen wollen, bietet der Button

„**Lines skips longer Phrases**“ (Lines übergeht/vermeidet längere Phrasen als die hier definierten Maximalwerte, das ist die normale Funktionsweise) eine alternative Einstellung: „**Listener splits up longer Phrases**“. Wenn der Listener jetzt auf zu lange Strecken von pausenfreien Noten stößt, kann der Player vom Listener verlangen, dass einfach nach Ablauf der hier angegebenen Maximalzeit oder maximalen Noten-Anzahl willkürlich ein Zeichen „Phrasenende“ in das Memory geschrieben wird (ohne jede musikalische Logik!) und so dem Player trotz mangelnder Pausen weiterhin neues „Phrasenmaterial“ zur Verfügung steht.

Hier ist die einzige Stelle im Programm, wo der Player, der über eine gelbe Leitung mit dem Listener verbunden ist, diesen nicht nur „aus-liest“, sondern in die Arbeitsweise des Listeners auch aktiv eingreifen kann. Daher sollte diese Einstellung für jede Playerspur gleich sein.

Mir ist bewusst, dass die Zusammenarbeit von Listener und Player wegen der unterschiedlichen Phrasen-Parameter in beiden Modulen, die zusammen arbeiten müssen, etwas unübersichtlich ist. Da der Player nur „spielt“ und der Listener nur „zuhört“, sehe ich zurzeit aber keine einfachere Darstellungsweise.

Die Parameter im Lines-Editor :

Phrase Selection

Hier entscheiden Sie, wie Lines aus den Phrasen, die das Modul im Listener-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 außer, Sie klicken auf den Button rechts davon

Lines skips longer Phrases, der dann stattdessen

Listener splits up longer Phrases anzeigt.

Lesen Sie hierzu bitte den Abschnitt *„Einige grundsätzliche Informationen zu „Phrasen“, d.h. Gruppen von Noten und wie sie vom Listener gehört und von Lines benutzt werden“*, den Sie wenige Abschnitte weiter oben finden.

Ist eine Phrase nach diesen Regeln einmal ausgewählt, und wenn diese Phrase Akkorde enthält, entscheiden Sie unter

Notes Played,

welche Akkord-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 T², 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

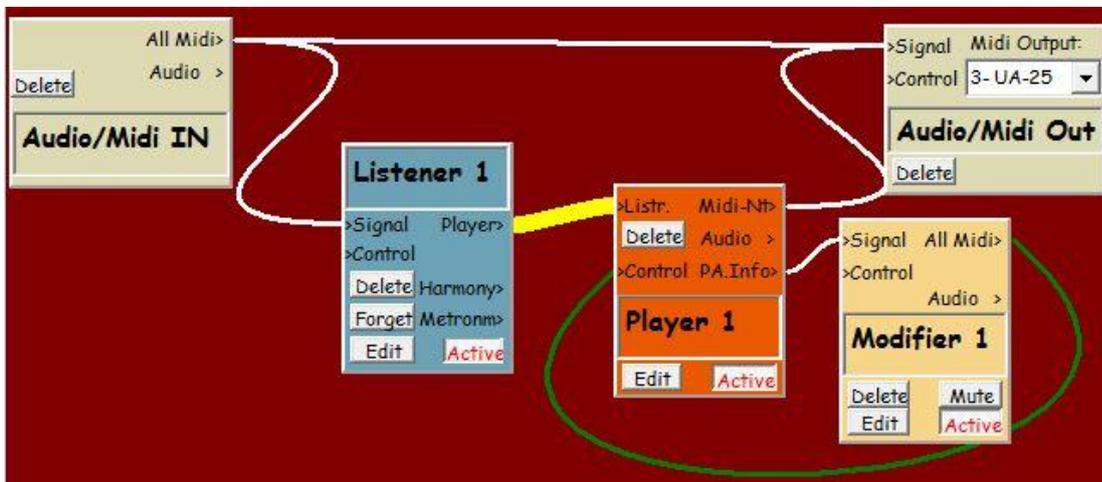
Lines kann andere Module oder (in einer Feedback-Schleife) „sich selbst“ informieren, wenn es im Begriff ist eine weitere Phrase zu spielen, und zwar **before every Phrase** (vor jeder Phrase), **before Phrase Repeat** (vor dem Wiederholen einer Phrase) und **before playing last Input** (bevor die letzte 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 sollten Sie noch die restlichen Felder des Tables mit Linear Interpolation füllen, einfach 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

The screenshot shows a table with five rows. The first column contains MIDI note numbers: 66, 65, 64, 63, 62. The second column contains double right-pointing arrows (>>). The third column contains transposition values: 2, 7, 0, -7, -2. To the right of the table is a vertical slider control with the word "center" written next to it.

Sie können 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 in Lines ein 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.

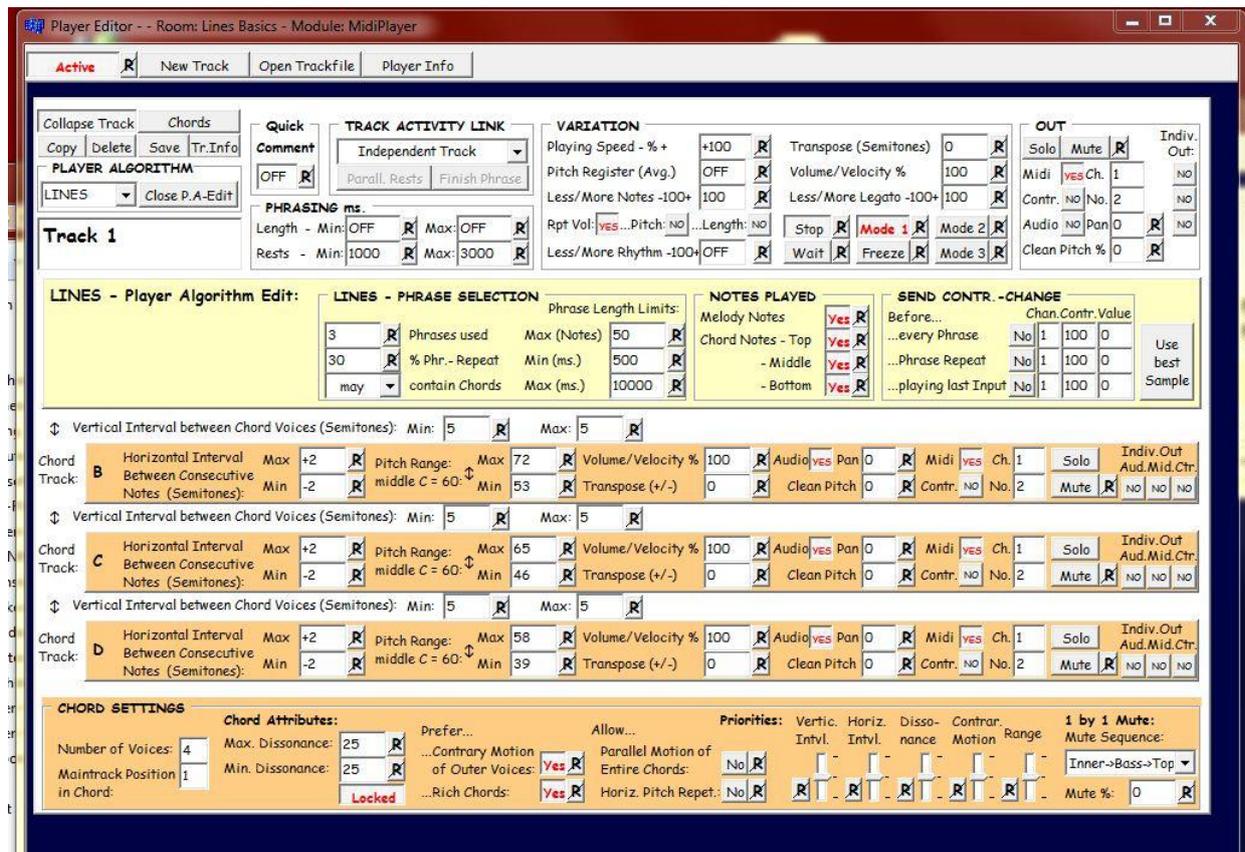
Ein Beispiel für die Nützlichkeit dieses Parameters:

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

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 würde manchmal zu unerwünschten Artefakten führen.

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.

Player-Chords



Häufig werden Sie mit T² einstimmige Linien spielen, die dann von 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 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 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, 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 kann 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 präferiert 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 dagegen 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 c⁴ (zweigestrichenes C) gespielt und der nächste Ton der Phrase wäre d⁴. Sie haben in den Chord Settings Gegenbewegung präferiert, 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 bzw. einen Kompromiss: Entweder der Bass verlässt den erlaubten Tonhöhenbereich (spielt einen tieferen Ton als Eb 39) oder das Gebot der Gegenbewegung wird verletzt.

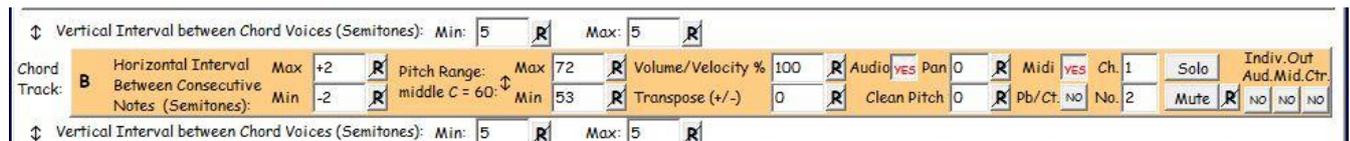
Solche Kompromisse und Entscheidungen werden mit den Fadern rechts neben Priorities ermöglicht. Stellen Sie den rechten Fader („Range“) ganz nach oben, so wird das Range-Gebot („Tonhöhe nicht unter 39“) eingehalten. Wenn Sie nun den Fader für Contrary Motion (Gegenbewegung) hochziehen, wird der Range-Fader 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 Sekundschriffe (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 (siehe nächster Abschnitt). Midi Chords funktioniert nur mit Midi-Signalen. Im Player können Sie die Chords dagegen 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“. Näheres finden Sie im Kapitel „Harmony“.

Midi Chords

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.

LiveChords.room demonstriert das Modul.

Beachten Sie bitte, dass die Akkorde von Midi Chords kein harmonisches Wissen implizieren. Darum geht es in dem Modul „Harmony“. Näheres finden Sie im Kapitel „Harmony“.

Modifier

Der Modifier 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 Modifier 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 Modifier 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, da Echtzeitsignale noch nicht vom Listener analysiert und aufgearbeitet worden sind.

Gehen Sie dazu von dem wohlbekannten BasisPlayer.room aus und rufen Sie im Menü einen Modifier 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:



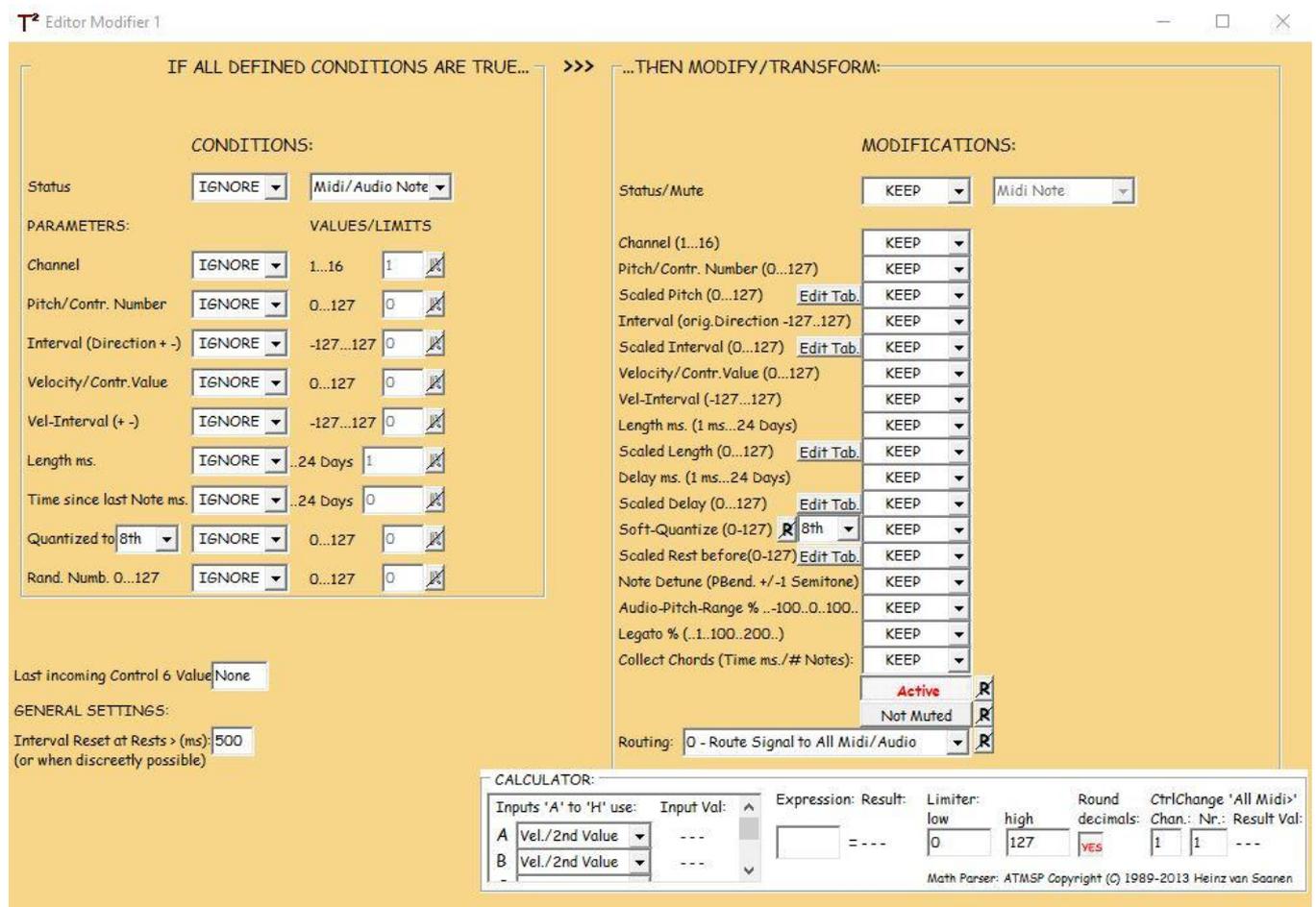
Eine Eigenschaft dieses Rooms ist die Tatsache, dass hier auch Notenlängen veränderbar sind. Im Gegensatz dazu gilt dies nicht für den „ModifierThru.room“, wo die Noten wegen der Echtzeit- Situation noch nicht bis zu ihrem Ende bekannt sind, wenn sie vom Modifier verändert werden sollen.

