

MIDI Workshop für Einsteiger



© Clemens Kurtz, Juli 2004



Impressum

Herausgeber Clemens Kurtz, Musik mit MIDI, Keyboard und PC, Recording, Schulungen

Autor Clemens Kurtz

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Workshopskripts darf ohne schriftliche Genehmigung von Clemens Kurtz verwendet, reproduziert, übertragen oder gespeichert werden – ganz gleich, in welcher Form oder über welches Medium. Vervielfältigung dieses Werkes oder in Teilen, außer für den ausschließlichen persönlichen Gebrauch, verstößt gegen die Copyright-Bestimmungen.

Die Inhalte dieses Workshopskripts wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Weder Clemens Kurtz noch beteiligte Mitarbeiter übernehmen irgendeine Haftung für Fehler. Auch für eventuelle Schäden, die durch die Anwendung der Informationen oder das Befolgen von Anweisungen in diesem Workshopskript entstehen – etwa Verlust von Daten oder Schäden an Geräten – , wird keinerlei Haftung übernommen.

Sechste Auflage, Stand Juli 2004

© Copyright 2004 by Clemens Kurtz, Musik mit MIDI, Keyboard und PC, Recording, Schulungen.
Printed in Germany

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zur Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Haben Sie diesen Workshop in Form einer Acrobat PDF Datei erworben möchte ich darauf hinweisen, dass diese PDF Datei digital signiert ist. Damit wird sichergestellt, dass Sie Ihr persönliches Exemplar erhalten. Es lässt sich außerdem feststellen, welche Workshopversion Sie erworben haben. Diese Maßnahme erleichtert mir die Identifizierung im Falle von Updates.

Sie hat aber auch zur Folge, dass ich illegal im Internet verbreitete Workshopskripts identifizieren und auf den Verteiler rückschließen kann. Die Erstellung dieses Workshops hat einige Wochen meiner Zeit in Anspruch genommen und ich möchte nicht, dass dieser Workshop unrechtmäßig im Internet verbreitet wird. Zuwiderhandlungen werde ich strafrechtlich verfolgen. Bitte haben Sie dafür Verständnis.

Benötigen Sie diesen Workshop für eigene Vorträge bzw. Vorlesungen? Sie haben die Möglichkeit, eine Lizenz dafür bei mir zu erwerben. Bitte teilen Sie mir mit, für welchen Zweck Sie eine Lizenz benötigen und die Anzahl an Vorträgen bzw. Vorlesungen, die Sie damit veranstalten möchten. Sie erhalten von mir dann ein entsprechendes Angebot. Der Erwerb der Lizenz berechtigt Sie, das Deckblatt und die Kopf- / Fußzeile (inklusive dem Logo) nach Ihren Wünschen zu gestalten. Auch dürfen Sie den Workshop nach Erwerb der Lizenz mit eigenen Folien ergänzen oder einzelne Folien entfernen. Die Lizenz berechtigt Sie aber nicht, diesen Workshop an dritte weiter zu geben. Nach Erwerb der Lizenz sende ich Ihnen den Workshop als Microsoft ® Power Point Datei zu.



Inhaltsübersicht

1. MIDI, die musikalische Kommunikationszentrale
2. MIDI und die komplette Band
3. MIDI, die serielle Schnittstelle
4. MIDI Thru
5. Alternative zu MIDI Thru: Multiport MIDI Interface
6. Belegung der MIDI Anschlüsse
7. Beschaltung der MIDI Schnittstelle
8. MIDI Nachrichten
9. MIDI kann noch mehr
10. Die Instrumentenklänge
11. General MIDI, GS und XG
12. Die MIDI Formate
13. Beispiel für MIDI und Recording Konfiguration
14. Übersicht MIDI Interfaces
15. MIDI Controllergeräte
16. Der Sequenzer
17. Instrumentenauswahl über Bank- und Programmwechselbefehle
18. MIDI Controllerbefehle
19. MIDI SysEx Befehle
20. MIDI und die Effekte
21. Aufbau eines MIDI Songs
22. Einsatz von Softwaresynthesizern (PlugIns) im MIDI Verbund
23. Die virtuelle Instrumentenkollektion mit MIDI Controllerkeyboard
24. Synthesizer von gestern heute neu als Softwaresynthesizer
25. Einsatz von Softwaresynthesizern: Latenzzeit
26. Einsatz von Softwaresamplern
27. Umwandlung von MIDI Songs in CD Audio Songs
28. Kostenplanung Homerecording Studio
29. Internet-Links

MIDI, die musikalische Kommunikationszentrale

Der Begriff MIDI steht für **M**usical **I**nstrument **D**igital **I**nterface. Die MIDI Schnittstelle ist eine digitale Schnittstelle für elektronische Musikinstrumente.

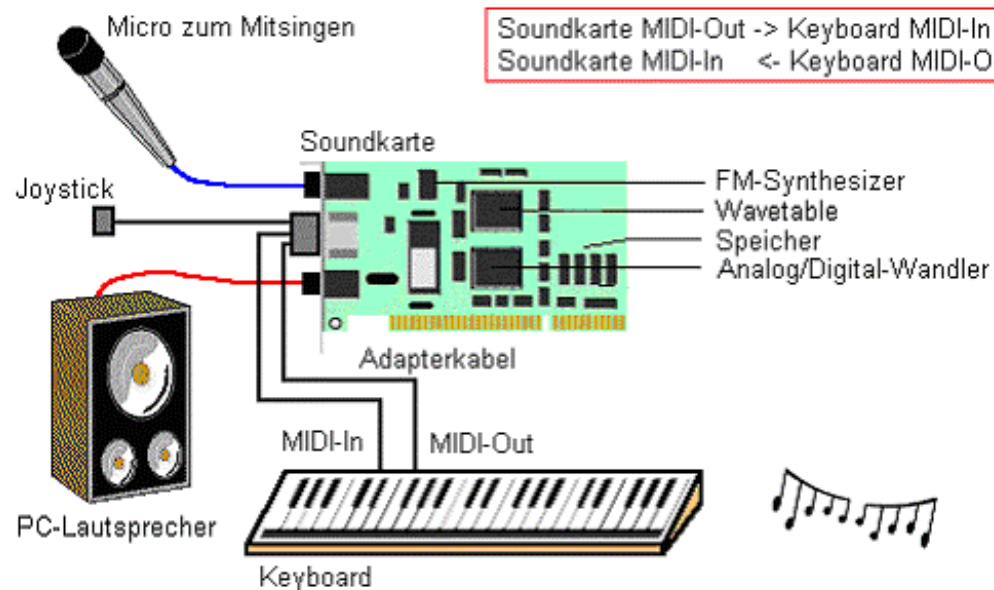
Seit 1983 ist MIDI ein fester Bestandteil der elektronischen Musik und heute nicht mehr wegzudenken. Bis dahin war es nur mit größerem Aufwand und auch nur für technisch versierte Leute möglich, elektronische Musikinstrumente miteinander zu verbinden, um Informationen auszutauschen. Damals einigten sich einige namhafte Hersteller elektronischer Musikinstrumente auf einen Standard zum Austausch von Daten zwischen den einzelnen Klangerzeugern, zum Beispiel Synthesizer, Soundexpander, usw..

Dazu wurde die **MIDI Manufacturers Association** (MMA, Vereinigung der MIDI-Geräte Hersteller) ins Leben gerufen. Diese Vereinigung mit Sitz in den USA wacht seit dem über die Einhaltung des MIDI Standards und dessen Ergänzungen.

Sie fragen sich jetzt sicher, welche Informationen elektronische Instrumente austauschen und was Sie damit anfangen können. Obwohl es auf den ersten Blick so aussieht, werden über das MIDI Kabel keine Klänge transportiert. Bei den MIDI-Daten handelt es sich ausschließlich um Steuerungsinformationen. Das sind zum Beispiel Informationen über den Notenwert, der Anschlagstärke und die Dauer, mit der eine Note gespielt wird.

MIDI, die musikalische Kommunikationszentrale

Ein Beispiel: Sie haben Ihre Soundkarte mit einem Keyboard über das MIDI Kabel verbunden. Wie das geht sehen Sie in der Abbildung unten. Sie spielen auf dem über MIDI am PC angeschlossenen Keyboard die Note C2 mit einer mittleren Anschlagstärke ca. zwei Sekunden lang und lassen die Taste dann wieder los. Diese Informationen sendet das Keyboard über die MIDI Schnittstelle zu Ihrer Soundkarte. Dort werden diese Informationen empfangen und im Soundchip so umgesetzt, dass Sie den Klang über die an Line Out der Soundkarte angeschlossenen Lautsprecher hören.



MIDI-Adapterkabel für die Soundkarte und MIDI-Anschluss am Keyboard

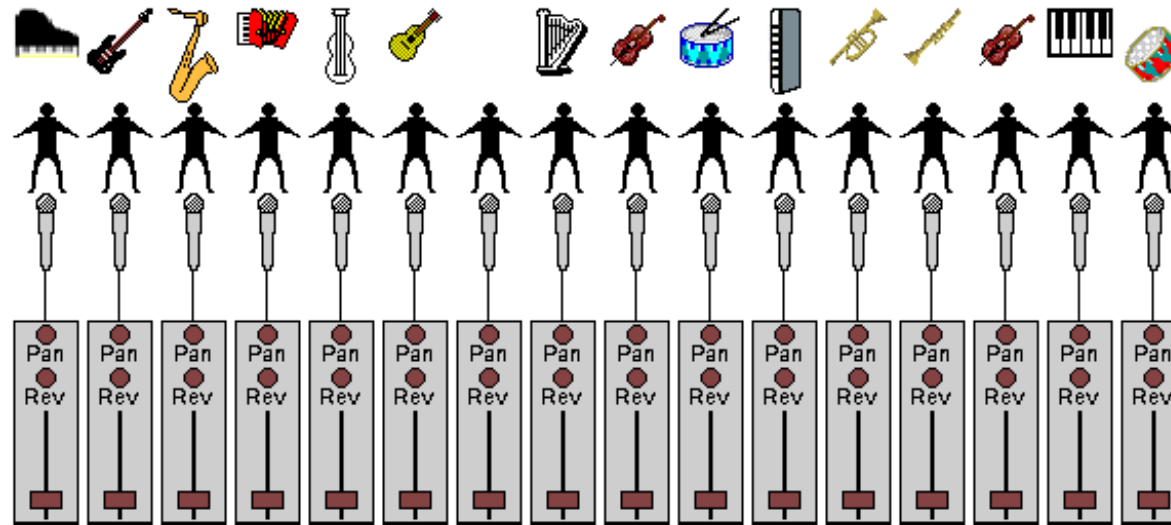
MIDI, die musikalische Kommunikationszentrale

Damit Sie eine komplette Band arrangieren können, verfügt MIDI über 16 unabhängige Kanäle. Diese Kanäle werden über ein einziges Kabel gesendet. Sie haben also die Möglichkeit, jedem der 16 Kanäle ein Instrument zuzuordnen. So könnte zum Beispiel über MIDI Kanal 1 ein Bass, über MIDI Kanal 2 eine Gitarre und über MIDI Kanal 10 ein Schlagzeug gleichzeitig spielen. Man benutzt in diesem Zusammenhang den Begriff „Multitimbral“. Ein „Timbre“ ist eine Klangfarbe bzw. Instrumentalstimme des Synthesizers (wird auch als Voice oder Patch bezeichnet). Multitimbralität bezieht sich demnach auf die Fähigkeit, mehrere Instrumente gleichzeitig zu spielen. Ihre Soundkarte ist zum Beispiel 16-fach multitimbral. Es gibt aber auch Synthesizer mit zwei unabhängigen MIDI In Schnittstellen. Diese Geräte sind 32-fach multitimbral, da Sie je MIDI Schnittstelle 16 Instrumentierungen vornehmen können.

Wenn Sie sich das MIDI Kabel Ihrer Soundkarte schon einmal angesehen haben, finden Sie einen 5-poligen DIN Stecker für MIDI Out (Ausgang) und einen 5-poligen DIN Stecker für MIDI In (Eingang). Wo sind da die 16 MIDI-Kanäle? Wenn ich Ihnen jetzt noch sage, dass von den fünf Polen nur zwei zur Übertragung der MIDI-Informationen genutzt werden, dann ist die Verwirrung groß. Nein, das ist ganz einfach wie Sie nachher noch genauer sehen werden.

Nur soviel vorweg: Wenn Sie einen dreistimmigen Akkord auf dem Keyboard spielen, werden die Daten hintereinander – also seriell - übertragen. Das geht aber so schnell, dass Sie einen zusammenhängenden Akkord hören und nicht die nacheinander gespielten Noten. Auch die Informationen der einzelnen Kanäle werden der Reihe nach übermittelt und empfangen. Aber auch hier so zügig, dass sie keinen Zeitversatz zwischen den gleichzeitig wiedergegebenen Instrumenten wahrnehmen.