Häufig wird man mehrere Modifier 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 bei Noten (in Midi-Lingo Velocity genannt) wird der eigentliche Controller-Wert übermittelt. Aus diesem Grund ist an den entsprechenden Stellen in den Editoren von „Velocity/Control Value“ die Rede.

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“).

Zunächst zu 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 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/Contr. Value.“ 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
Interval (+ -)	IGNORE	-127...127	0	
Velocity/Contr. Value	IGNORE	0...127	0	
Vel-Interval (+ -)	IGNORE	-127...127	0	

Scaled Pitch (0...127)	Edit Tab.	KEEP	
Interval (-127...127)		KEEP	
Scaled Interval (0...127)	Edit Tab.	KEEP	
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 Midi- oder Audio-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. Weiter oben habe ich schon beschrieben, dass an dieser Stelle auch der Control-Wert von Controlchanges gemeint sein kann, wenn diese – und keine Noten – von dem Modifier behandelt werden. In Midi-Botschaften, die Controlchanges beschreiben, steht dieser Wert nämlich an derselben Stelle wie die Velocity bei Midi-Noten.

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

Time since last Note

Noten, denen längere Zeit keine andere Note vorausging, 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 ein Tempo 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, wie viel 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 Auswahlmü 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.

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. 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“.

Der Controller mit der Nummer 6 hat bei den Modifiern eine besondere Funktion:

Wenn Sie etwas mit dem System und den Möglichkeiten vertraut sind, werden Sie wahrscheinlich beginnen, auch komplexere Kontrollmechanismen mit vielen Modifiern zu implementieren. Der größte Room, mit dem ich spiele, hat über 250 Modifier, die miteinander verdrahtet sind. So ein System kann leicht unübersichtlich werden, und da hilft es, dass der Wert einer Control 6 Message auf dem Modifier-Symbol in der Roomansicht angezeigt wird. Es spielt dabei keine Rolle, ob der Wert den Modifier über den Signal- oder den Control-Eingang erreicht. So ist die Erstellung und das „Debugging“ von komplexen Rooms jedenfalls erleichtert. **Diese Funktion arbeitet nur bei Control 6-Messages.** Hier ist gerade ein Controller 6 mit dem Wert 50 eingetroffen. Derselbe Wert wird auch im Editor unter **Last incoming Control 6 Value** angezeigt.



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. Weiter gehende mathematische Echtzeit-Operationen mit Controllerwerten können Sie im Calculator machen, der am Ende des Modifier-Kapitels behandelt wird.

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

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. Viel einfacher ist diese Aufgabe allerdings mit dem neuen Calculator zu lösen, indem man dort einfach den Ausdruck „((A-64)/2)+64“ eingibt. Dazu später.

- In „**Random Set**“ würfelt T² den Wert in einem von Ihnen definierten Wertebereich, während
- „**Random Offset**“ einen ankommenden Wert in den angegebenen 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

Beachten Sie bitte, dass die Reihenfolge, in der die Parameter in diesem Editor aufgeführt sind, nicht immer der Reihenfolge entspricht, in der sie abgearbeitet werden. Benutzen Sie also im Zweifel mehrere Modifier, wenn Sie mehrere Veränderungen an Messages vornehmen wollen.

Status/Mute bietet die Möglichkeit, Midi- und Audiodaten in solche eines anderen Typs zu verwandeln oder sie durch Set > Mute (z.B. unter bestimmten Bedingungen, s.o.) stummzuschalten, also nicht weiterzugeben. Voraussetzung für die Umwandlung von Midi- in Audionoten ist allerdings, dass Tango Ihnen über ein Mikrofon – nicht über Midi zuhört, denn sonst gibt es keine Audiodaten im System.

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 im Editor.

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, und

Soft-Quantize zieht die Noten auf ein wählbares Quantisierungsrastrer. 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 T^2 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 Fischschwärme 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 Tatsache, dass auch das Quantisierungs-**Raster** durch RTC fernsteuerbar ist ermöglicht es Ihnen, es beispielsweise an die Dichte von Tangos Output zu binden. Sie lassen einfach einen Listener Tango zuhören und die Dichte von Tangos Spiel als Controller ausgeben. So kann Tango bei wenig Output eher auf Viertel, bei mehr Noten eher auf Achtel oder Sechzehntel quantisieren.

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 natürlich auch ändern.

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 Gesamtränge 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.

Scaled Parameter und ihre 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 T^2 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 der eingespielten Note: 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. Für „Übertreibungen“ stehen im Modifier Werte bis 1000% zur Verfügung ;-)

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.

Legato % bestimmt, wie viel Pause zwischen zwei aufeinander folgenden Playernoten sein soll. Der Wert 1 macht jede Note so kurz wie möglich, 100% stellt die das Legato so dar, wie es vom Listener gehört wurde und der höchste Wert 200 macht jede Note so lang, dass sie genau bis an die darauf folgende Note heranreicht, sorgt also für engstmögliches Legato.

Collect Chords erstellt aus zeitlich aufeinander folgenden Playernoten Akkorde nach folgenden Regeln:

Definiert wird ein Zeitfenster und eine maximale Anzahl von Akkordnoten. Während des Zeitfensters werden vom Player kommende Noten nicht sofort gespielt, sondern gesammelt, bis entweder die maximale Akkord-Notenzahl oder das Ende des Zeitfensters erreicht sind.

Nun werden die gesammelten Noten gleichzeitig, also als Akkord gespielt und ein neues Zeitfenster beginnt für die folgenden Noten.

Auf diese Weise kann Tango auch aus einstimmigem Material Akkorde erzeugen, die nicht auf ein bestimmtes Tempo bezogen sind und dazu die Intervalle der Input-Melodie benutzen. Reizvoll ist für mich hier die zeitliche Unregelmäßigkeit, die doch indirekt durch die Dichte meiner Input-Phrasen gesteuert werden kann.

Wenn Sie Audio- und Midisignale mit Collect Chords gleichzeitig bearbeiten wollen, rate ich dazu, zwei verschiedene Modifier dafür zu benutzen.

Active bedeutet wie überall im Programm, dass das betreffende Modul **etwas tut**. Wenn nach dem Anklicken stattdessen „Thru“ zu lesen ist, tut der Modifier **nichts** und gibt daher das Eingangssignal unverändert an den Haupt-Ausgang (All Midi oder Audio) weiter.

Beachten Sie, dass auch etwa definiertes Routing (siehe übernächsten Abschnitt) als „Modifikation“ gilt, und daher in der Stellung „Thru“ nicht stattfindet.

Mute verhindert jeden Output des Moduls.

Sobald hier oder in der Roomansicht des Modifiers Mute gedrückt wird, wird er hellgrau eingefärbt, und alle angeschlossenen Module, die ihre Signale **nur** durch dieses Modul erhalten, werden dunkelgrau eingefärbt, da sie aufgrund ihrer Verdrahtung im Room durch den Mutevorgang von allen Signalen abgeschnitten sind. So können leicht ganze Ketten von Modifiern aktiviert oder de-aktiviert werden und durch die Farbkennzeichnung ist ihr jeweiliger Zustand klar ersichtlich.

Der Active-Button existiert ebenso wie der Mute-Button auch in der Roomansicht des Modifiers und spiegelt demzufolge dort dieselbe Einstellung wie im Editor.

Routing

Hier gibt es die Möglichkeit, in komplexeren Modifier-Setups **Verzweigungen** zu konfigurieren. Sie haben drei Optionen:

- „0“: Das Signal wird zum Hauptausgang (sichtbar auf dem Modulsymbol in der Roomansicht) geroutet. Je nachdem ob es ein Midi- oder ein Audiosignal ist, erscheint es am All Midi- oder am Audio-Ausgang des Modifiers.
- „1“: Das Routing wird an die Bedingungen geknüpft, die Sie auf der linken Seite des Editors definiert haben. Wenn mindestens eine Bedingung **nicht** erfüllt ist, wird die Note an den Aux-Ausgang des Moduls weitergeleitet, und sonst an All Midi/Audio. Der Aux-Ausgang arbeitet als Kombiausgang für Midi- und Audio-Noten.
- „2“: Das Signal wird immer an den Aux-Ausgang geschickt.

Da diese Funktion auch wie fast alle anderen Modifikationen fernsteuerbar ist, können Sie hier in Abhängigkeit von beliebigen Programmzuständen ganze Ketten von Modifiern ansteuern oder abschneiden, wie man es in normalem Programmiercode etwa mit einer „if“-Anweisung machen würde. Die Zuordnung im Table läuft über die Kennzahlen 0, 1 oder 2, weil Tables nur Zahlen verarbeiten können.

Calculator

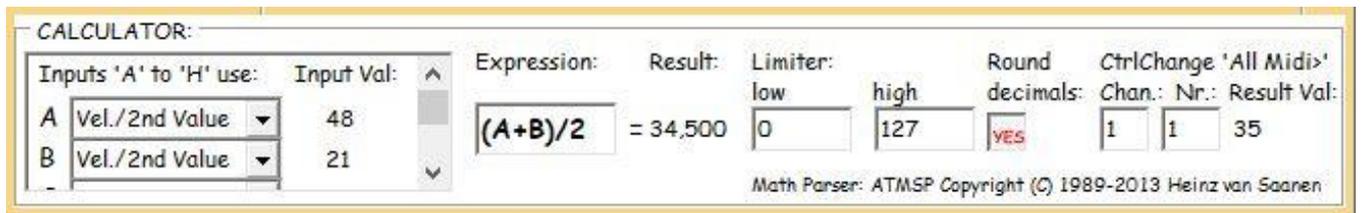
In den letzten Jahren ist bei Konzertvorbereitungen mit Tango folgendes Problem immer wieder aufgetreten: Für einen bestimmten Steuerungsvorgang in einem Room möchte ich mehr als nur einen Listener-Parameter benutzen.

Ein Beispiel:

Ich möchte die Dichte und die Lautstärke meines Spiels zur Steuerung der Geschwindigkeit benutzen, mit der Tango meine Phrasen wiedergibt. Dazu muss ich z.B. die beiden Listener-Parameter „Note Activity in Melodic Input“ (1160) und „Average Velocity in Melodic Input“ (1130) miteinander verknüpfen.

Mit den im Modifier vorhandenen einfachen Rechen-Funktionen (plus, minus, multiply, divide), ziemlich vielen Modifiern und einigen Konfigurationstricks konnte ich das arithmetische Mittel – $((\text{Activity} + \text{Velocity}) / 2)$ –, das sich hier anbietet, irgendwie errechnen. Dazu waren mindestens 5 Modifier nötig, die mithilfe teilweise grotesk zweckentfremdeter Control- und Signalverknüpfungen miteinander verdrahtet werden mussten.

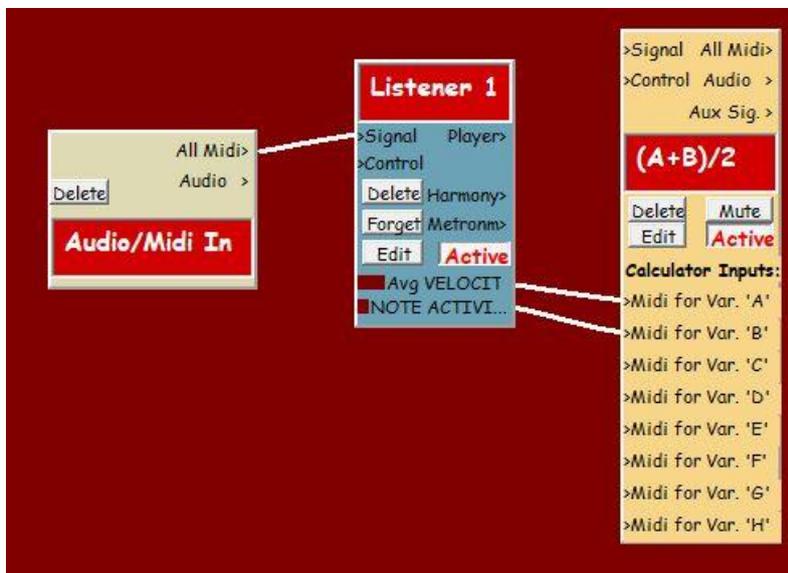
Diese Zeit ist nun vorbei ☺:



Mit dem Calculator ist es möglich, mathematische Ausdrücke, die sie in das Feld „Expression“ eingeben, in Echtzeit aus mehreren Inputquellen berechnen zu lassen. Dazu gehen Sie folgendermaßen vor:

Zunächst aktivieren Sie den Calculator im Modifier, indem Sie den gewünschten Ausdruck ins Feld „Expression“ eingeben.