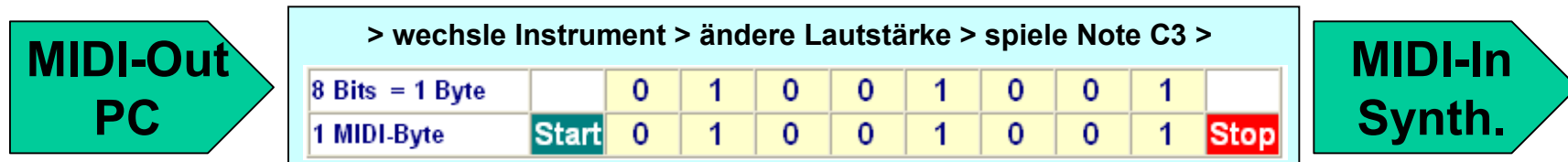
MIDI und die komplette Band



MIDI Kanal 1 2 3 4 5 16

Wie Sie zuvor bereits gehört haben, können je MIDI Schnittstelle 16 unabhängige Kanäle angesprochen werden. Sie können diese MIDI Kanäle mit einzelnen Musikern vergleichen, die jeweils einen Mischpultkanal zur Verfügung haben. Jeder Musiker spielt sein eigenes Instrument. Welches das ist wird dem Musiker von Ihnen über MIDI zugewiesen. Aber auch die Noten, die Lautstärke, der Effektanteil oder die Position im Stereo-Raumbild (Panorama) können Sie über MIDI bestimmen. Sie sind der Dirigent und Arrangeur.

MIDI, die serielle Schnittstelle



Wie bereits erwähnt werden über die MIDI Schnittstelle die Daten der Reihe nach übertragen. Bitte verwechseln Sie die MIDI Datenübertragung nicht mit der Übertragung von Audiosignalen. MIDI sendet nur Steuerungsinformationen und keine Audiodaten. Die eigentliche Klangerzeugung findet nach Empfang der Daten im Synthesizer bzw. dem Soundchip der Soundkarte statt.

Die Verbindung der MIDI Geräte erfolgt mit MIDI Kabeln, die nach der MIDI Norm beschaffen und verschaltet sind. Es gilt immer die Steckrichtung: von OUT nach IN, von IN nach OUT, von THRU nach IN. Die MIDI Geräte übertragen die Daten genau wie Computer im binären Code, der über die Kabel in Form von Spannungszuständen gelangt. Binär heißt, dass es nur zwei Zustände gibt: An / Aus oder 0 / 1. Jeder einzelne Zustand wird der Reihe nach gesendet und hat die Bezeichnung Bit (= Stück). Bei einem ausgehenden Signal hat das Bit 0 den höchsten Spannungszustand, der +5 Volt entspricht. Das Bit 1 hingegen hat den Niedrigpegel 0 Volt.

Beim Empfangsgerät werden die ankommenden Bits zu einer übergeordneten Einheit zusammengefasst. Acht Bits ergeben jeweils ein Byte. Byte ist ein englisches Kunstwort, abgeleitet von "by eight". Ein Byte ermöglicht die Übertragung von 256 An/Aus- oder 0/1-Kombinationen.

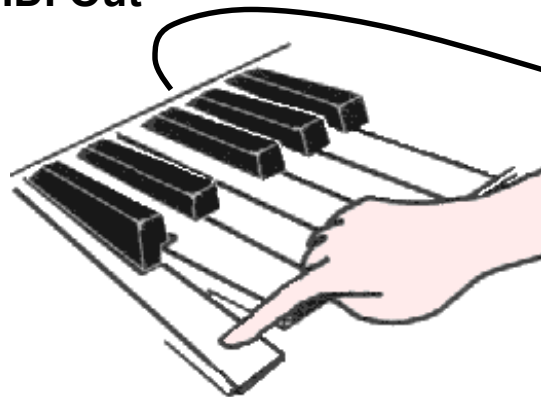
Das aus acht Bits gebildete Byte stellt für den MIDI-Empfänger ein Datenwort dar. Damit er auch weiß, wann dieses Wort anfängt und endet, fügt der Sender dem Datenwort noch jeweils ein Start-Bit und ein Stop-Bit am Anfang und Ende bei. Somit enthält das MIDI-Datenwort eigentlich 10 Bits, man nennt es aber vereinfachend dennoch Byte.

MIDI, die serielle Schnittstelle

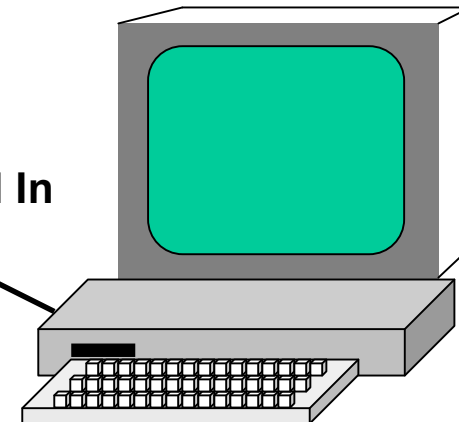
Nun kann man sich vorstellen, dass schon bei einem einzigen angeschlagenen Ton jede Menge Bits übertragen werden, immer eins nach dem anderen. Auch der Anschlag des Tones selbst ist schon Dateninformation und heißt Note On. Lässt man den Ton – also die Taste am Keyboard - wieder los, ist das der Befehl Note Off.

In der MIDI Norm ist die Übertragungszeit und Geschwindigkeit festgelegt. Für die Übertragung von 31250 Bits (= 1 kBaud) ist 1 Sekunde vorgesehen. Man nennt das Standard-Baud-Rate = 31,25 kBaud. Die Übertragungszeit für ein Bit beträgt damit umgerechnet 32 Mikrosekunden. Für das Datenwort mit seinen 10 Bits wird also eine Übertragungszeit von 320 Mikrosekunden benötigt, das entspricht in etwa 1700 MIDI-Befehlen pro Sekunde.

MIDI Out



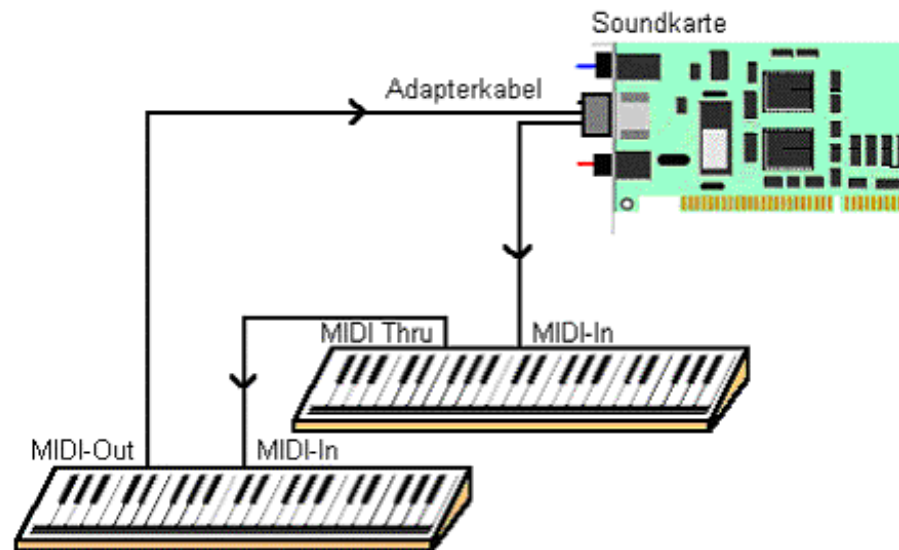
MIDI In



MIDI Thru

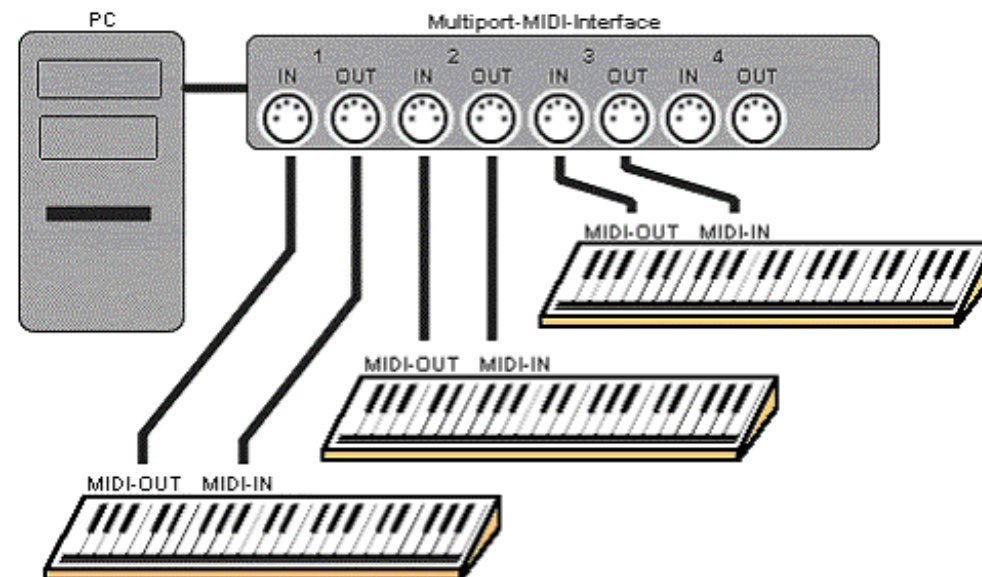
Neben der MIDI In und MIDI Out Verbindung gibt es noch den MIDI Thru Ausgang (Thru = engl. Abk. für through = hindurch). Sie finden diese Buchse an vielen Synthesizern und Soundmodulen. Der Zweck dieses Ausgangs ist, die bei MIDI In eingehenden Signale unverändert direkt über MIDI Thru weiterzugeben – also hindurchzureichen. Damit ist es möglich, mehrere MIDI fähige Geräte miteinander in Reihenschaltung zu koppeln wenn man sie mit den gleichen Daten versorgen möchte.

Mehr als drei Geräte sollten Sie nicht mit MIDI-Thru verbinden. Sonst kann es zu einer fehlerhaften Signalübertragung kommen. Im Handel gibt es für diese Fälle MIDI Thru Verteiler, die diese Probleme verhindern.

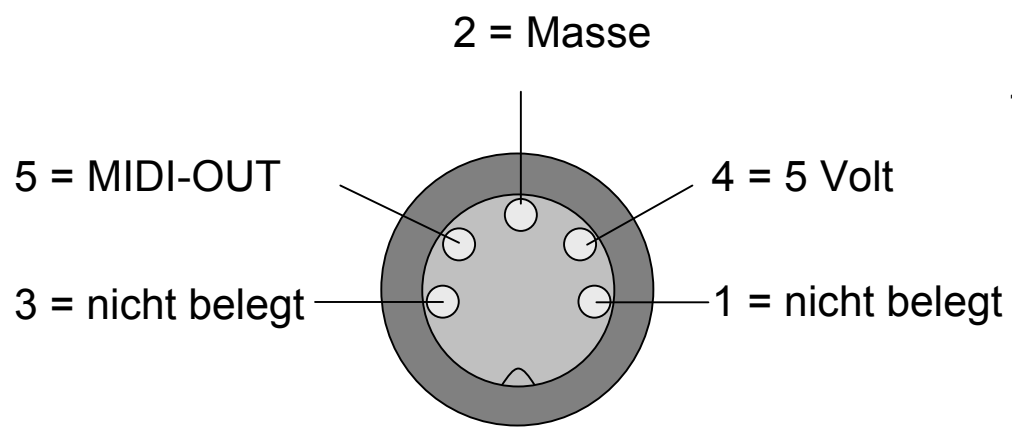
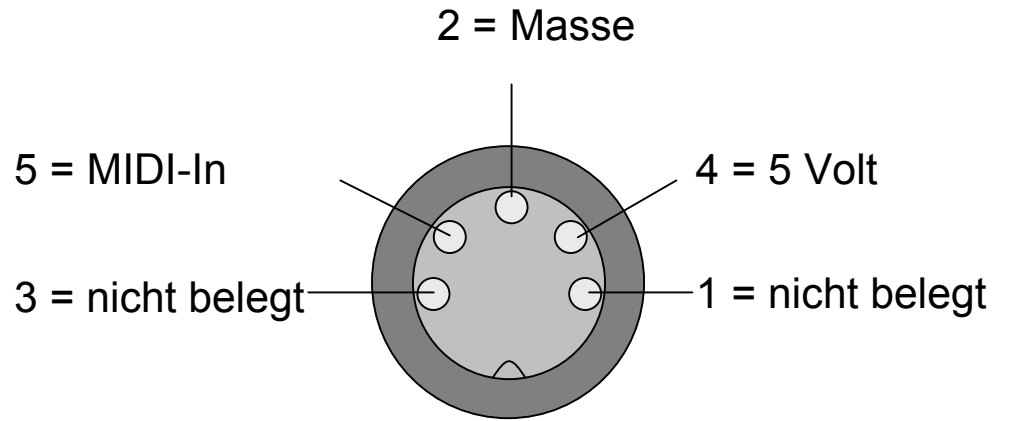


Alternative zu MIDI Thru: Multiport MIDI Interface

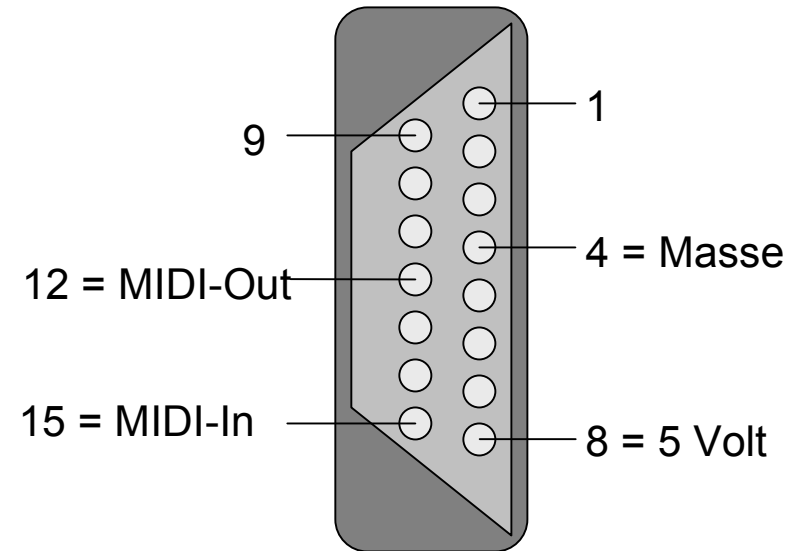
Wenn Sie mehrere externe MIDI-Geräte mit dem PC verbinden möchten, empfehle ich Ihnen ein Multiport MIDI Interface mit mehreren separaten MIDI Ein- und Ausgängen. Die Verbindung über MIDI Thru hat nämlich den Nachteil, dass Sie irgendwann zwangsläufig in Konflikt mit der Zuordnung der MIDI-Kanäle zu den einzelnen Geräten kommen. Mit einem Multiport Interface haben Sie die Möglichkeit, jedes externe Gerät über eine eigene MIDI Schnittstelle anzusprechen. Und da Sie in den meisten Sequenzerprogrammen mehrere MIDI Ports mit je 16 MIDI Kanälen auswählen können, bieten sich diese Interfaces als Ideallösung für alle an, die mehrere MIDI Geräte besitzen und parallel am PC betreiben möchten.



Belegung der MIDI Anschlüsse (Sicht auf Steckerfrontseite)



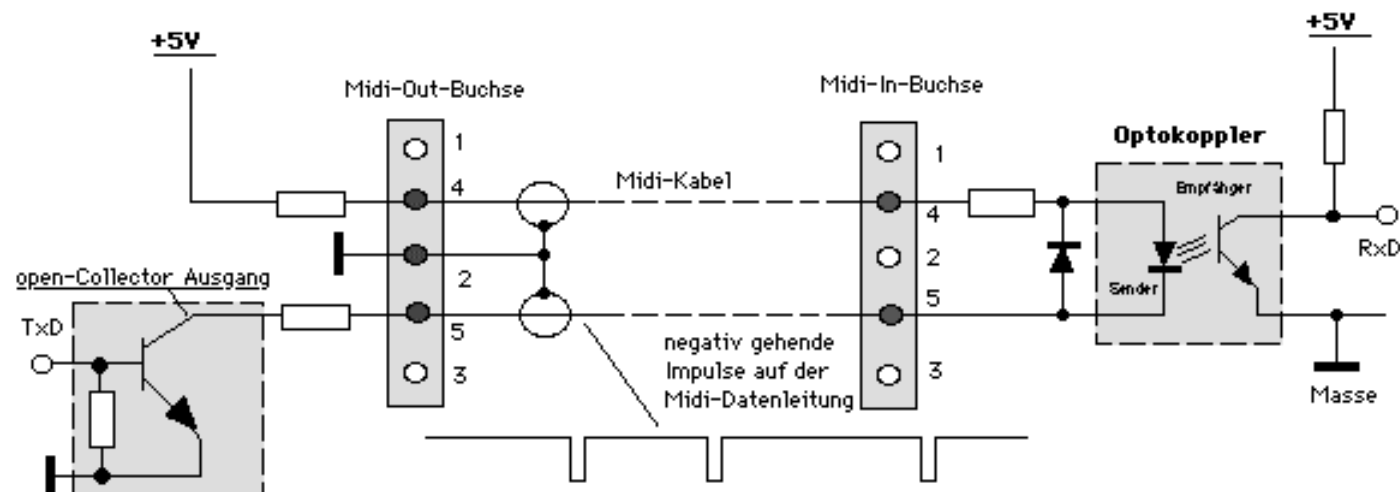
5 pol DIN



15 pol SUB-D
(Soundkarte)

Beschaltung der MIDI Schnittstelle

Der MIDI Eingang und der MIDI Ausgang sind optoentkoppelt. Damit verhindert man die Übertragung von Störungen, die auf die Signalleitung einwirken können. Dennoch: MIDI Leitungen sollten nicht länger als 15 Meter sein, da sich bei größeren Leitungslängen Fehler in der Datenübertragung einschleichen können. Benötigen Sie längere Kabelwege, muss ein MIDI Signalverstärker zwischengeschaltet werden. Das dürfte aber im Homerecordingbereich selten vorkommen.





MIDI Nachrichten

Informationen, die über MIDI gesendet beziehungsweise empfangen werden, teilt man in drei Kategorien auf:

- **MIDI Kanal bezogene Nachrichten** (Channel-Messages) wie zum Beispiel Notenbefehle, Programmwechselbefehle, Controllernachrichten wie Lautstärke (Volume), Panorama, Effektanteil, usw. Bestandteil dieser Nachrichten ist auch der MIDI Kanal, auf dem der Befehl ausgeführt werden soll. Ein Beispiel: Der Notenbefehl "spiele Note C2 mit mittlerer Anschlagstärke" beinhaltet die Nachricht "Spiele eine Note auf MIDI Kanal X" und die darauf folgenden Informationen, welche Note gespielt wird und den Wert der Anschlagstärke (Velocity). Lassen Sie die Taste wieder los, dann sendet MIDI einen Note-Off-Befehl. Solange kein Note-Off-Befehl vom Klangerzeuger empfangen wird, klingt das Instrument weiter.
- **Systembezogene Nachrichten** (System Common) wie zum Beispiel MIDI Timecode und MIDI Clock (Zeitsignale zum Synchronisieren von MIDI Geräten). Diese Nachrichten betreffen alle MIDI-Kanäle.
- **Gerätebezogene Befehle** (System Exclusive). Diese Befehle bieten dem Gerätehersteller die Möglichkeit Funktionen zu steuern, die in der MIDI Norm nicht festgelegt sind. Es gibt aber auch hier Befehle, auf die sich die Hersteller von MIDI fähigen Geräten geeinigt haben. Zum Beispiel den GM-ON-Befehl, der den Klangerzeuger in die General-MIDI-Betriebsart umschaltet.

MIDI kann noch mehr

Mit MIDI können nicht nur Synthesizer, Soundmodule oder Soundkarten gesteuert werden. Auch Gitarren, Blasinstrumente, Effektgeräte, digitale Mischpulte oder Lichtanlagen sind mit MIDI ausrüstbar. Es gibt zum Beispiel spezielle Systeme, mit denen man eine Gitarre MIDI fähig machen kann. Die gezupfte Seite überträgt die Schwingungen auf den Tonabnehmer. Der Tonabnehmer wandelt diese Schwingungen in Spannungswerte. Dieses Signal wird von einer Elektronik in digitale Informationen umgesetzt und über die MIDI Schnittstelle weitergegeben. Sie können mit einer MIDI fähigen Gitarre zum Beispiel einen Klaviersound des angeschlossenen Synthesizers spielen.



Roland Gitarre/ Bass MIDI Interface GI20
Erhältlich z.B. bei [Thomann](http://www.thomann.de)



Roland MIDI Pickup System GK-2B

Die Instrumentenklänge

Wo werden die Instrumentenklänge erzeugt? Wenn Sie ein Piano spielen, sendet MIDI ja nicht den Klang über das MIDI Kabel. Es werden nur die Steuerungsinformationen weitergegeben.

Betrachten wir als Beispiel die Klangerzeugung bei Soundkarten.

- **FM-Synthese** mit OPL-3 bzw. OPL-4 Soundchips: Die Klangerzeugung der Instrumente wird dabei durch Oszillatoren und **Frequenz-Modulation** nachempfunden. Sehr einfache oder ältere Soundkarten, zum Beispiel die Soundblaster 16 von CreativeLabs, können nur über diesen Weg Instrumentenklänge erzeugen. Für die Wiedergabe von MIDI Songs ist diese Form der Klangerzeugung heute nicht mehr zeitgemäß.



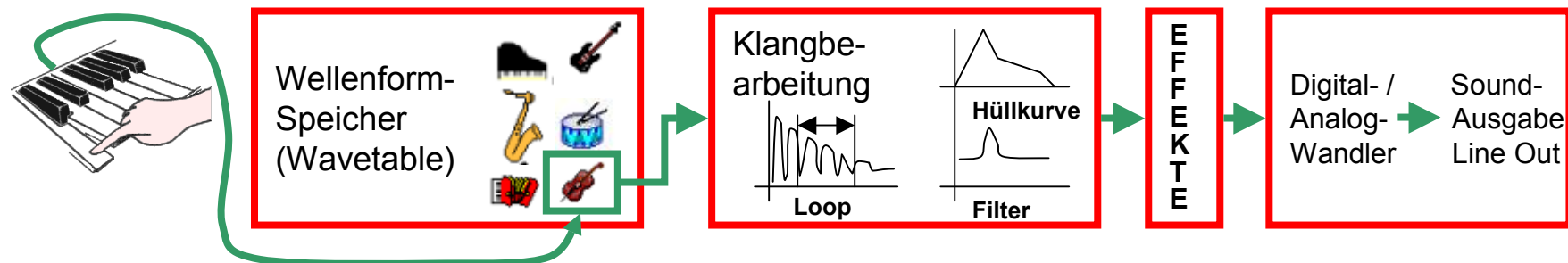
- **Wavetable** Klangerzeugung: Auch Wellenform-Speicher genannt. Hier werden Klänge einzelner echter Instrumente in digitaler Form aufgezeichnet und im Speicher der Soundkarte abgelegt. Man spricht auch von Instrumenten-Samples (engl. Sample = Klangmuster). Damit das Piano gut klingt, wird nicht nur ein Sample des Pianos gespeichert. Je nach Oktavlage sind mehrere Samples im Speicher vorhanden. Als weitere Ausbaustufe bieten manche Soundkarten die Möglichkeit, Samplespeicher nachzurüsten und weitere Instrumentalklänge bzw. Soundbänke in diesen Speicher nachzuladen. Der Vorteil dieser Methode ist die variable Verwendung des Wellenformspeichers. Beispiel: Soundblaster 64, Guillemot ISIS

- **Wavetable Upgradeboard**: Eine interessante Alternative für Besitzer von Soundkarten, die einen entsprechenden Anschluss besitzen. Diese Upgradeboards bieten die Möglichkeit, eine deutlich bessere Wavetable-Klangerzeugung nachzurüsten. Das Upgradeboard wird huckepack auf die Soundkarte gesteckt. Leider ist diese Technik wieder aus der Mode gekommen. Beispiel: Yamaha DB50-XG Wavetable-Upgradeboard

Die Instrumentenklänge

- DLS** als Wavetable-Variante: Im Zuge der Einführung von Microsoft ® DirectX ® und Direct Music ® wurde 1998 von der MIDI Manufacturer Association (MMA) das DLS-Format verabschiedet. Mit DLS werden bereits vorgefertigte Samples (DLS = **D**own **L**oadable **S**ounds) zur Soundkarte „heruntergeladen“ und durch die DirectX ® kompatiblen Treiber, die jede neuere Soundkarte besitzt, abgespielt. Der Klang hört sich mit Direct Music ® bei jeder Soundkarte gleich an.

Da der Wavetable-Speicherplatz begrenzt ist, werden Instrumentalklänge geloopt (Loop=Schleife). Wenn Sie eine Trompete spielen erklingt diese so lange, bis Sie die Taste an Keyboard wieder loslassen. Die Trompete wird angespielt und nach kurzer Zeit wiederholen sich Teile des Klangs. Die Kunst dabei ist die Schleife so zu legen, dass Sie die Wiederholung nicht hören. Die meisten moderneren Soundkarten bieten aber noch weitere Möglichkeiten. Sie stellen Effekte zur Verfügung, zum Beispiel Hall oder Chorus, die den Instrumentenklang weiter verfeinern. Auch die Hüllkurven der Instrumentenklänge, zum Beispiel Anstiegszeit des Klangs, Ab- und Ausklingphase, können festgelegt werden.



Die Instrumentenklänge

Haben Sie keinen externen MIDI Klangerzeuger, empfehle ich Ihnen für die Wiedergabe von MIDI Songs im PC eine Soundkarte mit Wavetable-Synthese wie zum Beispiel die Yamaha Soundkarte SW1000XG oder die CreativeLabs Soundblaster Karten mit EMU Hardware-Wavetable Synthesizer. In Verbindung mit einem leistungsfähigen Sequenzerprogramm bietet sich auch der Einsatz von Softwaresynthesizern an. Dazu kommen wir später.

Neben dem Einsatz einer guten Soundkarte zur Wiedergabe von MIDI Songs können Sie selbstverständlich auch ein extern über MIDI am PC angeschlossenes Soundmodul oder Keyboard verwenden. Eine gute und bewährte Lösung sind Keyboards aus der Yamaha PSR Serie. Damit decken Sie gleich mehrere Disziplinen ab:

- Einsatz des Keyboards als Ideenspender durch Benutzung der Begleitautomatik
- Einsatz des Keyboards als MIDI Tastatur (Masterkeyboard) zur Einspielung in den PC über MIDI
- Wiedergabe von MIDI Songs vom PC aus mit Hilfe der Klangerzeugung im Keyboard

Die Klangerzeugung der aktuellen Yamaha PSR Keyboards ist mittlerweile sehr ausgereift und erzeugt authentische Instrumentenklänge, die in den meisten Fällen denen der Soundkarten überlegen sind.