Dadurch erhält der Modifier in der Roomansicht 8 neue Eingänge, die Sie bei Bedarf für den Calculator benutzen. Sie sind gekennzeichnet mit den Großbuchstaben A-H. Diese erscheinen dann auch als Variablen in Ihrem Ausdruck, wobei Sie in diesem Beispiel nur A und B benutzen. Die Berechnung wird ausgeführt, sobald sich eine der beteiligten Variablen ändert.



Sie können neben den einfachen +, -, *, / und ^ (für Potenzen) auch mathematische Standardfunktionen der C-Bibliothek benutzen (die Syntax dafür kann man leicht googeln z.B. mit „C++ log2“, wenn Sie sich für logarithmische Funktionen interessieren). Alle Variablennamen werden von Tango als Großbuchstaben von A bis H erwartet. Die Eingaberegeln habe ich in einem Tool tipp für das „Expression“-Feld zusammengefasst. Sie sehen ihn, wenn Sie mit der Maus über das Feld fahren:

Basisfunktionen: +, -, *, /, ^ (letzteres für Potenzen);

Standard C Funktionen: abs, acos, asin, atan, atan2, cos, cosh, exp, log, log10, sin, sinh, sqrt, tan, tanh;

Verschiedene: floor, round, min, max, sig, log2;
Googeln Sie z.B. „C++ log2“ für die Syntax von C-Mathematik-Funktionen.

Konstanten: \$e, \$pi (mit dem Dollarzeichen davor);

Beispiele für Ausdrücke:

(A+B)/2 ergibt das arithmetische Mittel;
min(A,B) liefert den niedrigeren Wert von A und B;

Benutzen Sie Grossbuchstaben für Variablen A..H und kleine Buchstaben für Standard-Funktionen;

Die Calculator-Eingänge A-H erscheinen erst nach Eingabe eines Ausdrucks in „Expression“.

Die Bedienungselemente des Calculators (von links nach rechts):

Inputs „A“ to „H“ use:

Die Daten erreichen den Calculator als Midinoten oder als Midi-Controller. Beide Formate haben zwei Werte, die Informationen tragen können: Der erste Wert ist bei Noten die Tonhöhe und bei Controllern die Controller-Nummer. Der zweite Wert enthält bei Noten die Velocity (Lautstärke) und bei Controllern den Wert, der mit dem Controller übertragen werden soll – bei Controllern also das eigentliche Nutzsignal. Da der Status und der Midikanal der Messages vom Calculator ignoriert werden, können Sie hier entscheiden, welcher von beiden Werten, Pitch/Controller-Nummer oder Velocity/Controllerwert gelesen werden soll. Diese Einstellungen können Sie hier für alle 8 Inputvariablen unabhängig machen.

Input Value

Gleich dahinter wird der zuletzt angekommene Wert angezeigt.

Expression ist die eigentliche Gleichung, die berechnet werden soll. Hiermit aktivieren Sie auch den Calculator im Modifier.

Es folgt das **Resultat** der letzten Berechnung. Im Beispiel ergibt $(48+21)/2$ 34,5.

Limitier

Hier können Sie das Resultat begrenzen. Programmintern brauchen die Werte nicht limitiert werden, aber der Standard-Wertebereich bei Controllern für die Außenwelt und viele Einstellungen in Tango ist 0...127.

Unter **Round Decimals** entscheiden Sie über eine Rundung des Ergebnisses. Ein Wert von 34,499999 wird abgerundet auf 34, ab 34,5 rundet Tango auf 35 auf.

Das Ergebnis wird **immer** als Control Change am Ausgang „All Midi“ des Modifiers ausgegeben. Es erscheint dort als „Control Value“ (das ist der Wert, der der Controller-Nummer in der Message nachfolgt) und hier können Sie den Midikanal und die Controller-Nummer definieren.

Ganz rechts erscheint noch einmal das **Resultat**, jetzt unter Berücksichtigung von Rundung und Begrenzung.

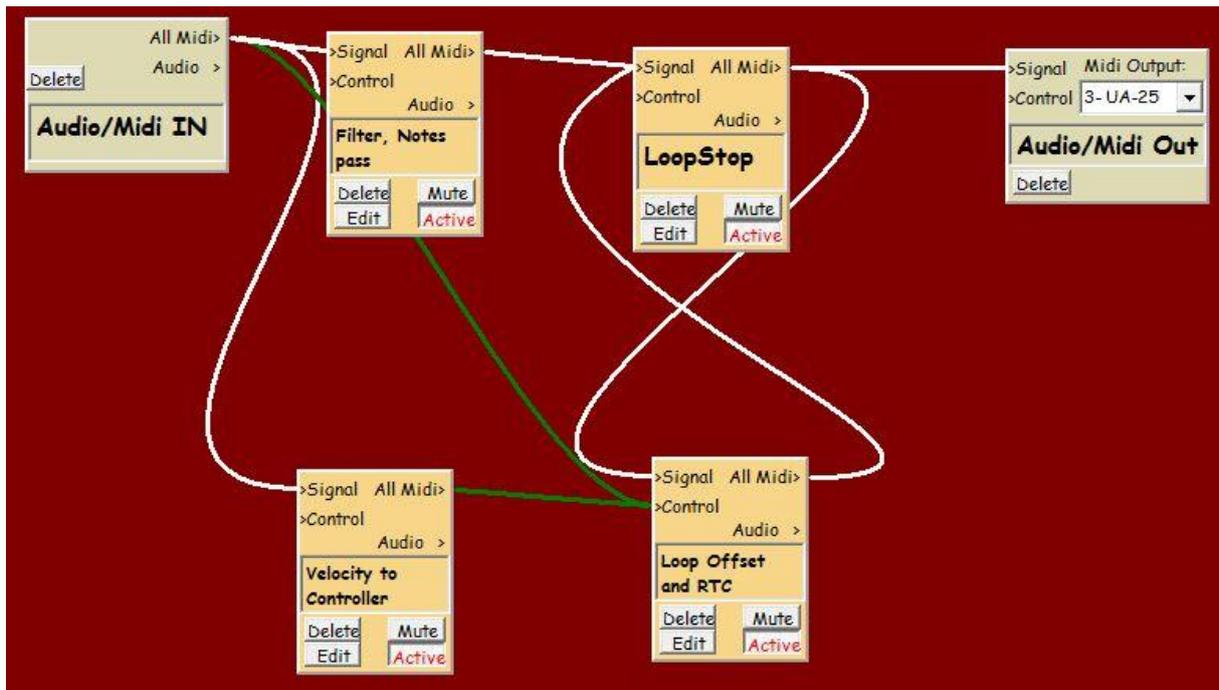
Da der Ausdruck, den Sie eingeben, nach Ihrer Eingabe in Programmcode umgewandelt werden muss, benötigt Tango zu diesem Zweck einen sogenannten Parser. Ich benutze den ATMSP Mathematik-Parser von Heinz von Saanen, der unter einer GNU-Lizenz public domain ist. Der Parser ist großartig, äußerst dichter Code, vor dem ich meinen Hut ziehe.

Soweit die Beschreibung des Calculators.

Hier noch einige allgemeine 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 hier wie dort zum Verständnis wichtig sind, halte ich diese Redundanz für verzeihlich.)

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 nützlich sein, wenn Sie es innerhalb oder 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. 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 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 ohne Text.

Listener-Feedback bei Audio-Input

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

Andererseits sollten Sie den Output von Tango z.B. während Konzerten so leise wie möglich hören, so dass Sie zwar einerseits noch auf das Programm reagieren können, es aber möglichst über die Lautsprecher und Ihr Mikrofon nicht zu Feedback-Artefakten kommt.

Tangos Musik, die aus den angeschlossenen Lautsprechern kommt, wird in diesem Fall vom Ihrem Mikrofon (nicht mehr einstimmig und sehr indirekt) wieder aufgenommen und anschließend versucht der Listener, sie zu analysieren. Das Ergebnis kann nicht zufriedenstellend sein und diese Situation sollte unbedingt vermieden werden. Zu diesem Zweck gibt Tango Ihnen eine Warnung aus („Listener -Feedback?“ wird kurz über den ganzen Monitor angezeigt), wenn der Verdacht auf Listener-Feedback besteht. Im Wesentlichen hört Tango dann extrem leise und kurze Noten, die das Programm misstrauisch machen. Stellen Sie dann die Lautsprecher, durch die Sie Tangos Musik hören leiser oder schützen Sie Ihr Mikrofon vor dem Listener -Feedback. Clip-On-Mikrofone sind sehr geeignet.

Feedbackschleifen können sehr interessante Anwendungen des Programms sein, sie sollten aber programmintern und nicht zwischen Lautsprecher und Mikrofon realisiert werden.

Soviel zum Listener Feedback-Problem.

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“ (ein spezieller Controller nur für diesen Zweck) 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.

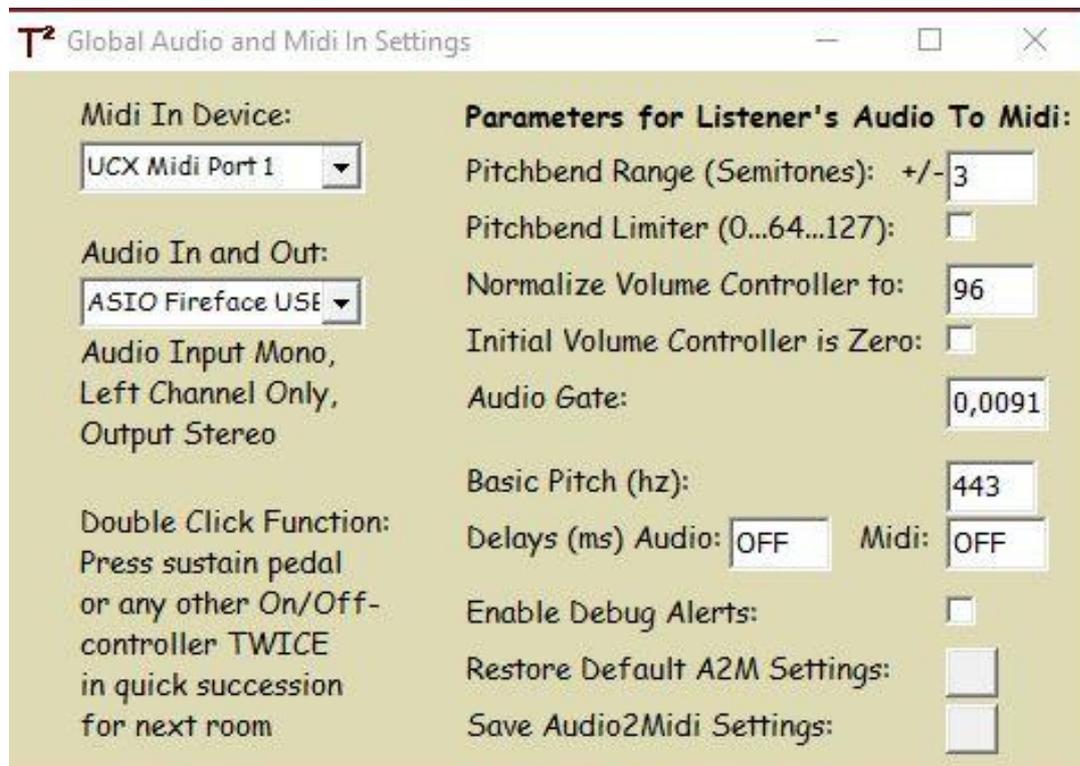
Der Listener erfährt von Audio-Ereignissen jeweils ca. 0,37 Sekunden nachdem Sie sie gespielt haben. Dieser Wert kann bei Ihnen aufgrund der möglicherweise anderen Audiolatenz Ihrer Hardware geringfügig abweichen, aber der größte Teil des Delays hat mit der Arbeitsweise meines Audio To Midi-Moduls zu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

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

Im „A2M Output.room“ können Sie hören, wie das Modul arbeitet und damit experimentieren. Für nähere Erklärungen, klicken Sie wie immer auf den Info Button im Hauptfenster.

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, aber in der Range limitiert. 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 Tango - 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 überschritten 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 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, wie z.B. bei Stimme, Bläsern und Streichern. 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 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 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 Tango 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.

Basic Pitch

Hiermit wird das A2M-Modul auf eine Referenz-Tonhöhe gestimmt. Standard ist A=440 hz, aber in Deutschland wird meist mit 442 oder sogar mehr gespielt. A2M funktioniert besser, wenn die Referenztonhöhe genau gesetzt wird.