General MIDI, GS und XG

Sicher ist Ihnen schon einmal das GM (**G**eneral **M**IDI) Symbol auf der Verpackung der Soundkarte oder auf Ihrem Keyboard aufgefallen. Was bedeutet das? Stellen Sie sich folgende Situation vor: Sie bekommen von einem Bekannten oder aus dem Internet einen MIDI Song. Der Komponist des Songs hat ihn mit den Instrumenten Piano, Bass, Gitarre und Schlagzeug arrangiert. Für jedes Instrument hat er also eine Programmnummer gewählt, die der Instrumentenzuordnung seines Synthesizers entspricht. Sie spielen diesen Song über Ihre Soundkarte ab. Und was hören Sie? Der Pianist spielt plötzlich Trompete, der Gitarrist eine Synthesizerstimme, der Bassist hat sich der Klarinette verschworen und der Schlagzeuger "trommelt" auf einem Xylophon. Das hört sich dann nicht so toll an.

Um dies zu vermeiden, wurde 1991 von der MIDI Manufacturers Association der General MIDI Standard geschaffen. Dieser Standard legt unter anderem fest, dass die Instrumente den Programmnummern fest zugeordnet sind. Ein GM kompatibler Klangerzeuger muss unter anderem

- 128 einzelne Instrumente haben
- MIDI Kanal 10 als Schlagzeugspur (Drums)
- 16 fach multitimbral sein
- 24 Stimmen gleichzeitig spielen können (24 fache Polyphonie)
- die Lautstärke und das Panorama muss einstellbar sein
- Anschlagsdynamik verwenden, usw.

Das hat für Sie den großen Vorteil, dass ein GM-Song über Ihre GM-kompatible Soundkarte oder Ihr GM-kompatibles Keyboard mit der korrekten Instrumentierung wiedergegeben wird.

General MIDI, GS und XG

Einen Haken hat die Sache allerdings: GM legt die Klangqualität der einzelnen Instrumente nicht fest. Diese ist nach wie vor abhängig vom Hersteller der Soundkarte bzw. des Klangerzeugers. Und da gibt es schon Unterschiede. Der Klaviersound eines Yamaha Synthesizers entspricht nicht dem eines Roland Synthesizers oder Ihrer Soundkarte.

Deshalb hier schon ein ganz wichtiger **Tipp** für Sie: Kaufen Sie sich eine Soundkarte, Synthesizer oder Soundmodul um Ihre MIDI Songs abzuspielen, nehmen Sie eine Diskette mit Ihren beliebtesten MIDI Songs mit und spielen sie beim Händler ab. Hören Sie sich die Unterschiede in der Klangqualität an. Damit vermeiden Sie eine Enttäuschung, wenn Sie zu Hause Ihre Songs wiedergeben.

Neben dem GM-Standard gibt es noch folgende Erweiterungen:

Das ROLAND **GS**-Format, das YAMAHA **XG**-Format und neuerdings auch das **GM2**-Format. Diese Formate wurden u.a. im Hinblick auf die maximale Anzahl der Instrumente, auf die Anzahl der verwendbaren Steuerungsfunktionen (Controller) und Effekte erweitert. GS, XG und GM2 kompatible Klangerzeuger sind aber auf jeden Fall rückwärtskompatibel zum GM-Format.

Die MIDI Formate

Neben dem sequenzereigenen Speicherformat für MIDI Songs gibt es das **Standard-MIDI-File** Format. Das ist ein genormtes Format zur Speicherung von MIDI Daten. Die Songs werden mit der Endung „MID“ abgelegt. Dieses Format ermöglicht Ihnen, MIDI Songs auf jedem SMF fähigen MIDI Gerät mit Diskettenlaufwerk bzw. Festplatte abzuspielen. Unabhängig davon, mit welchem Sequenzer diese SMF-Datei erstellt wurde.

Es gibt drei SMF Formate:

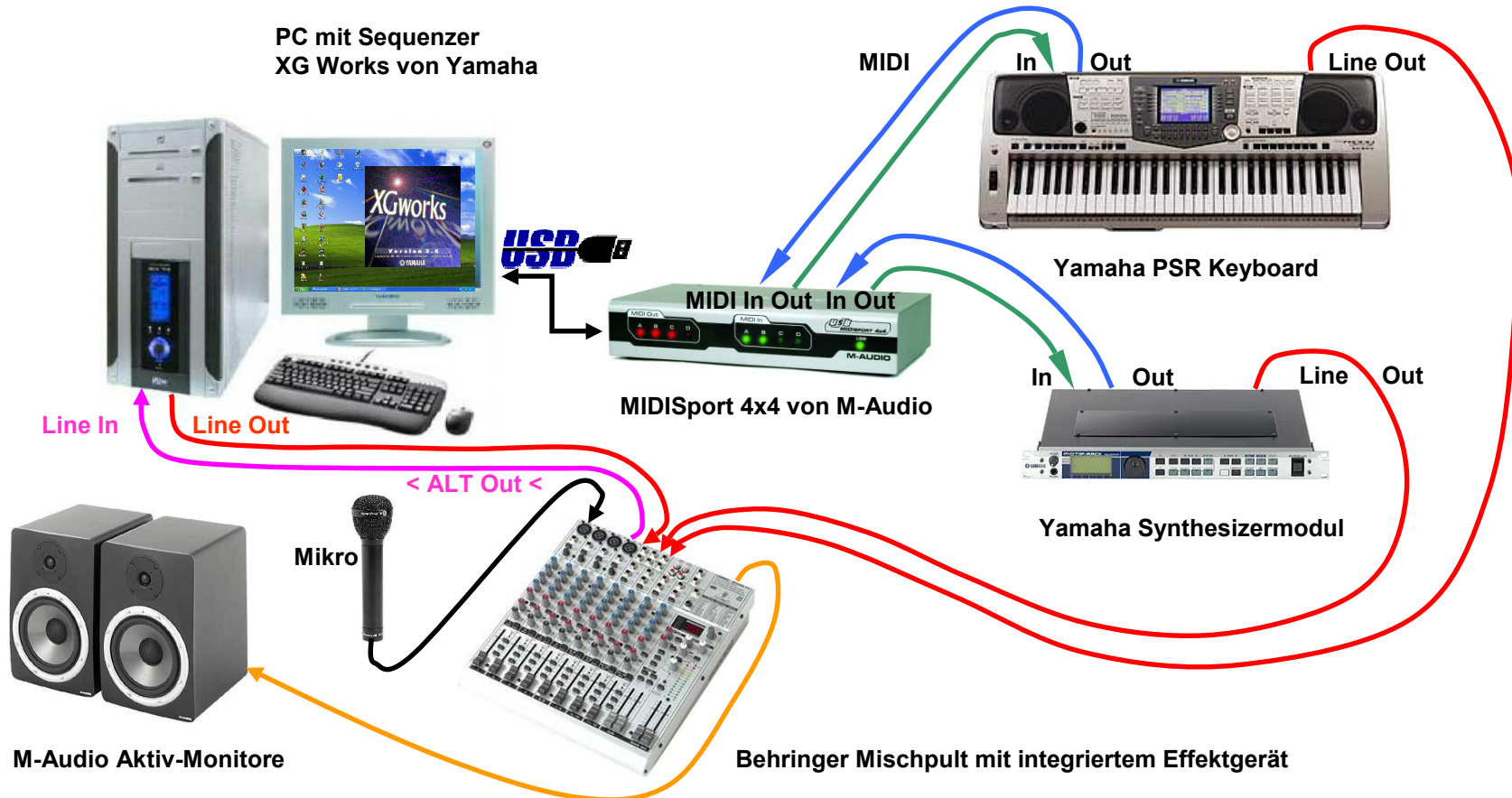
- SMF 0
- SMF 1
- SMF 2

Die gängigsten Formate sind SMF 0 und SMF 1. SMF 0 bedeutet, dass alle MIDI Informationen für alle 16 MIDI Kanäle auf einer Spur zusammengemischt sind. Im SMF Format 1 werden alle MIDI Informationen auf den ursprünglich aufgenommenen Spuren, nicht zusammengemischt, gespeichert.

Bitte beachten Sie, dass nicht alle MIDI Diskettenlaufwerke das SMF Format 1 lesen können. Ältere Diskettenlaufwerke verarbeiten nur SMF Format 0. Die Firma Yamaha hat vor einiger Zeit das **XF** Format vorgestellt. Es orientiert sich am SMF Format, definiert aber u.a. einige Ergänzungen, damit Songtexte oder Akkordbezeichnungen im Keyboarddisplay wiedergegeben werden können. **Tipp:** Speichern Sie XF MIDI Songs mit Songtexten nach der Bearbeitung im PC Sequenzerprogramm immer im SMF Format 0 ab, falls Sie diese Songs in einem Keyboard mit Textanzeige verwenden möchten.

Beispiel für MIDI und Recording Konfiguration

Das folgende Beispiel zeigt ein typisches MIDI Setup, wie Sie es häufig im Homerecordingbereich finden. Als MIDI Schnittstelle kommt ein USB Interface zum Einsatz mit 4 MIDI Eingangs- und vier MIDI Ausgangsanschlüssen. In den PC ist eine Recordingkarte von M-Audio eingebaut.



Beispiel für MIDI und Recording Konfiguration

Mit dem zuvor gezeigten Setup können Sie folgendes machen:

- Das Keyboard und das Soundmodul unabhängig voneinander über MIDI vom PC aus ansteuern
- Mit dem Keyboard einzelne MIDI Spuren in das Sequenzerprogramm einspielen
- Ein komplettes MIDI Song Arrangement erstellen oder gekaufte MIDI Songs neu abmischen
- Zu dem MIDI Playback Gesang auf einer Audiospur im PC-Sequenzerprogramm aufnehmen
- Songtexte (Lyrics) in den MIDI Song eingeben oder bereits vorgefertigte MIDI Songs mit Lyrics als Karokesongs abspielen und dazu singen
- Das MIDI Playback als Audiospur (Audioplayback) im PC aufnehmen
- Den Gesang über Audio-Mixdown zum Audioplayback hinzumischen und auf CD brennen, sofern ein CD-Brennprogramm und CD Brenner im PC installiert sind

Übersicht MIDI Interfaces

Eine MIDI Verbindung mit dem PC kann man über verschiedene Wege herstellen:

- **RS232 Serielle Schnittstelle:** Dafür benötigt man ein spezielles Kabel, das die COM Schnittstelle des PCs mit dem To Host Anschluss des MIDI Klangerzeugers verbindet. Zudem ist Treibersoftware notwendig. Mit dieser Konfiguration kann man MIDI auch ohne Soundkarte betreiben. Ein geeignetes Set (Kabel & Treiber) bekommt man zum Beispiel von den Firmen Yamaha und Korg.
- **Soundkarte:** Die meisten Soundkarten haben einen SUB-D-Stecker auf der Kartenrückseite, an den man einen Joystick für Spiele und ein MIDI Adapterkabel anschließen kann. Nicht jedes Adapterkabel passt, da manche Soundkarten voraussetzen, dass Teile der MIDI Schnittstellenelektronik im Adapterstecker untergebracht ist. Achten Sie deshalb auf passende Adapterkabel. Ggf. beim Soundkartenhersteller nachfragen.
- **Recordingkarte, Recordinginterface:** Viele Recordingkarten bzw. Recordinginterfaces haben zumindest eine MIDI Schnittstelle integriert. Typische Vertreter sind zum Beispiel die M-Audio Delta 2496 oder 1010.
- **Druckeranschluss (LPT):** Auch die parallele Druckerschnittstelle des PCs kann mit Hilfe von MIDI Interfaceboxen zum MIDI Anschluss konfiguriert werden. Ein klassischer Vertreter dieser Parallelport MIDI Interfaces ist das Midiman (M-Audio) Portman. Diese Interfaces sind aber deutlich auf dem Rückzug und wurden ersetzt durch USB Interfaces.
- **USB MIDI Interfaces:** Mit dem Einzug der USB Schnittstelle kamen auch die USB MIDI Interfaces. So richtig rund laufen diese Interfaces aber erst mit Windows XP. Es gibt mittlerweile zahlreiche Varianten. Als einfaches Interface mit 1 x MIDI In/Out, zum Beispiel das M-Audio EV-10, als kleines Multiport Interface mit 4 x MIDI In/Out (M-Audio MIDISport 4x4) oder für Besitzer eines größeren MIDI Geräteparks das M-Audio MIDISport 8x8.

Übersicht MIDI Interfaces

USB hält Einzug bei den MIDI Interfaces: [M-Audio](#) ist einer der bekanntesten Hersteller von USB MIDI Interfaces, die problemlos unter Windows, MAC OS, Linux, etc. laufen.



M-Audio EV-10



M-Audio MIDISport 4x4



M-Audio MIDISport 8x8

Gerade in Verbindung mit einem Laptop bieten sich die kleinen USB MIDI Interfaces an. Dabei wird das USB MIDI Interface über die Spannungsversorgung des USB Busses gespeist und benötigt deshalb kein externes Steckernetzteil.

Bei Entertainerkeyboards und Synthesizern geht seit kurzem der Trend ebenfalls in Richtung USB. Es gibt mittlerweile einige dieser Geräte, die neben den klassischen 5-poligen MIDI Anschlüssen zusätzlich mit einer USB Schnittstelle ausgerüstet sind. Zum Beispiel Yamaha PSR 3000 und TYROS

MIDI Controllergeräte

Der Musiker liebt Schiebe- und Drehregler, die er mit der Hand bedienen kann. So gibt es auch zur MIDI Steuerung mittlerweile zahlreiche MIDI Controller, die einen Eingriff in das MIDI Geschehen ermöglichen.



Evolution (M-Audio) UC-33e



Behringer BCR2000



Diese Controllergeräte eignen sich zum Beispiel hervorragend zur Steuerung von Softwaresynthesizern ohne umständliches Hantieren an den Reglern des Softwaresynthesizers mit der PC Maus. Zum Beispiel in Verbindung mit Cubase SX von Steinberg. Die MIDI Verbindung zum PC erfolgt in den meisten Fällen über USB wobei diese Controllergeräte auch die herkömmlichen 5-poligen MIDI DIN Buchsen besitzen.

MIDI Controllergeräte

Diese MIDI Controller lassen sich meistens sehr flexibel konfigurieren, da man den Reglern unterschiedliche MIDI Befehle mit Editoren (PC-Programm) oder mit vordefinierten Controller-Setups zuweisen kann. Zum Beispiel mit dem Programm Enigma von Evolution (M-Audio).



MIDI Controllergeräte

Neben Controllern, die nur mit Tastern, Dreh- und Schiebereglern aufwarten, gibt es auch die Kombination aus Keyboard ohne eigene Klangerzeugung - auch Masterkeyboard genannt - und Controllerbox.



M-Audio Keystation Pro 88



Edirol (Roland) PCR-A30

Auch die Kombination von Masterkeyboard, MIDI Controller und (USB) Audiointerface ist erhältlich. Eine ideale Lösung für Laptop Besitzer und kleine Homerecording-Studios.

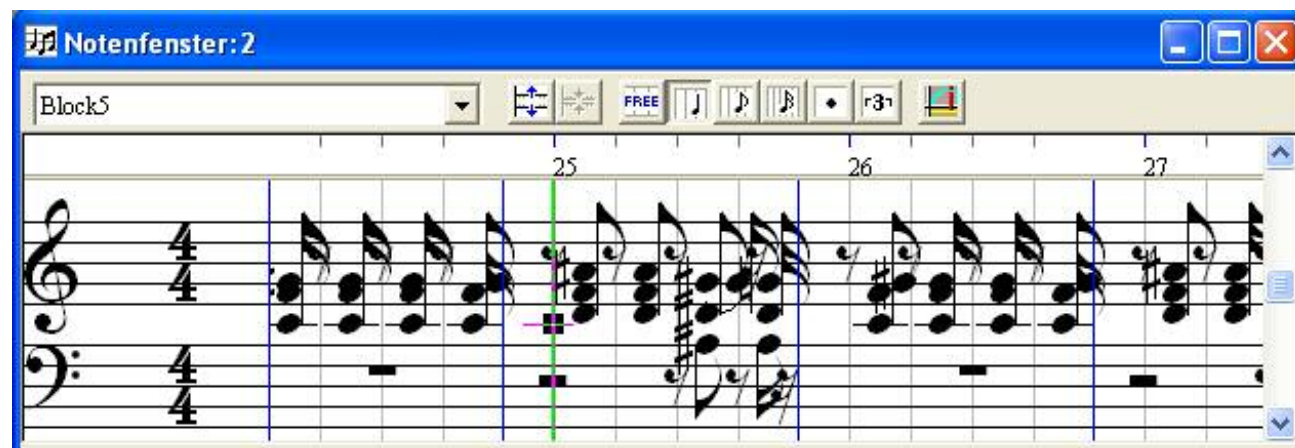


NOVATION ReMote25

Der Sequenzer

Richtig Spaß macht MIDI in Verbindung mit einem Sequenzerprogramm. Ein Sequenzer nimmt Ihre MIDI Daten auf. Vergleichen Sie ein Sequenzerprogramm mit einem Mehrspur-Bandaufnahmegerät. So wie die Textverarbeitung am PC der Schreibmaschine überlegen ist, bietet Ihnen auch ein Sequenzerprogramm viele Vorteile gegenüber einem Tonbandgerät. Die MIDI Daten werden in einer musikerfreundlichen Darstellung wiedergegeben. Sie spielen die Noten mit dem Keyboard ein und – schwupp – zeigt das Sequenzerprogramm die Noten am PC-Bildschirm. Die Aufnahme von mehreren Spuren erlaubt die Erstellung komplexer Arrangements. Einzelne Spuren können Sie schneiden, versetzen, kopieren oder einfach löschen.

Und was ganz besonders interessant ist: Mit einem Sequenzerprogramm haben Sie auch die Möglichkeit, den Song nach Ihren Wünschen abzumischen, die Instrumentierung zu ändern und Liedtext einzugeben. Moderne Keyboards sind in der Lage, Liedtext im Keyboarddisplay anzuzeigen. Das funktioniert zum Beispiel mit den Yamaha Keyboards PSR9000 oder Tyros.



Der Sequenzer

Einige Highlights zum Thema Sequenzerprogramm:

- Da Sie nur MIDI Daten – also Informationen, was und wie Sie gespielt haben - und kein Audiomaterial aufnehmen, kommt es bei der Wiedergabe zu keinem Klangverlust
- Änderungen an der Instrumentierung sind jederzeit möglich
- In MIDI Songs werden nur Steuerungsinformationen abgelegt. Deshalb benötigen MIDI Songs viel weniger Speicherplatz im Vergleich zu digitalen Aufnahmen am PC (WAVE-Dateien)
- Schwierig zu spielende Notenpassagen können Sie mit niedrigerem Tempo einspielen oder einfach Schritt für Schritt aufnehmen (Step Recording). Nachher erhöhen Sie wieder das Abspieltempo und jeder wird über Ihre Spielkünste staunen
- Das Wiedergabetempo kann in weiten Grenzen verändert werden ohne Beeinflussung der Tonhöhe
- Besonders spannend wird es, wenn Sie Ihre MIDI Songs abspielen, dazu singen und im Sequenzerprogramm direkt auf einer Audiospur aufnehmen.

Bekannte Anbieter von Sequenzerprogrammen sind zum Beispiel die Firmen Steinberg (Cubase), Emagic (Logic für MAC PCs), Yamaha (XG Works), Edirol (Cakewalk Sonar).

Instrumentenauswahl über Bank- und Programmwechselbefehle

Sie finden im Handbuch Ihres Synthesizers eine Tabelle mit weit mehr als 128 einzelnen Instrumenten? Vielleicht ist Ihre Soundkarte sogar GS oder XG kompatibel? Die Instrumente werden in Instrumentenbänken zusammengefasst. Je Bank können sich bis zu 128 Instrumente befinden. In der ersten Bank sind die 128 GM-Instrumente untergebracht. Mit MIDI Befehlen können Sie neben der Instrumentenauswahl (Program Change) auch Instrumentenbänke auswählen (Bank Select Befehle). Die MIDI Spezifikation sieht maximal 16384 (128 x 128) Instrumentenbänke vor.

Auf der folgenden Seite sehen Sie die Zusammenstellung der General MIDI (GM) Instrumentenbank. Jeden dieser Instrumentalklänge wählen Sie mit dem entsprechenden Program Change MIDI Befehl aus.

Möchten Sie, dass Ihr MIDI Klangerzeuger das GM Instrument „Fretless Bass“ spielt, geben Sie den MIDI Befehl „Program Change 36“ im Listeneditor des Sequenzers ein. Im GM Modus ist die Angabe einer Instrumentenbank nicht zwingend erforderlich, da nach dem Umschalten in den GM Modus mit einem Programmwechselbefehl immer die Instrumente aus der ersten Bank – also der GM Bank – ausgewählt werden.

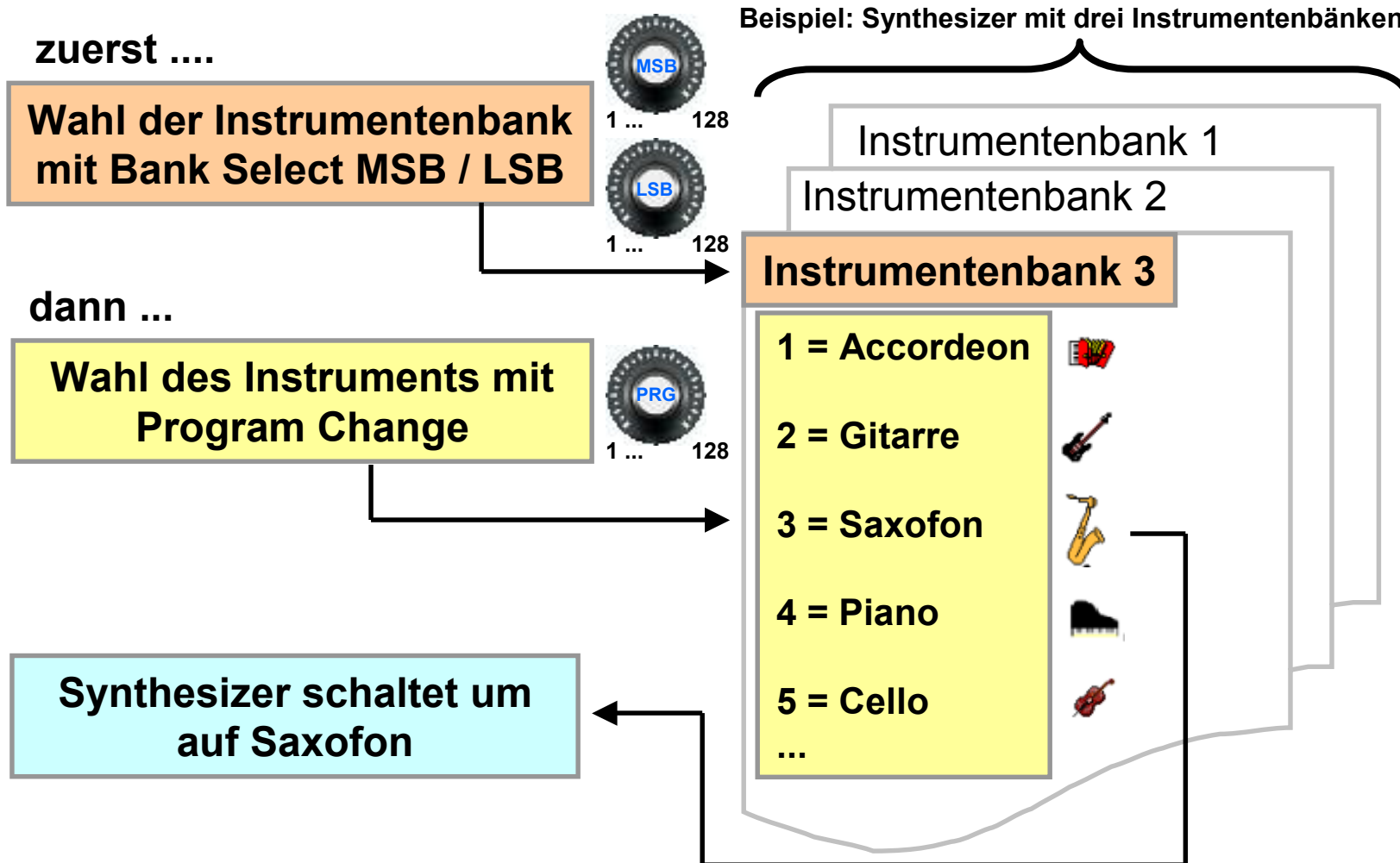
Ist Ihr MIDI Klangerzeuger zum Beispiel XG kompatibel, sollten Sie grundsätzlich nach dem Umschalten in den XG Modus eine Instrumentenauswahl mit Bankwahl UND Programmwahl – also Bank Select UND Program Change – ausführen, da XG mehrere Instrumentenbänke zur Verfügung stellt. Vergisst man die Bankauswahl ist nicht sichergestellt, dass das gewünschte Instrument gewählt wird.

Instrumentenauswahl über Bank- und Programmwechselbefehle

1. Accou grand piano	33. Accoustic bass	65. Soprano sax	97. FX rain
2. Bright piano	34. Fingered bass	66. Alto sax	98. FX soundtrack
3. Electric grand piano	35. Picked bass	67. Tenor sax	99. FX crystal
4. Honky-tonk piano	36. Fretless bass	68. Baritone sax	100. FX atmosphere
5. Elec. piano 2	37. Slap bass 1	69. Oboe	101. FX brightness
6. Elec piano 1	38. Slap bass 2	70. English horn	102. FX goblins
7. Harpsichord	39. Synth bass 1	71. Bassoon	103. FX echo drops
8. Clavi	40. Synth bass 2	72. Clarinet	104. FX star theme
9. Celesta	41. Violin	73. Piccolo	105. Sitar
10. Glockenspiel	42. Viola	74. Flute	106. Banjo
11. Music box	43. Cello	75. Recorder	107. Shamisen
12. Vibraphone	44. Contrabass	76. Pan flute	108. Koto
13. Marimba	45. Tremolo strings	77. Blown bottle	109. Kalimba
14. Xylophone	46. Pizzicato strings	78. Shakuhachi	110. Bagpipe
15. Tubular bells	47. Orchestral harp	79. Whistle	111. Fiddle
16. Dulcimer	48. Timpani	80. Ocarina	112. Shanai
17. Drawbar organ	49. String ensemble 1	81. Square wave	113. Tinkle bell
18. Percussive organ	50. String ensemble 2	82. Sawtooth wave	114. Agogo
19. Rock organ	51. Synth. strings 1	83. Caliope	115. Steel drums
20. Church organ	52. Synth strings 2	84. Chiff	116. Woodblock
21. Reed organ	53. Choir ahh	85. Charang	117. Taiko drum
22. Accordion	54. Choir oohh	86. Voice	118. Melodic tom
23. Harmonica	55. Synth voice	87. Fifth's	119. Synth. drum
24. Tango accordion	56. Orchestral hit	88. Bass&lead	120. Reverse cymbal
25. Nylon string guitar	57. Trumpet	89. New age	121. Guit. fret noise
26. Steel string guitar	58. Trombone	90. Warm	122. Breath noise
27. Jazz guitar	59. Tuba	91. Polysynth	123. Seashore
28. Clean elec. guitar	60. Muted trumpet	92. Choir	124. Bird tweet
29. Muted elec. guitar	61. French horn	93. Bowed	125. Telephone ring
30. Overdrive guitar	62. Brass section	94. Metallic	126. Helicopter
31. Distortion guitar	63. Synth brass 1	95. Halo	127. Applause
32. Guitar harmonics	64. Synth brass 2	96. Sweep	128. Gunshot