Delays

Wenn beispielsweise ein Yamaha Disklavier benutzt wird, arbeitet dieses mit einem einstellbaren, festen Delay, da es die Klaviertöne, die durch Midi-Signale ausgelöst werden, akustisch mit einer normalen Klaviermechanik herstellt. Dieser Vorgang benötigt Zeit, so dass Samples, die Tangos Audiosystem spielt, nicht mehr mit Klaviertönen synchron wären. Hier kann diese Abweichung ausgeglichen 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 Einstellungen 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 manchmal auch Metrum. Alle Programmteile, die wissen müssen, wann genau die nächste „Eins“ sein wird, wie viele Viertel pro Minute gespielt werden oder ob ein 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, Harmony 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).

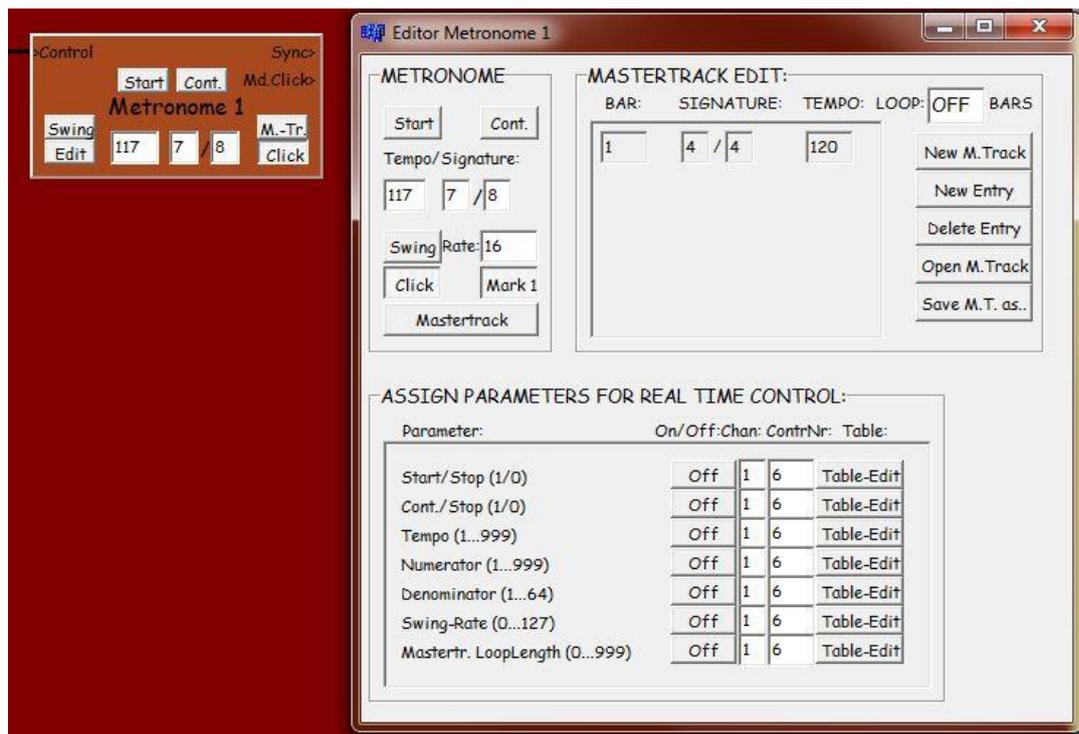
In der Room-Ansicht bietet es die zu erwartenden Bedienungselemente:

Start (dargestellt als >) 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, jeweils 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 **“Edit“** 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

Mark-ieren 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 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.

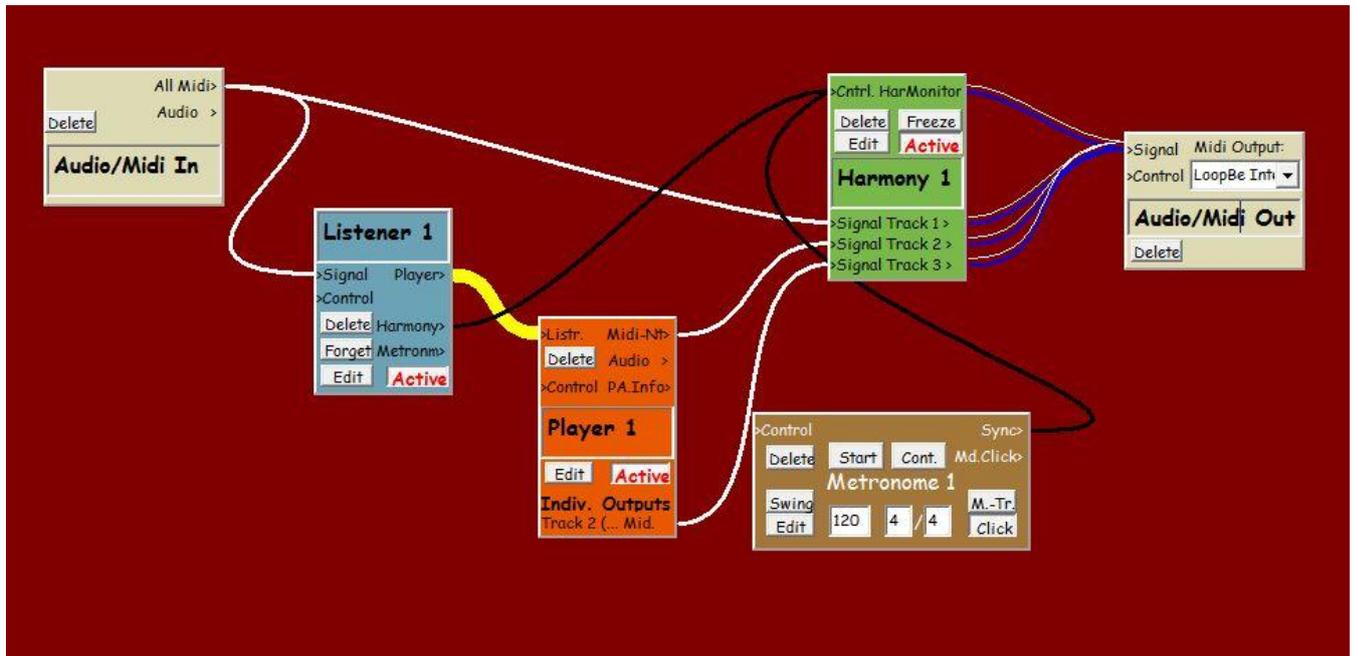
SoftQuantize.room zeigt, wie Modifier und Metronom zusammenarbeiten.

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

Die Benutzeroberfläche des RTC-Systems im Metronom-Editor ist alt und daher etwas überholt. Alles funktioniert aber genau wie in den anderen Modulen.

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. Am Audio/Midi-In Modul muss dazu eine von außen kommende Midi-Clock anliegen, z.B. von Cubase oder einem anderen Sequencerprogramm.

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, um vielleicht ein etwas ausgefalleneres Beispiel anzuführen.

Sie können 10 Beispiel-Rooms im Ordner „HarmonyDemos“ finden (in „SuitesRoomsAndTracks“).

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. Die Cantus Firmus Stimme kann natürlich auch die vom Player gespielte Stimme sein, die Ihnen am wichtigsten ist.

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 Taktten 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. Hier haben Sie drei Optionen: Nur den Grundton, den Dreiklang oder zusätzlich etwa im Jazz gebräuchliche Optionstöne abzuspielen (meist sind das große/kleine Septimen und/oder Nonen, also nichts besonders ausgefallenes).

Soviel zur Konzeption von Harmony.

Harmony Edit

The screenshot shows the Harmony Editor interface with the following sections:

- Harmonic Progression Controlled by:** Leadsheet (dropdown), Following Listener: YES (checkbox).
- Basic Settings:** Active (checkbox), Freeze (checkbox).
- HarMonitor:** HarMonitor ON 'XL' (Root) YES (checkbox), HarMonitor 'L' 'M' (Triad) NO (checkbox), HarMonitor 'S' (Optionals) YES (checkbox).
- Leadsheet Variation:** START (checkbox), STOP (checkbox), Next Chord after Minim.: 1000 (input), Max.: 1000 (input), Milliseconds (dropdown), Skip % 0 (input).
- Coming from:** Current Chord: EbMaj7 (displayed in a green box).
- Harmonic Leadsheet:** 1 (input), Easily (checkbox). A table of chords is shown:

Select/Edit Chords	Fm7	Bb7	EbMaj7	AbMaj7#11
	Dm7b5	G7b9b13	Cm7	Cm7
	b7b9#9#11#13	G7b9b13	Cm7	Cm7
	Am7b5	b7b9b13	Dm7b5	G7b9b13
	Am7b5	b7b9b13	Dm7b5	G7b9b13
	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 (checkbox)
 - Diat.St. + 2ndary Dominants: [slider] Permitted Scale Steps (checkbox)
 - Insert A Chord: [slider] Permitted Insert Ch's (checkbox)
- Modulating Variation Types:**
 - Major/Minor Parallel Key: [checkbox]
 - Diatonic Modulations: [checkbox]
 - Simple Chrom. Modulations: [checkbox]
 - Free Key Changes: [checkbox] Permitted Key Changes (checkbox)
 - Fr.Key Chg. + 2ndary Domin.: [checkbox] Permitted Key Changes (checkbox)
- Reset to Center** (button) **Reset to 0** (button)
- Modulation Against Listener:** OK NO (checkbox)
- Length of 2ndary Dominants - Min:** 100 **Max:** 100 % of Previous Chord
- Track 1:** Copy Delete Active Mute Info, Tonality Control: 1-Defined, Melody Harmonizing: 1XL...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: 4XL...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 häufig 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 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. 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 (außer, Sie benutzen Float Tonality). 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.

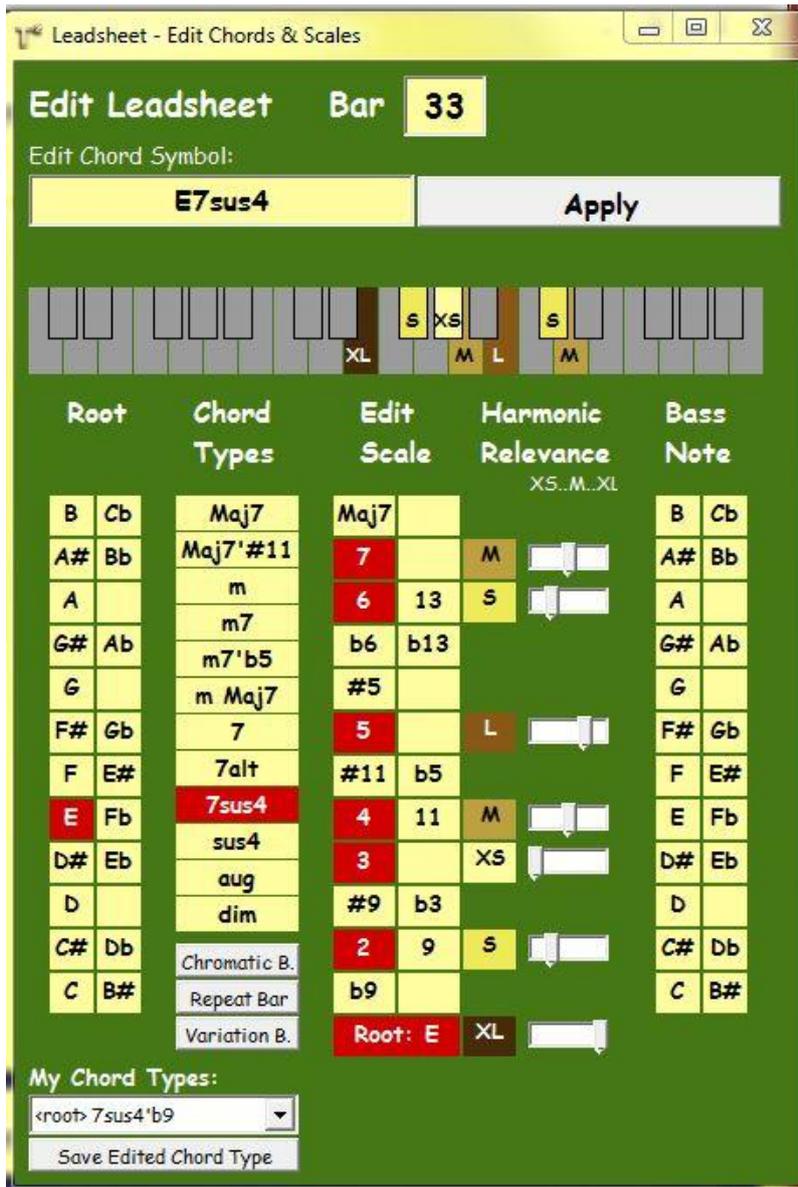
Leadsheet Editor

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. 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 Dreiklangsnote außer dem Grundton (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 häufig 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 (nur) für diesen Takt in Betrieb. Wie variiert wird, entscheiden Sie mit den Wahrscheinlichkeitsreglern in Variations-Editor. Basis der Variation ist der letzte definierte Akkord.

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, FMaj, 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.

Harmonischer Großraum für Variationen ist bei Leadsheet-Einsatz der letzte definierte Akkord, und sonst das, was der (angeschlossene) Listener in Ihrem Spiel gehört hat.