Tabelle mit der GM Instrumentenauswahl

Instrumentenauswahl über Bank- und Programmwechselbefehle



Instrumentenauswahl über Bank- und Programmwechselbefehle

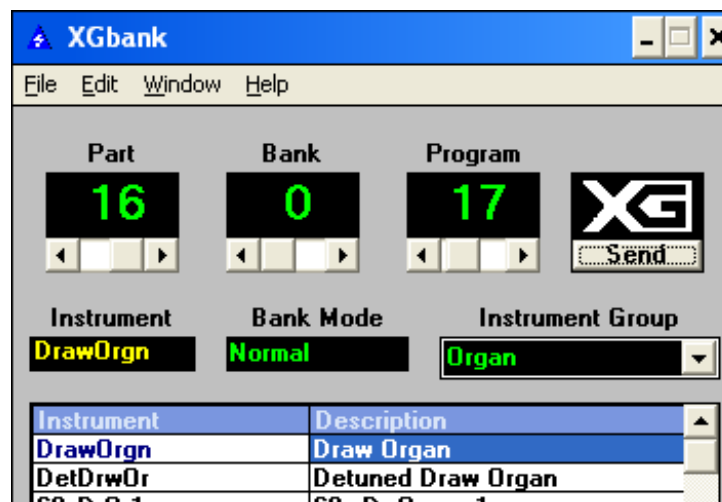
- Die Bankauswahl erfolgt über die beiden Controller
BankSel MSB (Controller 0) und BankSel LSB (Controller 32)
- Die Instrumentenauswahl erfolgt über den Befehl ProgChange
- Die Reihenfolge ist zu beachten. Zuerst Controller 0, dann
Controller 32 und schließlich ProgChange
- Die Bankauswahl sollte immer über die beiden BankSel
Befehle (MSB/LSB) erfolgen
- Je Instrumentenbank gibt es max. 128 Instrumentklänge
- Eine Übersicht der verfügbaren Instrumentenbänke und deren
Belegung mit einzelnen Instrumentklängen findet man
meist im Anhang des Synthesizerhandbuchs
- Einige MIDI Klangerzeuger zählen von 0 bis 127, andere von
1 bis 128. Wie Ihr MIDI Klangerzeuger hochzählt entnehmen Sie
bitte dem Handbuch oder probieren es einfach aus

Instrumentenauswahl über Bank- und Programmwechselfehle Beispiel mit XG-Bankauswahl

Zum besseren Verständnis der MIDI Befehle und der Instrumentenauswahl können Sie mit einem kleinen Programm diese Funktion testen. Dieses Programm bekommen Sie kostenlos bei http://www.yamaha.co.uk/xg/html/software/s_bank.htm. Das Programm läuft unter WIN95/98/2000 und XP. Nach dem Herunterladen doppelklicken Sie auf „xgvoicesetup.exe“ und anschließend auf das File „XGBANK.ZIP“. Entpacken Sie diese ZIP-Datei entweder mit WinZip oder unter Windows XP mit einem Doppelklick auf das ZIP-File. Nach dem Entpacken führen Sie die Installation aus mit Doppelklick auf „setup.exe“, wobei Sie während der Installation angeben können, wo das Programm installiert werden soll.

Nach der Installation starten Sie dieses Programm vom Ordner aus, in den Sie es installiert haben, mit einem Doppelklick auf „XGBANK.EXE“.

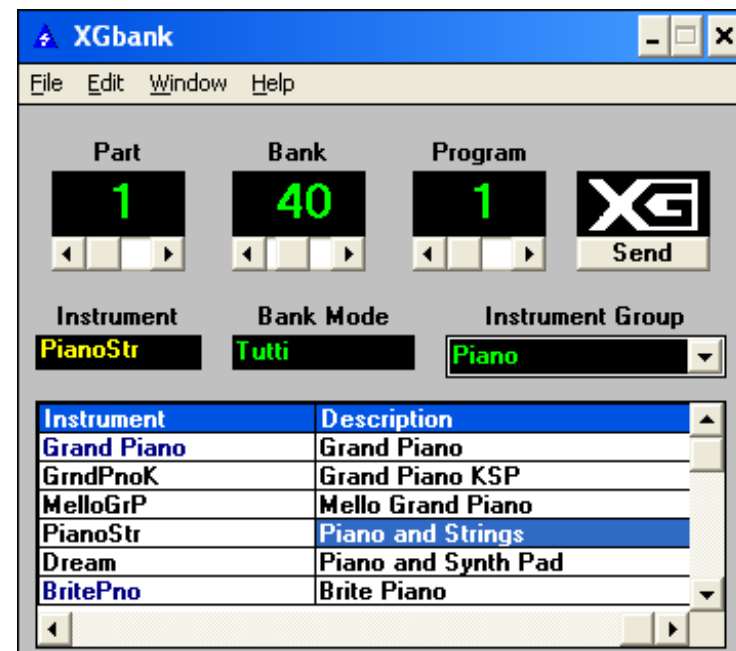
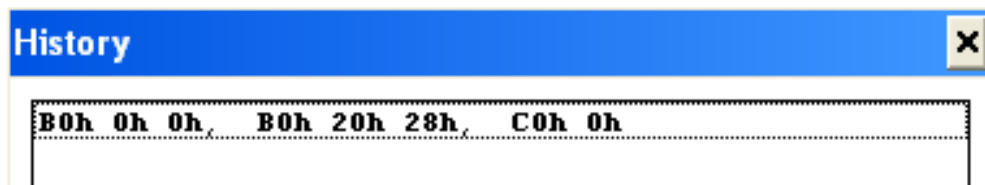
Über das Menu „Edit“ und „Setup“ stellen Sie zunächst die MIDI-Schnittstelle ein, an der Sie Ihr Keyboard oder Ihr Soundmodul betreiben. Haben Sie nur eine Soundkarte in Betrieb, brauchen Sie nichts einstellen.



Instrumentenauswahl über Bank- und Programmwechselbefehle Beispiel mit XG-Bankauswahl

Wählen Sie ein Instrument in der Auswahlliste von XGBANK aus. Sie sehen, dass die Zahlen für Bank und Program wechseln. Eine Vorauswahl über die „Instrument Group“ ist dabei auch möglich.

In dem gezeigten Beispiel wurde das Instrument **PianoStr** gewählt. Die Bankauswahl zeigt 40 an, die Programmauswahl die Zahl 1. Mit „Part“ legen Sie den MIDI Kanal fest, dem Sie diese Instrumentenauswahl zuweisen möchten. Betätigen Sie jetzt den Taster „Send“ unter dem XG Zeichen, wird diese Instrumentenauswahl über die MIDI Schnittstelle zu Ihrem MIDI Klangerzeuger gesendet. Über das Menu „Window“ und „History“ können Sie dabei verfolgen, welche MIDI Befehle übertragen wurden:



Kryptische Zeichen, die sich jedoch ganz einfach erklären lassen. Das **B** weist darauf hin, dass es sich um einen Controllerbefehl handelt. Da die Bankauswahl über Bank Select MSB und LSB erfolgt, kommt das **B** zweimal vor (**B0h 0h0h** und **B0h 20h 28h**), Danach folgt die eigentliche Instrumentenauswahl über Program Change (**C0h 0h**).

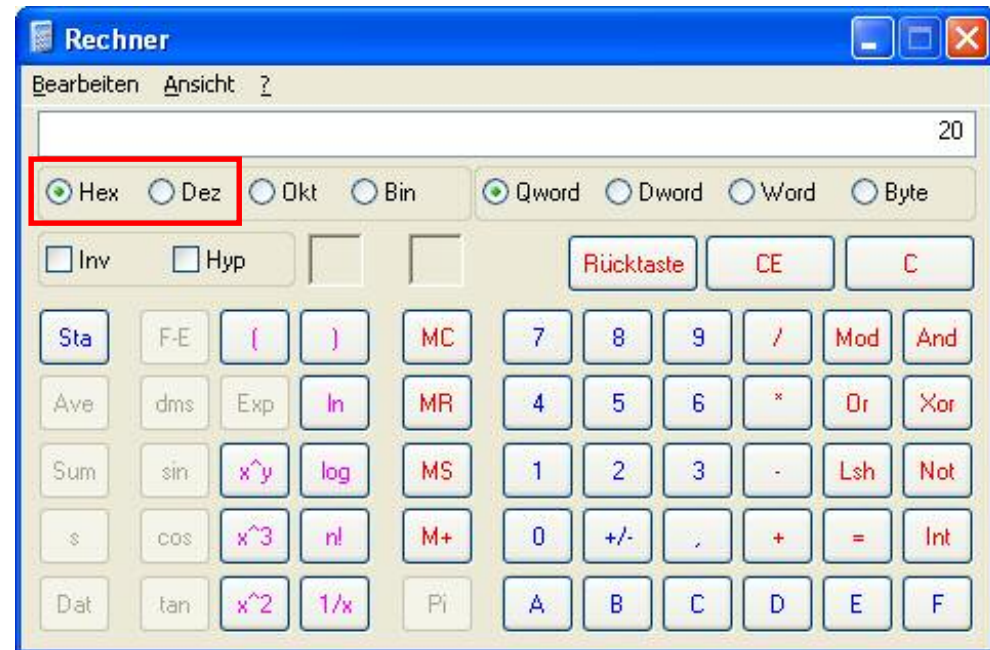
Instrumentenauswahl über Bank- und Programmwechselbefehle

Beispiel mit XG-Bankauswahl

Aber was bedeuten eigentlich diese kleinen **h** hinter den Zahlen? Nun, diese Angaben erfolgen in hexadezimaler Schreibweise. Und da Sie unter Windows einen schlaunen Rechner haben, rechnen Sie diese Hexadezimalzahlen einfach in Dezimalzahlen um. Starten Sie den Windows Rechner mit „Start“, „Alle Programme“, „Zubehör“ und „Rechner“. Schalten Sie den Rechner auf die wissenschaftliche Darstellung um (Menu „Ansicht“, „wissenschaftlich“).

Klicken Sie bei „Hex“ und geben 20 ein. Danach klicken Sie auf „Dez“ und der Rechner wandelt diese Hexadezimalzahl in die Dezimalzahl 32 um. Was haben wir gemacht? Nun, der zweite Controllerbefehl B0h **20h** **28h** entspricht dem MIDI Controller **32** = Bank Select LSB. Schalten Sie den Rechner jetzt wieder um auf „Hex“ und geben 28 ein. Danach wieder „Dez“ klicken. **28h** = **40** (dezimal). Sie haben demnach die Bank **40** gewählt über die beiden Bank Select Befehle:

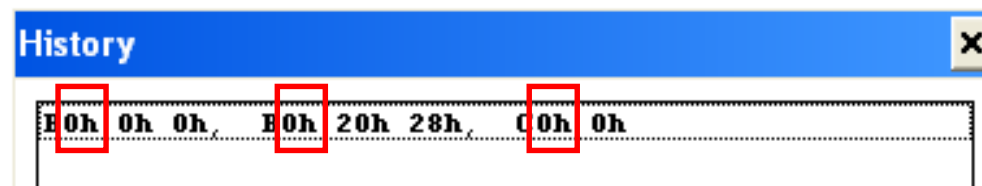
- Controller 0 (BankSel MSB) = 0 und
- Controller 32 (BankSel LSB) = 40



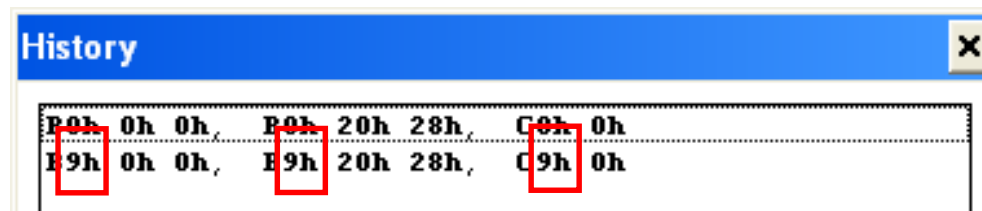
Instrumentenauswahl über Bank- und Programmwechselbefehle Beispiel mit XG-Bankauswahl

Die eigentliche Instrumentenauswahl erfolgt über Program Change C0h 0h. Aber warum steht da nicht die Zahl 1h? Auch das ist ganz einfach erklärt. Die Zählung der Instrumente (max. 128 pro Bank) beginnt bei der Zahl Null. Also von 0 bis 127 = 128 Instrumente.

Bleibt noch ein Rätsel: Die Zahlen direkt hinter dem B und dem C.