Modulierende Variations-Typen:

Hier muss man beim Spielen mit T² etwas mehr aufpassen, denn hier darf das Programm den tonalen Bezugspunkt – 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 als diese kleine Tango-Funktion:

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 haben immer eine Durterz, auch wenn sie auf Moll-Tonikas zielen. Auf F-Moll, wie auch auf F-Dur kann so C-Dur folgen und C-Dur kann F-Moll sowie F-Dur 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. Allerdings können hier Dissonanzen entstehen, wenn eine C.F.-Note, die ja nicht verändert werden darf, auf eine ältere Note aus einer anderen Spur trifft, die schon vorher begonnen hat.
- **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 (also z.B. die oben erwähnte 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.

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“.

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...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 unerwünschte Quart in Dur (s.o.) einfach ausnehmen, denn die ist in der Major-Skala 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 immer, welche Eigenschaften Sie den einzelnen Skalennoten in „Edit Chords & Scales“ unter Harmonic Relevance zugeordnet haben.

Sie finden Zahlen vor den Relevanz-Klassen der Harmony-Tracks, 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.

Das klingt vielleicht alles ziemlich kompliziert. Am besten, Sie hören sich die Ergebnisse der verschiedenen Algorithmen an.

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

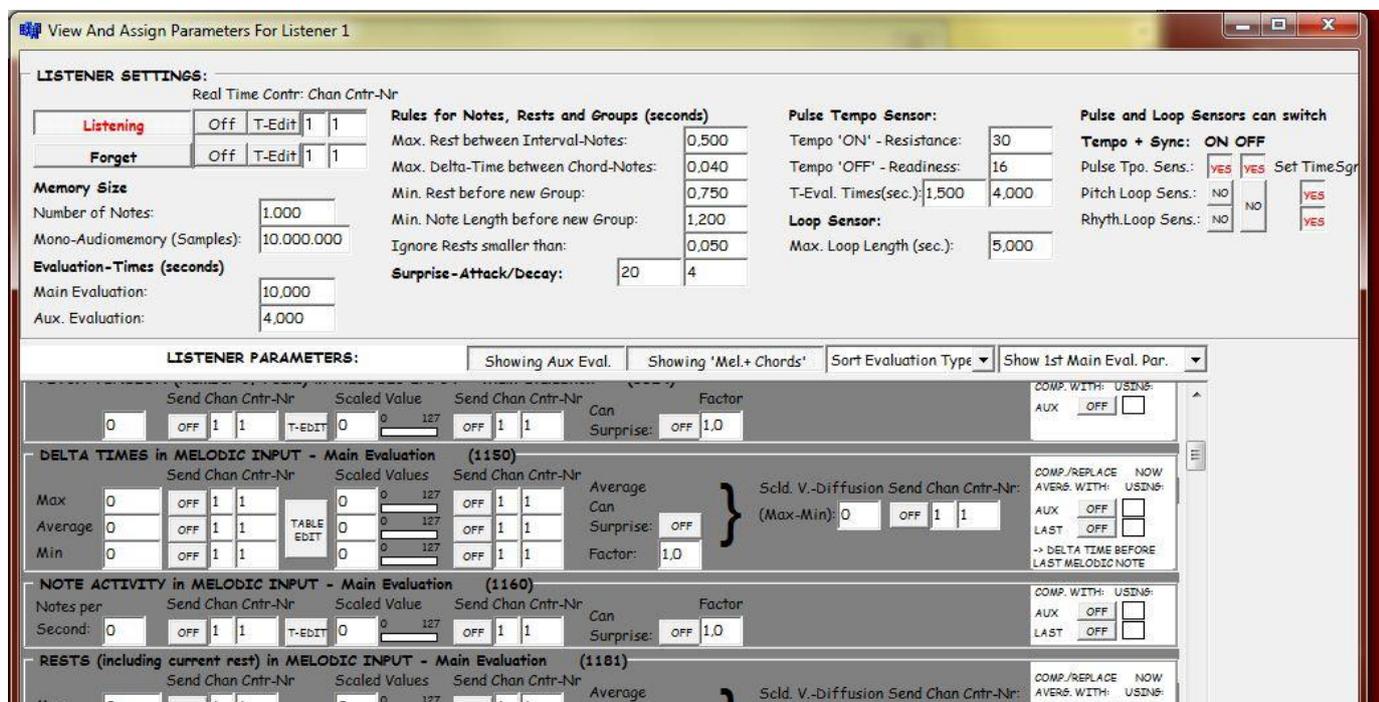
Noch ein Tipp:

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“, zur Verfügung steht. Wenn von Audio/Midi In Audiosignale im Listener ankommen, werden sie zunächst vom eingebauten Audio To Midi analysiert und dann 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 Samplespeicher in anderen Anwendungen – genau über den musikalischen Gehalt des Gespeicherten informiert, genau wie das Memory für Midi-Noten.



Der Blick auf den Editor des Listeners zeigt 2 große Bereiche:

Oben, im hellgrauen Bereich der 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 leichter zu finden - ca. 200 Evaluationsparameter aufgelistet, die das beschreiben, was der Listener in letzter Zeit gehört hat.

Die Bedienungselemente 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.

Am Ende des Kapitels, wenn Sie mehr Überblick über die Funktionen des Listeners haben, werde ich die Bedienungselemente der Listener Settings, d.h. des nicht scrollbaren Bereichs des Listener-Editors noch einmal zusammenhängend beschreiben.

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 I „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, weil es nicht mehr zuhört, und damit tritt T² ein wenig in den Hintergrund, wird mein Begleiter (statt mein „Gegenüber“ zu sein). Das Programm spielt „so ähnlich“ weiter, ohne sich aber vollständig hinter exakt repetitierten Schleifen zu verstecken. Im Player gibt es auch 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 zurückgestellt 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 und damit auch ein angeschlossener Player geduldig und still auf Ihre nächsten Noten, bevor wieder irgendetwas passieren kann.

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 voreingestellten 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 mit diesen Werten 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 statt der Main-Evaluation die Aux.-Evaluation konfigurieren und benutzen.

Sie finden die Aux.-Evaluation ziemlich weit unten im hellgrauen Bereich des Parameter-Fensters und der erste Parameter dort heißt „Pitch in Melodic Input – Aux.-Evaluation (3110)“. Alle Parameter haben hier Nummern über 3000. Hier ist die betrachtete Gedächtnisschleife auf 4,0 Sekunden (vor-) eingestellt. Die Aux.-Evaluation ist im Gegensatz zur Main-Evaluation hellgrau gekennzeichnet. Wenn Sie so wollen, steht das dunklere Grau 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 hellgrauen Parametern der Aux.-Evaluation finden Sie den weißen Bereich der „Last Events“ (mnemotechnisch weiß – „keine Gedächtnis-Tiefe“). 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.

Für mich hat sich der Calculator, der jetzt im Modifier enthalten ist, als sehr nützlich erwiesen zur Dämpfung, Verknüpfung und Transformation von Controllerströmen, also zur Weiterverarbeitung von Listener-Parametern. Vieles zu diesem Thema finden Sie auch im Ordner „Useful Macros“ in RoomsAndTracks. Dort sind kleine Modifiziergruppen gesammelt, die bestimmte Steuerungs-Funktionen auch ohne den Calculator ausführen können. 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 (Main-Evaluation, in den Listener Settings definiert) sind, sucht die höchste und die tiefste Note in dieser Zeitspanne, gibt deren Werte bekannt und bildet schließlich aus allen Noten der Zeitschlepe 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 Send durch Klicken aktivieren, wird dieser Wert vom Listener auf dem rechts daneben angegebenen Midikanal und -Controller gesendet. Das geschieht natürlich nur, wenn der Wert sich verändert hat. Um mit dieser Information andere Module zu steuern, müssen Sie den Parameter mit diesen Modulen in der Room-Ansicht verbinden und dort in den gewünschten Parametern RTC aktivieren.

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

Wenn Sie in unserem Beispielparameter auf einen der mit „OFF“ bezeichneten Send-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 können. 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 nun weiter von links nach rechts in unserem Beispiel-Parameter:

Alle Bedienungselemente rechts vom Button

Table Edit beziehen sich auf durch den Table **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), dass 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 obersten schwarzen Balken („- - - Main Evaluation: - - - -, oder „- - - Copies Of Active Parameters: - - - -,) 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 eine Zeit lang mit Anstiegen in „Surprise“ beantwortet.

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

Da die Gedächtnisschleife 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 vorher die mittlere Tonhöhe. Sie haben hier also die Möglichkeit, z.B. Player-Module mit eigenem „überraschendem“ 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, erleichtert Ihnen oft mühsames Suchen eines bestimmten Evaluations-Parameters unter den vorhandenen ca. 200 Parametern.

Rechts der Klammer finden Sie

Scld. V.-Diffusion (Scaled Value Diffusion)

Es handelt sich technisch um den Differenzbetrag zwischen dem skalierten Maximal- und dem 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 deutlich größer. Auch er ist stark beeinflusst von der Länge der Memory-Schleppe.

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-Schleppe 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 T^2 zu erhalten, die nicht zu schnell jeder Änderung in meinem Spiel folgt, 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) T^2 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),
- Phrases (Parameter, die Gruppen von Noten und Phrasen-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),
- Phrases (Gruppen von Noten und Phrasen -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 Klavierschloss - entspricht. Viele Tastaturen verfügen aber nur über Tasten zwischen den Nummern 36 und 96 und oft 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 T² 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 T² 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)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			Average
Max	0	OFF	1 1	1	0	127	OFF	1 1	Can	
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	
} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): 1 OFF 1 1										
VELOCITY in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3190)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			Average
Max	0	OFF	1 1	0	0	127	OFF	1 1	Can	
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	
} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): 0 OFF 1 1										
LENGTH (sec.) in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3140)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			Average
Max	0	OFF	1 1	0	0	127	OFF	1 1	Can	
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	
} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): 0 OFF 1 1										
INTERVALS in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3120)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			Average
Max	0	OFF	1 1	3	0	127	OFF	1 1	Can	
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	
} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): 3 OFF 1 1										
PITCH TENSION in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3123)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Value			Send Chan Cntr-Nr			Can
	0	OFF	1 1	T-EDIT	3	0	127	OFF	1 1	Factor
Surprise: OFF 1,0										
PITCH TENSION (Number of Peaks) in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3124)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Value			Send Chan Cntr-Nr			Can
	0	OFF	1 1	T-EDIT	0	0	127	OFF	1 1	Factor
Surprise: OFF 1,0										
DELTA TIMES in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3150)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			Average
Max	0	OFF	1 1	0	0	127	OFF	1 1	Can	
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	
} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): 0 OFF 1 1										
NOTE ACTIVITY in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3160)										
Notes per	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Value			Send Chan Cntr-Nr			Can
Second:	0	OFF	1 1	T-EDIT	0	0	127	OFF	1 1	Factor
Surprise: OFF 1,0										
RESTS (including current rest) in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3181)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			Average
Max	0	OFF	1 1	0	0	127	OFF	1 1	Can	
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	
} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): 0 OFF 1 1										
RESTS (without current rest) in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3180)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			Average
Max	0	OFF	1 1	0	0	127	OFF	1 1	Can	
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	
} Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): 0 OFF 1 1										
% OF ALL RESTS IN EVALUATION (including current rest) in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3182)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Value			Send Chan Cntr-Nr			Can
	0	OFF	1 1	T-EDIT	0	0	127	OFF	1 1	Factor
Surprise: OFF 1,0										
% OF ALL RESTS IN EVALUATION (without current rest) in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3184)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Value			Send Chan Cntr-Nr			Can
	0	OFF	1 1	T-EDIT	0	0	127	OFF	1 1	Factor
Surprise: OFF 1,0										
% OF BIGGEST REST IN EVALUATION (including current rest) in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3183)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Value			Send Chan Cntr-Nr			Can
	0	OFF	1 1	T-EDIT	0	0	127	OFF	1 1	Factor
Surprise: OFF 1,0										
% OF BIGGEST REST IN EVALUATION (without current rest) in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3185)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Value			Send Chan Cntr-Nr			Can
	0	OFF	1 1	T-EDIT	0	0	127	OFF	1 1	Factor
Surprise: OFF 1,0										
LEGATO % INSIDE GROUPS in MELODIC INPUT - Aux Evaluation (3172)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Value			Send Chan Cntr-Nr			Can
	0	OFF	1 1	T-EDIT	0	0	127	OFF	1 1	Factor
Surprise: OFF 1,0										

PITCH in CHORDS - Aux Evaluation (3210)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			
Max	<input type="checkbox"/>	Average								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
Factor: <input type="checkbox"/> 1.0										
Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>										
VELOCITY in CHORDS - Aux Evaluation (3230)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			
Max	<input type="checkbox"/>	Average								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
Factor: <input type="checkbox"/> 1.0										
Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>										
LENGTH (sec.) in CHORDS - Aux Evaluation (3240)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			
Max	<input type="checkbox"/>	Average								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
Factor: <input type="checkbox"/> 1.0										
Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>										
INTERVALS in CHORDS - Aux Evaluation (3220)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			
Max	<input type="checkbox"/>	Average								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
Factor: <input type="checkbox"/> 1.0										
Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <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								
Surprise: <input type="checkbox"/> 1.0										
CHORD - NUMBER OF NOTES - Aux Evaluation (3262)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			
Max	<input type="checkbox"/>	Average								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
Factor: <input type="checkbox"/> 1.0										
Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>										
CHORD WIDTH - Aux Evaluation (3222)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			
Max	<input type="checkbox"/>	Average								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
Factor: <input type="checkbox"/> 1.0										
Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>										
PITCH OF CHORD TOP NOTES - Aux Evaluation (3211)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			
Max	<input type="checkbox"/>	Average								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
Factor: <input type="checkbox"/> 1.0										
Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>										
CHORD DISSONANCE - Aux Evaluation (3221)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			
Max	<input type="checkbox"/>	Average								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
Factor: <input type="checkbox"/> 1.0										
Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>										
DELTA TIMES between CHORDS - Aux Evaluation (3250)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			
Max	<input type="checkbox"/>	Average								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
Factor: <input type="checkbox"/> 1.0										
Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>										
CHORD ACTIVITY - Aux Evaluation (3261)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Value			Send Chan Cntr-Nr			Factor
	<input type="checkbox"/>	Can								
Surprise: <input type="checkbox"/> 1.0										
NOTES in GROUPS - Aux Evaluation (3375)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			
Max	<input type="checkbox"/>	Average								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
Factor: <input type="checkbox"/> 1.0										
Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>										
Msec in GROUPS - Aux Evaluation (3376)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			
Max	<input type="checkbox"/>	Average								
Average	<input type="checkbox"/>	Can								
Min	<input type="checkbox"/>	Surprise: <input type="checkbox"/>								
Factor: <input type="checkbox"/> 1.0										
Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr: (Max-Min): <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <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								
Surprise: <input type="checkbox"/> 1.0										

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 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 meist 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.

Phrasen-Parameter (1375, 1376 und 1363) beschreiben die Anzahl von 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 Phrase versteht, definieren Sie in den **Listener- Settings** bei **Min. Rest before new Phrase**. Einer Phrase geht meist eine Pause voraus und hier steht deren Mindestlänge. Wenn Sie möchten, dass auch eine lange Note (als Schlussnote einer Phrase) eine Phrase abschließen kann, dann definieren Sie deren Mindestlänge im Parameter darunter – **Min. Note Length before new Phrase**.*

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			
Max	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="127"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>
Average	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="127"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>
Min	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="127"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>
				<input type="button" value="TABLE EDIT"/>				Average Can	Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr:	
							Surprise:	<input type="checkbox" value="OFF"/>	(Max-Min): <input type="text" value="0"/> <input type="checkbox" value="OFF"/> <input type="checkbox" value="1"/> <input type="checkbox" value="1"/>	
							Factor:	<input type="text" value="1.0"/>		

VELOCITY in MEL. + CHORDS - Aux Evaluation (3430)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			
Max	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="127"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>
Average	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="127"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>
Min	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="127"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>
				<input type="button" value="TABLE EDIT"/>				Average Can	Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr:	
							Surprise:	<input type="checkbox" value="OFF"/>	(Max-Min): <input type="text" value="0"/> <input type="checkbox" value="OFF"/> <input type="checkbox" value="1"/> <input type="checkbox" value="1"/>	
							Factor:	<input type="text" value="1.0"/>		

LENGTH (sec.) in MEL. + CHORDS - Aux Evaluation (3440)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			
Max	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="127"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>
Average	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="127"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>
Min	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="127"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>
				<input type="button" value="TABLE EDIT"/>				Average Can	Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr:	
							Surprise:	<input type="checkbox" value="OFF"/>	(Max-Min): <input type="text" value="0"/> <input type="checkbox" value="OFF"/> <input type="checkbox" value="1"/> <input type="checkbox" value="1"/>	
							Factor:	<input type="text" value="1.0"/>		

INTERVALS in MEL. + CHORDS - Aux Evaluation (3420)										
	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Values			Send Chan Cntr-Nr			
Max	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="127"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>
Average	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="127"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>
Min	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="127"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>
				<input type="button" value="TABLE EDIT"/>				Average Can	Scl. V.-Diffusion Send Chan Cntr-Nr:	
							Surprise:	<input type="checkbox" value="OFF"/>	(Max-Min): <input type="text" value="1"/> <input type="checkbox" value="OFF"/> <input type="checkbox" value="1"/> <input type="checkbox" value="1"/>	
							Factor:	<input type="text" value="1.0"/>		

NOTE ACTIVITY in MEL. + CHORDS - Aux Evaluation (3460)										
Notes per	Send Chan Cntr-Nr			Scaled Value			Send Chan Cntr-Nr			Can
Second:	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="127"/>	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="checkbox" value="1"/>	<input type="checkbox" value="1"/>
				<input type="button" value="T-EDIT"/>				Surprise:	<input type="checkbox" value="OFF"/>	<input type="text" value="1.0"/>

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	Factor
<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="0"/> <small>0 127</small>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1.0"/>

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

Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Factor
<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="0"/> <small>0 127</small>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1.0"/>

SURPRISE - Special Parameters (2401)

Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr
<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="0"/> <small>0 127</small>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="1"/>

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

Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="0"/> <small>0 127</small>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="checkbox"/> Surprise: OFF	<input type="text" value="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
<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="0"/> <small>0 127</small>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="checkbox"/> Surprise: OFF	<input type="text" value="1.0"/>

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

--

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

Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="0"/> <small>0 127</small>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="checkbox"/> Surprise: OFF	<input type="text" value="1.0"/>

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

Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="0"/> <small>0 127</small>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="checkbox"/> Surprise: OFF	<input type="text" value="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
<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="0"/> <small>0 127</small>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="checkbox"/> Surprise: OFF	<input type="text" value="1.0"/>

TONAL CLARITY - Special Parameters (2424)

Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Factor
<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="0"/> <small>0 127</small>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="checkbox"/> Surprise: OFF	<input type="text" value="1.0"/>

MELODY RECOGNITION - Special Parameters (2427) No Reference Melody

Position %	Confidence	Rel. Tempo %	Transposit.	Send Chan	Cntr-Nr	Scaled Values	Send Chan	Cntr-Nr	Can	Surprise	Factor	Send Controller:	Chan.	Contr.	Value	Play Melody When Recognized (Chan.):	Loop Mel.-Recognition:
<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="0"/> <small>0 127</small>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="checkbox"/> OFF	<input type="checkbox"/> 1.0	<input type="text" value="1"/>	On Mel.Recogn.	<input type="checkbox"/> OFF	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="64"/>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> OFF
<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="0"/> <small>0 127</small>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="checkbox"/> OFF	<input type="checkbox"/> 1.0	<input type="text" value="1"/>	On Mel.End/Lp	<input type="checkbox"/> OFF	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="64"/>	Play Reference on Ch.1	
<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="0"/>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="0"/> <small>0 127</small>	<input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1	<input type="text" value="1"/>	<input type="checkbox"/> OFF	<input type="checkbox"/> 1.0	<input type="text" value="1"/>	On Melody Last	<input type="checkbox"/> OFF	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="64"/>	Midi/Audio	Open Mel. File
																Recording	Save Mel. File

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, was bei den heute üblichen Ram-Größen nicht mehr so relevant ist.

Ein Listener hat jeweils nur **ein** Midi- und **ein** Audiomemory, das jedoch von mehreren Evaluationen (Main-, Aux-, Last Events -Evaluation) analysiert wird. Sie können jedoch, wie bereits gesagt, mehrere Listener – alle mit eigenen Memories - in einem Room aktivieren. Sie könnten z.B. als „Kritiker“ für Tangos eigene Musik funktionieren. Tango regelt sich dann selbst aufgrund der Beobachtung seines eigenen Outputs. In meinem Room „Two Duos“ benutze ich solche Konstruktionen.

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 (vorausgesetzt, Sie haben den Click im Metronom aktiviert).

Wenn das Tempo erst einmal läuft, können Sie auch Triolen oder Ketten von punktierten Noten spielen, ohne dass das Tempo verlorenght – 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' – Threshold** 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 rhythmisch wieder freier spielen.

*Die Bereitschaft, ein gefundenes Tempo abzuschalten, legen Sie mit dem Grenzwert **Tempo ,OFF' – Threshold** 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: **Tempo-Evaluation Time (sec.)** 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 dagegen 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 Leitttönen, 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

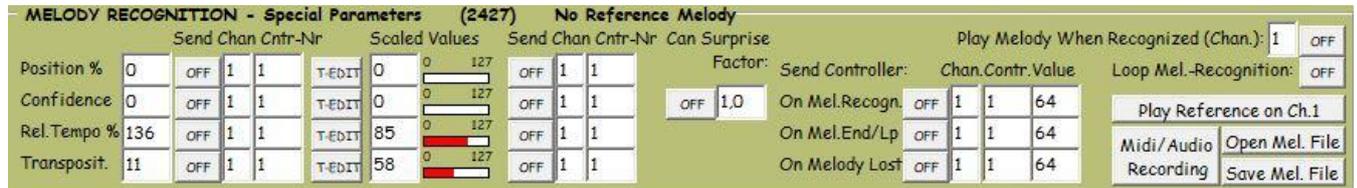
Tonal Clarity (2424) können in Midi Controller konvertiert und aus dem Listener hinaus geführt werden.

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 F-Dur nach Bb-Dur 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 führt Chromatik in Melodien und Akkorden zum Verlust harmonischer Klarheit.

Mehr über Harmonik und „Harmony“, das Modul, das die harmonischen Fähigkeiten von T² verkörpert und seine Zusammenarbeit mit den hier genannten harmonischen Listener-Parametern finden Sie im Kapitel über Harmony.

Melody Recognition:



Tangos Listener kann jetzt in Ihrem Spiel eine Melodie wiedererkennen, die Sie vorher als Referenz im Programm gespeichert haben.

Immer, wenn der Listener Ihnen per Midi oder Audio zuhört und Sie eine Referenzmelodie definiert haben (gerade eingespielt oder von einem Listener-Melodie-File *.lme1 oder einfach mit einem Room geladen) prüft er, ob Ihr Input mit dieser Referenzmelodie zu tun hat.

Das funktioniert unabhängig vom Tempo oder der Tonart, in der Sie die Melodie zitieren.

Sie können sich die Situation so vorstellen, als würden Sie einem Musiker zuhören, der mitten in einer Improvisation plötzlich eine Ihnen bekannte Melodie zitiert oder sie nur andeutet. Sie würden das schnell bemerken, gleichgültig in welcher Tonart oder in welchem Tempo er oder sie spielt.

Sie wüssten auch, auf welche Stelle in der Melodie er sich gerade bezieht und könnten ungefähr sagen, wie sicher Sie sich Ihrer Wahrnehmung sind. Und Sie könnten die erkannte Melodie wahrscheinlich auch mitspielen oder -singen und gegebenenfalls wieder von vorne beginnen, wenn das Ende der Melodie erreicht wurde.

Außerdem könnten Sie ein Zeichen geben, wenn die Melodie von Ihnen zum ersten Mal wahrgenommen wird, wenn Sie sie gegebenenfalls „verlieren“ (nicht mehr erkennen können) oder wenn das Ende dieser erkannten Melodie erreicht wird.

Die einzelnen Parameter der Melodie-Erkennung:

Position %: Tango hört, auf welche Stelle der Melodie Sie sich beziehen (Anfang: 0%, Ende: 99%).

Confidence %: Tango gibt den Prozentsatz der Sicherheit an, mit dem die Melodie erkannt wird. Noten von Ihnen, die nichts mit der Melodie zu tun haben, werden die Confidence verkleinern. Ebenso lange Pausen in Ihrem Spiel, in denen das Programm nicht in seiner Sicherheit bestärkt wird.

Rel. Tempo % bezeichnet das Tempo im Verhältnis zu dem der Referenz-Melodie in Prozent.

Transposition gibt die Anzahl von Halbtönen an, in denen die Melodie nach oben transponiert gehört wird. Gleiche Tonhöhe bedeutet hier 0, ein Halbton höher 1 und ein Halbton tiefer 11. Durch den Table weiter rechts können Sie diesen numerischen Werten leicht andere zuordnen.

Send Controller: Tango kann bei bestimmten Ereignissen Cues senden, und zwar

wenn die Melodie erkannt wird,
wenn die erkannte Melodie ihr Ende erreicht und
wenn die die vorher erkannte Melodie „verloren“ geht (Confidence = 0).

Rechts oben können Sie festlegen, dass Tango die erkannte Melodie auf Midi-Kanal 1 mitspielt (**Play Melody When Recognized**) und ob bei Erreichen des Melodieendes das Tracking von vorne beginnt (**Loop Melody-Recognition**).

Play Reference dient als Kontrolle, ob die Melodie-Einspielung Ihren Vorstellungen entspricht.

Mit dem **Recording-Button** nehmen Sie eine Referenz-Melodie per Midi oder Audio auf. Wenn Sie die Melodie als Loop benutzen wollen, beenden Sie die Aufnahme durch erneutes Drücken des Buttons nach dem letzten Melodietakt, also genau auf der 1 des 33. Taktes, wenn die Melodie 32 Takte lang ist.