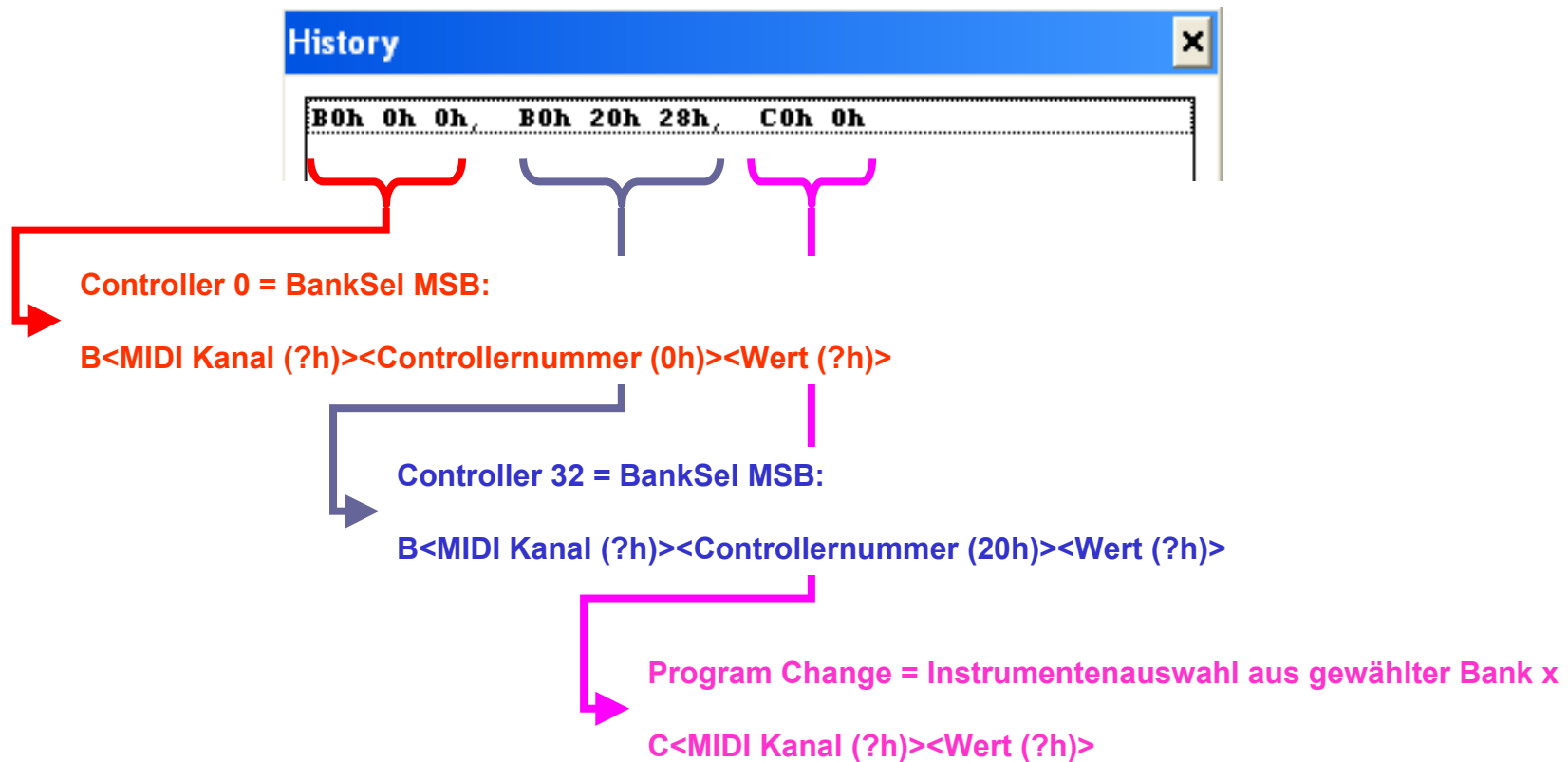
Diese Zahlen geben den MIDI Kanal (Part) an, an den diese MIDI Befehle gesendet werden. Auch hier wird von 0 bis 15 gezählt (ergibt 16 MIDI Kanäle). Wählen Sie im Feld „Part“ von XGBANK einmal 10 aus und drücken „Send“.



Nach den **B** (Controller 0 und 32) und nach dem **C** (Program Change) steht nun 9h. Wandeln Sie 9h (hexadezimal) mit dem Windowsrechner in eine Dezimalzahl um, ergibt das dezimal 9. Das entspricht MIDI Kanal 10.

Instrumentenauswahl über Bank- und Programmwechselbefehle

Beispiel mit XG-Bankauswahl: Zusammenfassung



Instrumentenauswahl über Bank- und Programmwechselbefehle

Beispiele: Cubase und XG Works

Und so sieht die Instrumentenauswahl in einem Sequenzerprogramm aus. Bitte beachten Sie die Position auf der Zeitachse (Startposition). Diese Position bestimmt die Reihenfolge, in der die Befehle abgearbeitet werden. Wird diese Reihenfolge vertauscht, ist die sichere Auswahl des gewünschten Instruments nicht sichergestellt !

Listen - Midi 1: 1.1.1.0 - 17.1.1.0

Startposition	Länge	Wert1	Wert2	Wert3	Status	Kan.
1. 1. 1. 0	====,==,====	0	0	===	BankSelMSB	1
1. 1. 2. 0	====,==,====	32	3	===	BankSelLSB	1
1. 1. 3. 0	====,==,====	4	===	===	ProgChange	1
1. 1. 4. 0	0. 1. 0	C3	127	64	Note	1
1. 2. 2. 0	0. 1. 0	G3	127	64	Note	1
1. 2. 4. 0	0. 1. 0	A2	127	64	Note	1
1. 3. 2. 0	0. 1. 0	D2	127	64	Note	1

Cubase

Event List: 1

Block1

L1	L2	L3	Type	Value1
0001	01	000	Control	Bank Select MSB [0]
0001	02	000	Control	Bank Select LSB [32]
0001	03	000	Program	Honky-tonk Piano [4]
0002	01	000	Note	C 3 6U

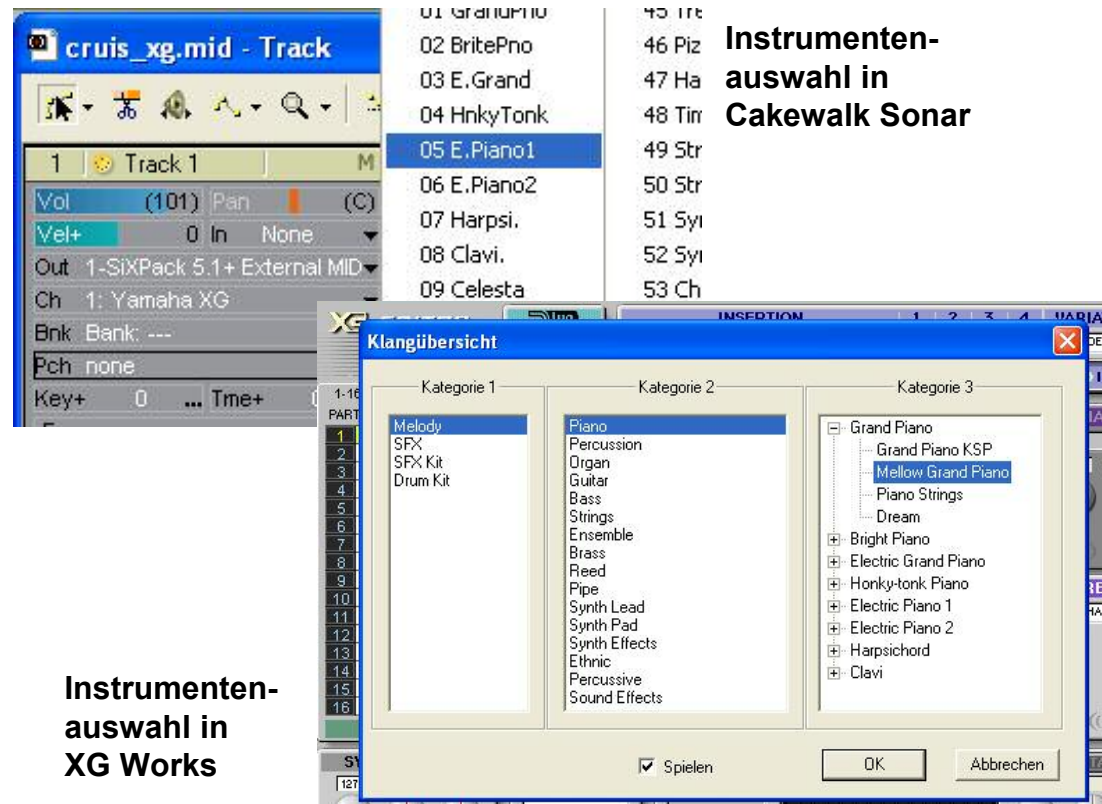
XG Works

Instrumentenauswahl über Bank- und Programmwechselbefehle Beispiele: Cubase, XG Works und Sonar

Die Eingabe einzelner MIDI Befehle zur Instrumentenauswahl ist bei guten Sequenzerprogrammen nicht zwingend erforderlich. Viele dieser Programme bieten eine Auswahl über Listen, wobei anschließend „im Hintergrund“ diese MIDI Befehle dem Song hinzugefügt werden.



Instrumentenauswahl in Cubase

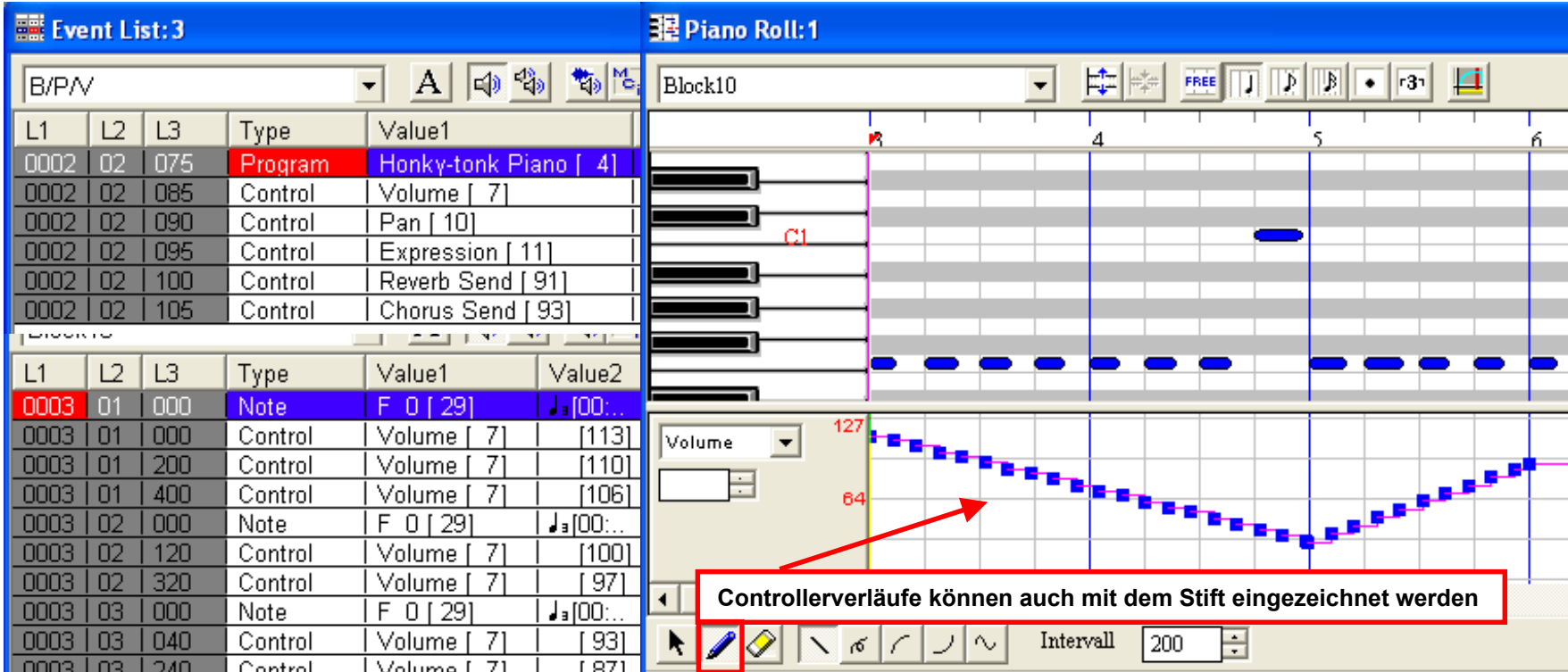


Instrumentenauswahl in XG Works

Instrumentenauswahl in Cakewalk Sonar

MIDI Controllerbefehle

Mit MIDI Controllerbefehlen haben Sie die Möglichkeit, auf vielfältige Weise in das MIDI Geschehen einzugreifen. MIDI Controller dienen zum Beispiel als Einstelldaten am Songanfang, können aber auch während dem Songverlauf Veränderungen herbeiführen. Die folgenden Beispiele zeigen Einstelldaten am Songanfang und den Verlauf der Wiedergabelautstärke während dem Abspielen eines MIDI Songs. Benutzt wurde das Programm XG Works von Yamaha.



The screenshot displays the XG Works software interface. On the left is the 'Event List: 3' window, and on the right is the 'Piano Roll: 1' window.