„Melodie“ steht hier wirklich nur für die einstimmige Linie. Wenn Sie z.B. Akkorde als Begleitsatz unter die Melodienoten der Oberstimme hängen, würden nur diese oberen Noten als Referenzmelodie gespeichert. Wenn Sie dagegen bei der Aufnahme der Referenzmelodie Begleitakkorde **zwischen** Melodienoten spielen, werden die oberen Noten dieser Akkorde als Melodienoten (möglicherweise fehl-) interpretiert.

Aufgenommen Melodien können Sie mit **Open** und **Save** speichern und öffnen. Die Dateierweiterung ist *.lml (für Listener-Melodie). Beim Speichern von Rooms werden etwaige Referenzmelodien automatisch mit dem Listener gespeichert und später auch geöffnet,

Probieren Sie es aus mit „MelodyRecognition.room“ aus dem „TechnischeDemos“-Ordner. Spielen Sie etwas, rutschen Sie dann irgendwann in die Melody von „Greensleeves“ und hören Sie den merkwürdigen Akkorden unter der Melodie zu.

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 beispielsweise Player-Modulen erlauben, Sie zu unterbrechen, wenn Sie Ihr Gegenüber (Tango) vergessen haben und unbewusst „Solo“ statt „Duo“ 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 vielen meiner Rooms konfiguriert.

Current Phrase 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. Duration of Current Input Activity wird bei der längeren Pause sofort zurückgestellt, Current Phrase Duration dagegen nicht.

Current Phrase Size sagt Ihnen, wieviele Noten die letzte *Phrase* hatte.

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

Mehr Infos zu Phrasen erhalten Sie im Abschnitt „Lines – Player Algorithm Edit,,

Last Phrase Duration verhält sich zu „Current Phrase Duration“ wie „Last Rest“ zu „Current Rest“. Es wird die letzte **abgeschlossene Phrase** bezeichnet, außer, die gerade laufende *Phrase* 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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	Surprise: OFF	1.0	
MELODIC NOTE ACTIVITY - Last Events (2160)					
Notes per Second:	Send Chan Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan Cntr-Nr	Can	Factor
0 OFF 1 1 T-EDIT	0 0 127	OFF 1 1	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	Surprise: OFF	1.0	
LAST MELODIC INTERVAL (with direction) - Last Events (2125)					
Semitones: + 64: >>>	Send Chan Cntr-Nr	Scaled Value	Send Chan Cntr-Nr	Can	Factor
0 0 OFF 1 1 T-EDIT	1 0 127	OFF 1 1	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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 *Phrase* (Erklärungen zu *Phrase* -Settings finden Sie zwei Absätze über diesem). 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 die Pause vor der letzten Note gemessen, wenn diese in einem zeitlichen Zusammenhang zur Vor-Note stand.

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 längere Zeit nichts passiert 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 abhängig von der Intervallstruktur innerhalb eines Akkordes. Septimen und Sekunden sind dissonanter als Oktaven, Quinten oder Terzen. Die Anzahl von Noten im Akkord spielt dabei keine Rolle.

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.*

Listener Settings

Hier folgen, wie eingangs des Listener-Kapitels versprochen, noch einmal zusammengefasst die Anmerkungen zu den Listener Settings, also der Einstellmöglichkeiten des Listener-Editors, die im nicht scrollbaren Bereich oben zu finden sind.

LISTENER SETTINGS:
Real Time Contr: Chan Contr-Nr

Listening	Off	T-Edit	1	64
Forget	Off	T-Edit	1	1

Memory Size
Number of Notes: 1,000
Mono-Audiomemory (Samples): 10,000,000

Evaluation-Times (seconds)
Main Evaluation: 10,000
Aux. Evaluation: 4,000

Rules for Notes, Rests and Phrases (seconds)
Max. Rest between Interval-Notes: 0,500
Max. Delta-Time between Chord-Notes: 0,040
Min. Rest before new Phrase: 0,750
Min. Note Length before new Phrase: 1,200
Ignore Rests smaller than: 0,050
Surprise-Attack/Decay: 20 4

Pulse Tempo Confidence:
Tempo 'ON' - Threshold: 30
Tempo 'OFF' - Threshold: 16
Tempo-Ev. Tme(sec): 1,500 4,000
Loop Sensor: Max. Loop Length (sec.): 5,000

Pulse and Loop Sensors can switch
Tempo + Sync: ON OFF
Pulse Tpo. Sens.: YES YES Set TimeSgr
Pitch Loop Sens.: NO NO YES
Rhyth. Loop Sens.: NO YES YES

LISTENER PARAMETERS:
Showing Aux Eval. Showing 'Mel.+ Chords' Sort Main-LastEvts:- Show 1st Main Eval. Par.

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 ist seitdem 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, weil es mir nicht mehr zuhört, und damit tritt T² durch den Verzicht auf neues Material ein wenig in den Hintergrund, wird mehr zu meinem Begleiter statt mein „Gegenüber“ zu sein. Das Programm spielt dann „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 repetitivem 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 zurückgestellt 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 und ein angeschlossener Player geduldig und still auf Ihre nächsten Noten, bevor wieder irgendetwas passieren kann.

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

Memory Size

Das Gedächtnis kann mit

Number of Notes (für 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. Die Memories laufen in einer Schleife. Nach dem das Ende erreicht ist, wird wieder der Anfang überschrieben.

Evaluation-Times

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

Rules for Notes, Rests and Phrases

Max. Rest between Interval-Notes

Alle Listener-Parameter, die sich mit den Intervallen Ihres Spiels beschäftigen, erwarten einen gewissen zeitlichen Zusammenhang zwischen an einem Intervall beteiligten Noten. Der Tonhöhenabstand zwischen dem Ende einer Phrase und dem Beginn der nächsten wird beispielsweise nicht als Intervall gesehen, weil dazwischen in der Regel eine Pause liegt. Wie lang diese Pause für eine Intervall-Erkennung höchstens sein darf, bestimmen Sie mit diesem Parameter.

Max. Delta-Time between Chord-Notes

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.

Hier können Sie bestimmen, wie groß der zeitliche Abstand zwischen Akkordnoten maximal sein darf. 40 Millisekunden sind voreingestellt, aber Sie können den Wert ändern, um zum Beispiel Arpeggien als Akkorde analysieren zu lassen. Alle Noten, die zeitlich weiter auseinanderliegen, gehören nicht zu Akkorden, sondern werden vom Listener und anderen Modulen als „melodischer Input“ betrachtet. Die Unterscheidung zwischen diesen Kategorien ist für viele Player- und Listenerfunktionen von großer Bedeutung.

Min. Rest before new Phrase.

Einer Phrase geht meist eine Pause voraus und hier steht deren Mindestlänge. Ist die Pause vor einer Note kürzer als der hier angegebene Wert, wird sie als zur vorigen Phrase gehörig betrachtet. Ist sie länger, wird im Memory markiert, dass hier eine neue Phrase beginnt.

Min. Note Length before new Phrase.

Wenn Sie möchten, dass auch eine lange Note (als Schlussnote einer Phrase) eine Phrase abschließen kann, dann definieren Sie hier deren Mindestlänge.

Im Abschnitt über den Lines-Editor im Player-Kapitel finden Sie ausführlichere Informationen über die Phrasen-Behandlung in Tango. Leider musste ich die Einstellungen für dieses überaus wichtige Thema aus logischen Gründen zwischen dem Player und dem Listener aufteilen.

Ignore Rests smaller than...

Es geht hier um **unabsichtlich gespielte 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. Sie können das mit diesem Parameter verhindern.

Surprise-Attack/Decay

Regelt die Reaktionsgeschwindigkeit von Surprise. Wie stark Surprise reagiert, bestimmt sich aus den „Factor“-Einstellungen der einzelnen Listener-Parameter und der Menge von „surprise-aktiven“ Parametern. Hier legen Sie den grundlegenden Verlauf der Reaktion fest.

Tempo-Sensorik

Beachten Sie, dass alle Einstellungen zur Tempo-Sensorik nur Wirkungen haben, wenn Sie eine schwarze Verbindung zwischen dem Metronom-Ausgang des Listeners und dem Control-Eingang eines Metronoms ziehen.

Pulse Tempo Confidence

Tango verfolgt, ob Ihr Spiel einen Puls, ein Tempo andeutet oder nicht und hat auch eine Vorstellung, wie sicher er sich dessen ist. Hier können Sie in

Tempo ‚ON‘ – Threshold die Leichtigkeit bestimmen, mit der der Grenzwert 50% erreicht wird und Tango ein angeschlossenes Metronom in Gang setzt. 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.

Tempo ‚OFF‘ – Threshold

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

Pulse Tempo Sensor ON/OFF

Mit den Buttons rechts der Thresholds können Sie die Sensoren zum An- und Abschalten von Tempos generell deaktivieren. Es gibt zwei Buttons, damit Sie separat das An- und Abstellen des Metronoms erlauben oder verbieten können.

Tempo-Evaluation Time (sec.)

Der „Pulse Tempo Sensor“ arbeitet mit zwei recht kurzen Evaluationszeiten (Memory-Schleppen) die Sie hier einstellen können: Vielleicht finden Sie ja noch geeignetere Werte heraus als ich in meinen Tests. Diese Schleppen sind unabhängig vom Main- oder Aux-Memory. Sie ergänzen sich gegenseitig, deswegen gibt es zwei.

Loop Sensor

Hier geht es um die zweite Tempoperkennungs-Funktion des Listeners:

Er sucht ständig nach Schleifen in Ihrem Spiel, also nach zeitlichen Abschnitten, die sich regelmäßig wiederholen.

Diese können entweder rhythmischer Natur sein, dann werden die Tonhöhen ignoriert, oder sie sind durch sich wiederholende Tonfolgen gekennzeichnet, die rhythmisch auch aus durchlaufenden Achteln bestehen können.

Maximum Loop Length

definiert, wie lang diese Schleifen höchstens sein können. Eigentlich legen Sie hier fest, wie groß die Prozessorbelastung durch diese Funktion höchstens sein kann. Seien Sie großzügig, denn längere Schleifen als hier angegeben kann der Listener nicht hören.

Die **Pitch-/Rhythm-Loop Sensor**-Buttons erlauben oder verbieten wieder das An- oder Abschalten des angeschlossenen Metronoms im Tempo der gehörten Loop.

Set Time Signature

Außerdem werden gefundene Loops auch auf Taktarten hin untersucht. Diese können über die selbe schwarze Leitung das angeschlossene Metronom einstellen, wenn Sie dem Listener das hier erlauben. Im Metronom werden sie dann auch angezeigt.

Unten, direkt über dem scrollbaren Bereich der einzelnen Listener-Parameter, finden Sie einige Buttons und Einstellmöglichkeiten, die bei der Suche nach Parametern hilfreich sein können:

Showing/Hiding Aux Evaluation verringert die Anzahl der sichtbaren Parameter, falls Sie nur mit der Main-Evaluation arbeiten wollen.

Showing/Hiding Mel+Chords versteckt die Parameter, die nicht zwischen Akkorden und melodischem Material unterscheiden, die also beides gleichermaßen behandeln.

Sort...

sortiert die Fülle von Parametern nach verschiedenen Kriterien:

- **Main-Last-Special-Aux...** sortiert nach Evaluationstyp (entsprechend der Farbgebung),
- **Mel-Chords-Phrases...** sortiert nach Parametern, die sich mit melodischem, akkordischem und phrasenbezogenen Fragestellungen beschäftigen.
- **Pitch-Vel-Length...** sortiert nach den grundsätzlichen Eigenschaften einzelner Events wie Lautstärke, Pausen usw.

Show...

bringt Sie direkt zum ersten Parameter, der einen bestimmten Sachverhalt beschreibt und behält die vorher eingestellte Sortierung bei.

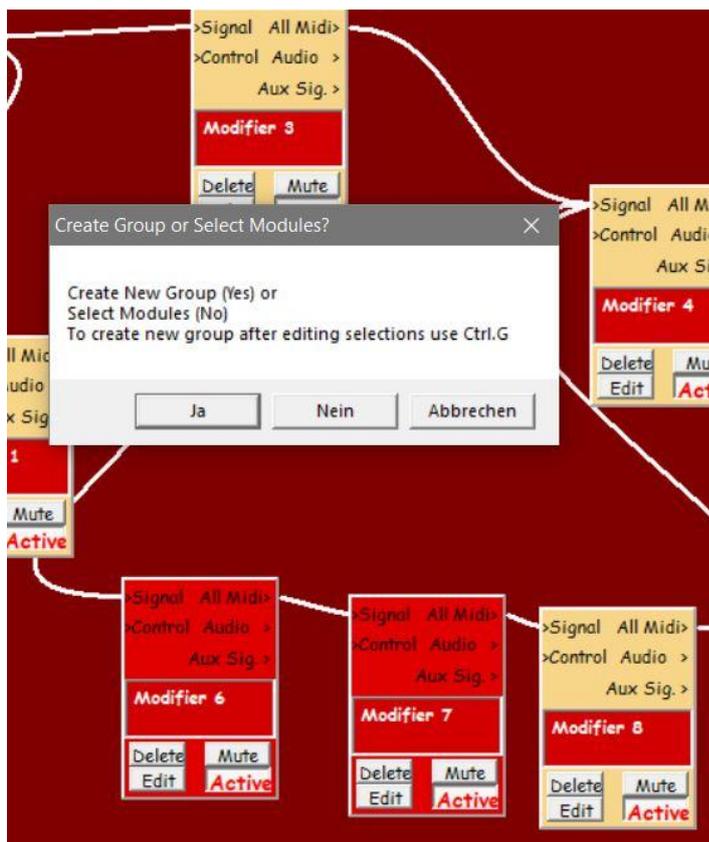
Groups

Bei mir kommt es häufig vor, dass ich mit vielen Modulen (meistens Modifiern) recht komplexe Rooms konfigurieren möchte. Da kommen dann schon mal 200 Module zusammen, die in einem einzigen Room aktiv sind. Mit solchen Rooms wird auch der größte Monitor schnell unübersichtlich und auch zu klein.

Viele dieser Module (meistens Modifier) erfüllen zusammen eine bestimmte Teil-Funktion im Room, wobei ihre Interna nach der Konfiguration nicht mehr weiter interessieren. Sie sind kleine „Maschinen“ in dem großen System eines Rooms. Es ist daher auch nicht nötig, die einzelnen Modifier in der Roomansicht alle sichtbar zu lassen, wenn die Anschlüsse an die übrigen Elemente des Room erhalten bleiben. Wie eine Lichtmaschine im Auto – man möchte sie einbauen und anschließen, aber nicht mehr unbedingt in allen Einzelheiten verstehen müssen.

Daher ist es hilfreich, Module zu einer Gruppe zusammenzufügen, um den Room so übersichtlicher zu machen.

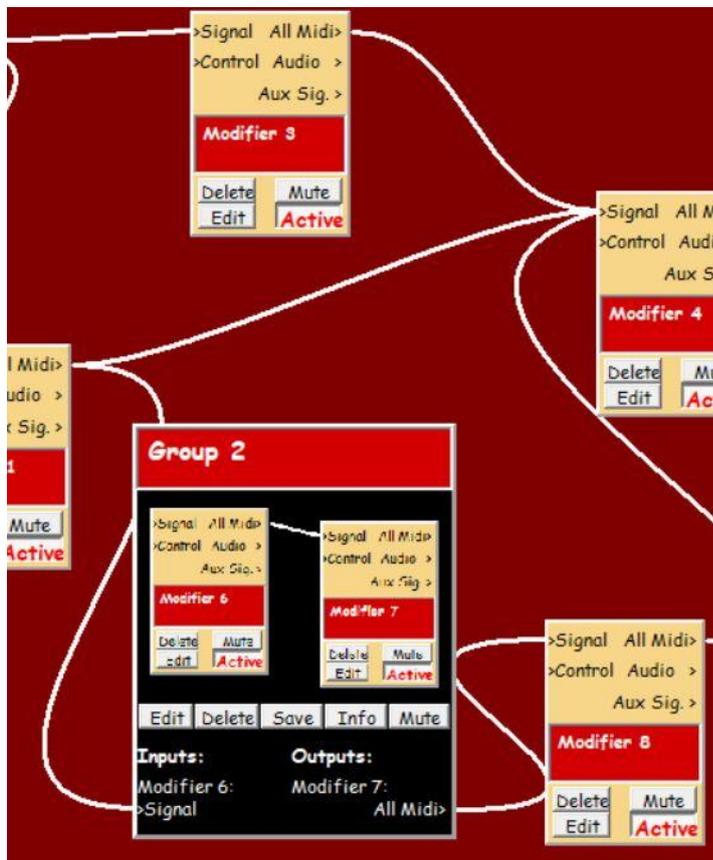
Vergleichen Sie dazu „PitchSwitch.room“ und „PitchSwitchGroup.room“, um diese Arbeitsweise kennenzulernen.



So erstellen Sie eine Gruppe:

- Ziehen sie mit der Maus einen Rahmen um die Module, die zur Gruppe gehören sollen. Dadurch werden im Beispiel die Modifier 6 und 7 „selektiert“, also rot eingefärbt.
- Nun werden Sie gefragt, ob Sie eine Gruppe bilden wollen oder nur für eine andere Aktion diese Module selektieren wollten (z.B. für Copy & Paste von Modulen in einen anderen Room).
- Wenn Sie auf „Yes“ klicken, wird die Gruppe hergestellt. Dasselbe passiert, wenn Sie mit bei gedrückter Steuerung-Taste mehrere Module mit einem Doppelklick selektieren und dann Strg. G drücken

Die neue „Group 2“ hat jetzt dieselbe Funktionalität wie vorher die Modifier 6 und 7, befindet sich an derselben Stelle im Room und hat dieselben Verbindungen zur Umgebung.



Egal, welche Art von Modulen (etwa Modifier oder Player) oder sogar andere Gruppen in einer Gruppe enthalten sind, sie haben immer die gleichen Bedienelemente.

Oben findet sich der wie immer editierbare **Name**.

Darunter gibt es ein „Foto“ der enthaltenen Module, wie sie vorher im Room zu sehen waren, allerdings auf schwarzem Grund.

Es folgen **Buttons** für die verschiedenen Operationen, die mit der Gruppe möglich sind. Sie werden weiter unten beschrieben.

Ganz unten finden sich die **Ein- und Ausgänge**, die die beteiligten Module mit dem restlichen Room verbunden haben. I/Os, die bei der Erstellung der Gruppe nicht mit dem

Room verbunden waren, werden hier nicht gezeigt, ebensowenig wie die internen Verbindungen, hier zwischen den Modifiern 6 und 7. Anzahl und Typen der I/Os sind nachträglich in „Group Edit“ veränderbar. Der I/O-Bereich kann naturgemäß viel größer ausfallen, wenn die Gruppe viele Verbindungen zum umgebenden Room hat.

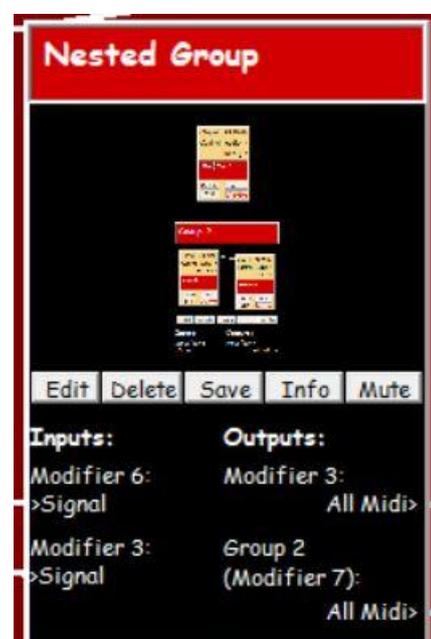
Wie immer liegen die Eingänge links und die Ausgänge rechts. Für jeden I/O wird zunächst der Name des Moduls und dann der des Ein-/Ausgangs genannt.

Die Außen-Verdrahtung der Gruppe lässt sich genau so ändern wie bei einzelnen Modulen.

Gruppen können beliebig viele Module oder auch Gruppen enthalten und sind daher auch unbegrenzt tief verschachtelbar.

Im Folgenden erstelle ich eine Gruppe aus Group 2 und dem darüber liegenden Modifier 3, hier genannt „Nested Group“.

Sie sehen, dass die Symbole im „Gruppen-Foto“ bei dieser Arbeitsweise notwendigerweise immer kleiner werden, denn zu „Group 2“ hat sich jetzt oben noch Modifier 3 gesellt. Unten in der Gruppe finden sich nun die neu hinzu gekommenen I/Os von Modifier 3, und beim Ausgang der Group 2 steht jetzt darunter, dass er ursprünglich von Modifier 7 stammt.



Die Buttons der Gruppen:

Edit

öffnet den Group-Editor. Die Group wird so, wie sie vorher ausgesehen hat, in ihrem unmittelbaren Room-Zusammenhang dargestellt. Dabei werden die Room-Fläche und alle Modulnamen der Gruppe schwarz gefärbt (die Gruppe als „Black-Box“). Sonst sehen alle Module und ihre Verbindungen aus wie vorher.

Wenn Sie auf „**Show All Modules**“ klicken, sehen Sie nicht nur die in unmittelbarer Verbindung stehenden Module sondern **alle Module des Rooms**.

Mit der Maus können Sie die **räumliche Anordnung** der Module ändern, so wie Sie es aus den Rooms gewohnt sind. Der schwarze Bereich wird dabei ständig angepasst.

Hier können Sie auch in gewohnter Weise Gruppen-interne und –externe Verbindungen ändern. (Beachten Sie, aber dass Sie zum Ändern externer Verbindungen nicht in den Group-Editor wechseln müssen.)

Mit „**Add/Remove Selected Modules**“ fügen Sie Module von außerhalb zur Gruppe hinzu oder entfernen schon enthaltene daraus, jeweils indem Sie sie durch einen Doppelklick selektieren (rot einfärben) und dann auf Add/Remove klicken. Die Farbe des Modulnamens wird sich daraufhin entsprechend ändern und der schwarze Editbereich wird der neuen Situation angepasst.

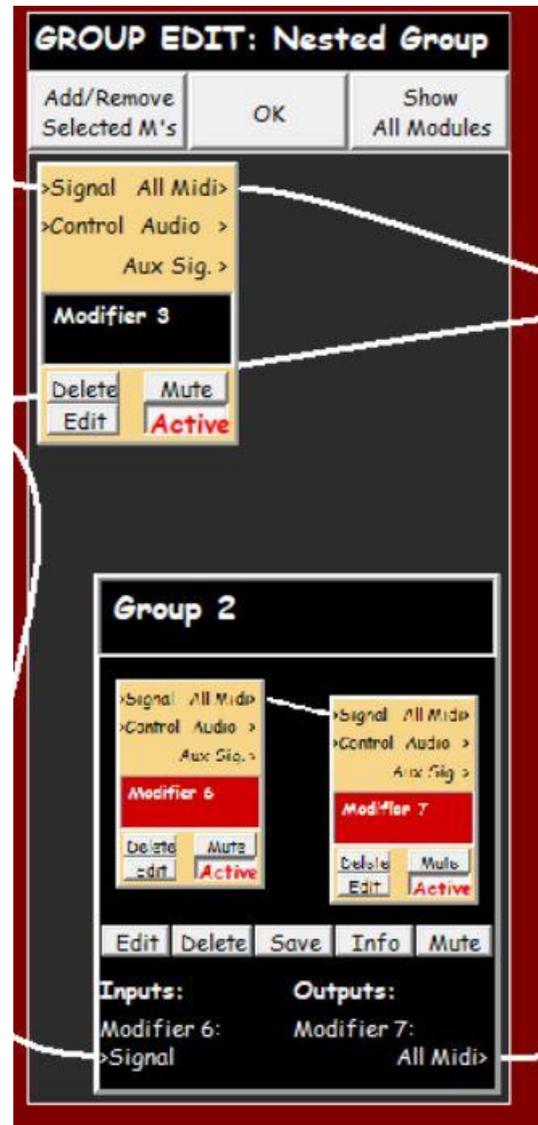
Wenn Sie die in „Nested Group“ enthaltene „Group 2“ editieren wollen, klicken Sie einfach auf deren Edit-Button und verfahren Sie wie hier in der übergeordneten Gruppe. Mit diesem System können Sie beliebig weit in die Tiefe einer verschachtelten Gruppe eintauchen.

Delete:

Nach der üblichen Sicherheitsabfrage (Are You Sure...?) werden Sie gefragt, ob Sie die Gruppe komplett mit allen enthaltenen Modulen löschen wollen oder ob nur die Gruppe aufgelöst, ihr Inhalt aber erhalten werden soll.

Save

speichert einen Room ab, der nur diese Gruppe und ihre Module enthält. Das gleiche würden Sie erreichen, wenn Sie die Gruppe mit einem Doppelklicke selektieren und dann im File-Menü „Save Selected Modules“ anklicken.



So haben Sie die Möglichkeit, sich eine Bibliothek kleiner selbstgebauter und wiederverwendbarer „Maschinen“ anzulegen, mit der Sie häufig wiederkehrende Aufgaben in Rooms hinzu laden können, als würde es sich um ein einzelnes Modul handeln.

Wie bei allen Modulen üblich sind natürlich auch selektierte Gruppen mit **Strg. C** kopierbar und können mit **Strg.V** eingefügt werden.

Info

gibt Ihnen wie gewohnt die Möglichkeit, einen Text einzugeben, der Ihnen auch nach einigen Jahren noch erklärt, was diese Gruppe genau macht und was Sie an Anschlüssen dazu braucht.

Mute

verhindert jeden Output dieser Gruppe. Mute ist hier, anders als in den Modulen, nicht fern steuerbar und nicht speicherbar. Die Funktion dient nur dazu, die Programmierung und das Testen neuer und komplexer Rooms zu vereinfachen.

Soweit das Handbuch von Tango, Version 2.0

Ich wünsche viel Spaß und freue mich immer über Feedback.

Köln, im Mai 2020

Henning Berg

Anhang 1

Liste der Shortcuts:

Strg S: Save As...
Strg O: Open File
Strg N: New Room
Strg M: New Modifier
Strg A: Select/Deselect All
Strg C: Copy
Strg V: Paste
Strg G: Make Group

Anhang 2

Die Installation von Windows7 und Tango 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
Tango 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.

-

Tango 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 Tango 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.

Anmerkung (März/2020):

Leider konnte ich diese Angaben nicht mit Windows 10 und Tango 2.0 oder einem aktuellen Mac prüfen. Ich hoffe, es hat sich nicht allzu viel geändert.