Event List: 3

L1	L2	L3	Type	Value1	Value2
0002	02	075	Program	Honky-tonk Piano [4]	
0002	02	085	Control	Volume [7]	
0002	02	090	Control	Pan [10]	
0002	02	095	Control	Expression [11]	
0002	02	100	Control	Reverb Send [91]	
0002	02	105	Control	Chorus Send [93]	
...					
L1	L2	L3	Type	Value1	Value2
0003	01	000	Note	F 0 [29]	♭ ₃ [00:...
0003	01	000	Control	Volume [7]	[113]
0003	01	200	Control	Volume [7]	[110]
0003	01	400	Control	Volume [7]	[106]
0003	02	000	Note	F 0 [29]	♭ ₃ [00:...
0003	02	120	Control	Volume [7]	[100]
0003	02	320	Control	Volume [7]	[97]
0003	03	000	Note	F 0 [29]	♭ ₃ [00:...
0003	03	040	Control	Volume [7]	[93]
0003	03	240	Control	Volume [7]	[87]

Piano Roll: 1

The piano roll shows a piano part for 'Block10' on a grand staff. A volume controller track is visible below the piano roll, showing a blue line graph of volume changes over time. The volume starts at 127 and decreases to a minimum of 64 before rising again. A red arrow points to the volume controller track with the text: **Controllerverläufe können auch mit dem Stift eingezeichnet werden**. The software interface includes various controls like 'B/P/V', 'A', and 'FREE' buttons, and a 'Volume' dropdown menu.

MIDI Controllerbefehle

Die in der Abbildung gezeigten Controllerbefehle übernehmen dabei folgende Einstellungen am Anfang des Songs (hier für die Spur 3 = MIDI Kanal 3):

Takt / Zeitposition			MIDI Befehl	Bezeichnung	Wert
Event List: 3					
B/P/V [A] [Speaker] [Mute] [Solo]					
L1	L2	L3	Type	Value1	Value2
0002	02	075	Program	Honky-tonk Piano [4]	
0002	02	085	Control	Volume [7]	[93]
0002	02	090	Control	Pan [10]	[64]
0002	02	095	Control	Expression [11]	[127]
0002	02	100	Control	Reverb Send [91]	[52]
0002	02	105	Control	Chorus Send [93]	[55]

0 64 127

Jeder der gezeigten Controller hat einen Einstellbereich von 0 (min = ganz ausgeschaltet) bis 127 (max = ganz aufgedreht). Wert 64 ist die Mittelstellung

MIDI Kanal 3

Honky-Tonk-Piano

Volume (Ctrl 7)

Panorama (Ctrl 10)

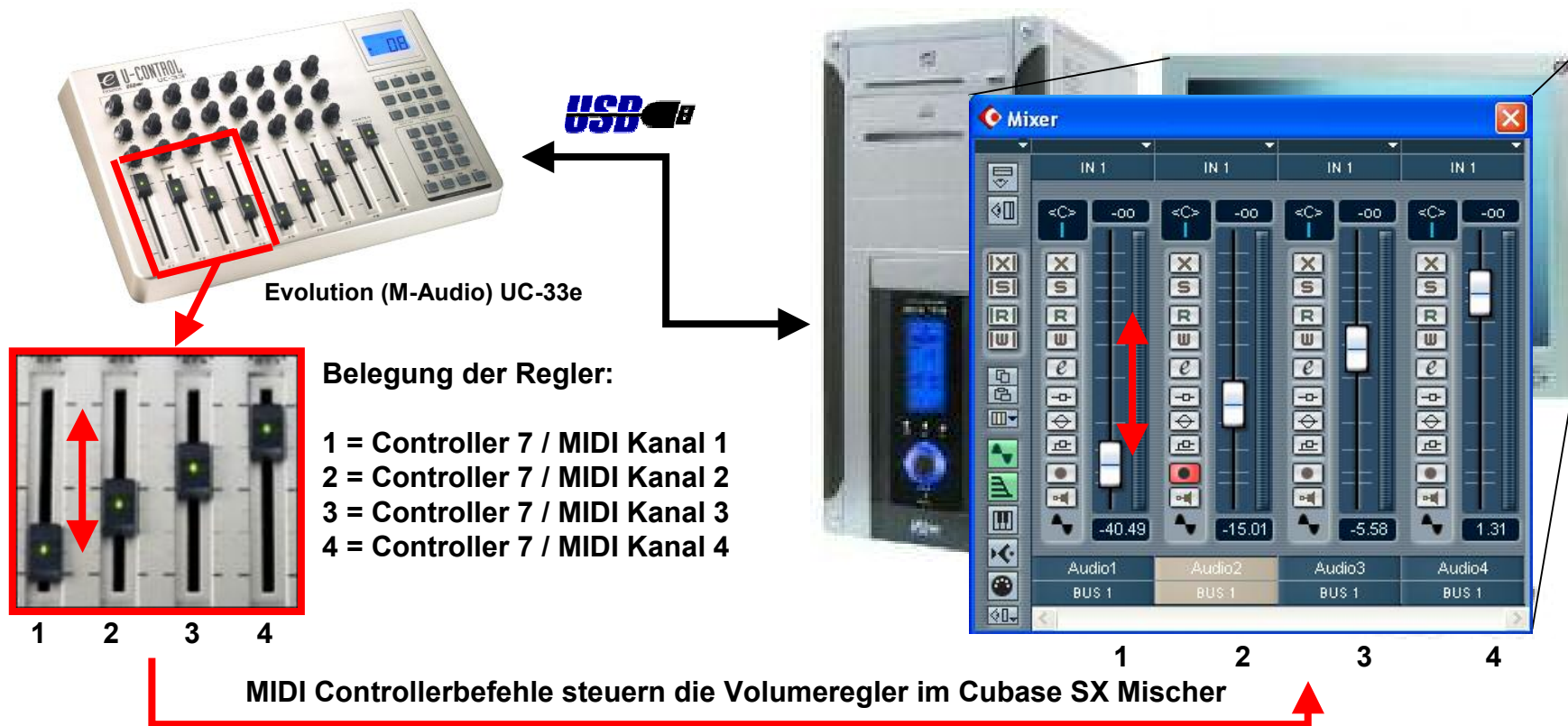
Expression (Ctrl 11)

Reverb (Ctrl 91)

Chorus (Ctrl 93)

MIDI Controllerbefehle: Fernsteuerung mit Controllergeräten

Controllerbefehle verwendet man aber nicht nur zur Steuerung verschiedener Funktionen im Rahmen eines MIDI Songs. Folgendes Beispiel zeigt Ihnen den Einsatz eines Controllergerätes in Verbindung mit dem Audiomischer in Cubase SX. Damit Sie die vier Schieberegler (Fader) im Audiomischer nicht mit der Maus bedienen müssen, lässt sich Cubase so konfigurieren, dass die Betätigung der Fader über MIDI Controllerbefehle erfolgen kann.



MIDI Controllerbefehle

Über die Gerätekonfiguration in Cubase SX lassen sich verschiedene Steuerungsfunktionen in Cubase den MIDI Controllerbefehlen zuweisen (Remote Control = Fernbedienung).

Beispiel:

Hier werden den **Fadern 1 bis 12** des VST Mixers die **MIDI Controller 7 (Volume)** auf den **MIDI Kanälen 1 bis 12** zugewiesen.
MIDI Controller 7 auf MIDI Kanal 1 steuert demnach Fader 1 usw.

Steuerelement	MIDI-Status	MIDI-Kanal	Adresse	Max.
Fader 1	Controller	1	7	127
Fader 2	Controller	2	7	127
Fader 3	Controller	3	7	127
Fader 4	Controller	4	7	127
Fader 5	Controller	5	7	127
Fader 6	Controller	6	7	127
Fader 7	Controller	7	7	127
Fader 8	Controller	8	7	127
Fader 9	Controller	9	7	127
Fader 10	Controller	10	7	127
Fader 11	Controller	11	7	127
Fader 12	Controller	12	7	127

Steuerelement	Gerät	Kanal/Kategorie	Wert/Aktion	Flags
Fader 1	VST Mixer	0	1025	...
Fader 2	VST Mixer	1	1025	...
Fader 3	VST Mixer	2	1025	...
Fader 4	VST Mixer	3	1025	...
Fader 5	VST Mixer	4	1025	...
Fader 6	VST Mixer	5	1025	...
Fader 7	VST Mixer	6	1025	...
Fader 8	VST Mixer	7	1025	...
Fader 9	VST Mixer	8	1025	...
Fader 10	VST Mixer	9	1025	...
Fader 11	VST Mixer	10	1025	...
Fader 12	VST Mixer	11	1025	...



Übersicht MIDI Controllerbefehle

Controller zur Auswahl der Instrumentenbank:

0=BankSelect MSB (Wertebereich 0 – 127)

32=BankSelect LSB (Wertebereich 0 – 127)

Controller zur Steuerung der Regler (Wertebereich 0 – 127):

1=Modulation-Wheel

2=Breath-Control

3=nicht definiert bzw. herstellerabhängig

4=Fusspedal-Controller

5=Portamento-Time

6=Data-Entry MSB

7=Main-Volume

8, 9=nicht definiert bzw. herstellerabhängig

10=Panorama

11=Expression

12 bis 3=nicht definiert bzw. herstellerabhängig

33-37=LSB für Controller 1-5

38=Data-Entry LSB

39-63 LSB für Controller 7-31

68-90= nicht definiert bzw. herstellerabhängig

z.B. bei Yamaha XG ist 71=Harmonic-Contend,

72=EG-Release, 73=Attack-Tome. 74=Brightness,

84=Portamento-Control

91=External Effect Depth (Reverb)

92=Tremolo Depth

93=Chorus Depth

94=Celeste Depth (XG-Variationseffekt-Steuerung)

95=Phaser Depth

96=RPN Increment

97=RPN Decrement

98=NRPN LSB

99=NRPN MSB

100=RPN LSB

101=RPN MSB

102-120=nicht definiert bzw. herstellerabhängig

Controller zur Steuerung der Schalter (0=Aus, 127=An):

64=Hold/Sustain Pedal

65=Portamento

66=Sostenuto Pedal

67=Soft Pedal

Controller zur Steuerung der Mode-Messages (0=Aus, 127=An):

121=Reset All Controller

122=Local-Control

123=All Notes Off

124=Omni-Mode Off

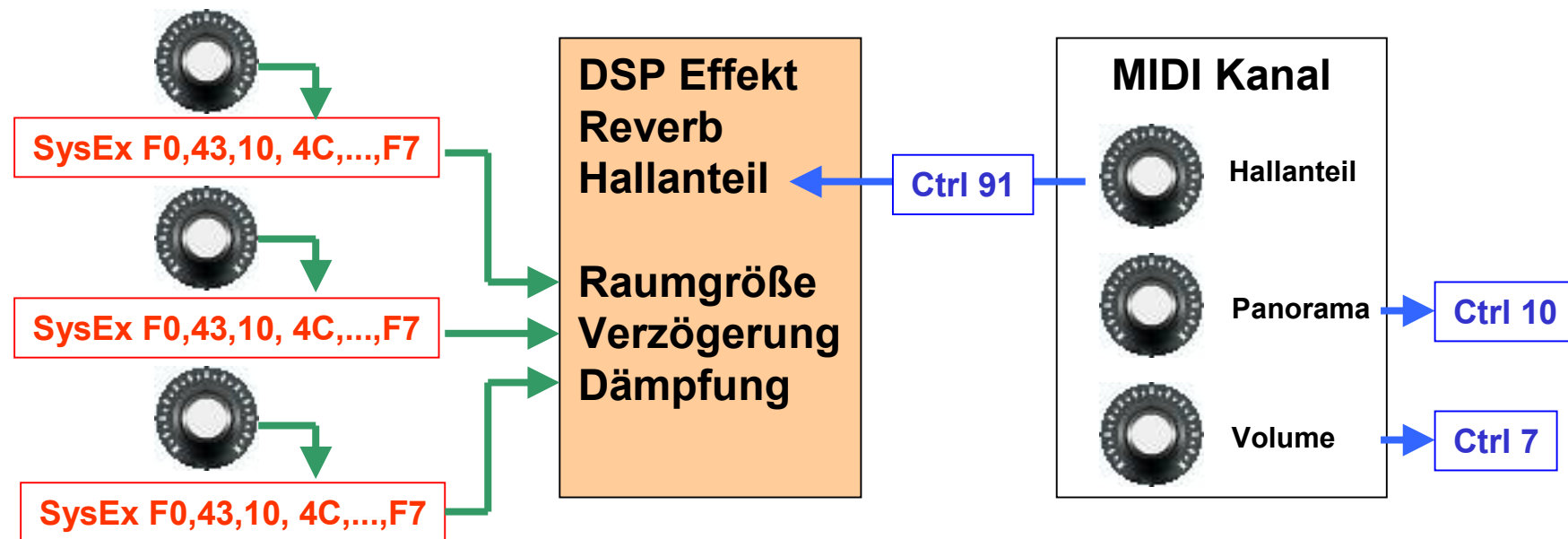
125=Omni-Mode On

126=Mono-Mode On/PolyMode Off

127=Poly-Mode On/Mono-Mode Off

MIDI SysEx Befehle

Alleine die 128 MIDI Controller reichen heute bei weitem nicht mehr aus, alle Funktionen eines MIDI Klangerzeugers zu steuern. Den Trend in Richtung Funktionsumfang hat man glücklicherweise schon sehr früh erkannt und deshalb den Herstellern von MIDI fähigen Geräten eine Möglichkeit an die Hand gegeben, Funktionen mit gerätespezifischen MIDI Nachrichten zu steuern. Diesen Befehlen oder Nachrichten hat man auch einen Namen gegeben: SysEx Befehle. SysEx ist dabei die Abkürzung für System Exklusive Daten. Anhand eines Beispiels zeige ich Ihnen, was man mit diesen SysEx Daten machen kann. Als Basis dient ein DSP-Effektprozessor (DSP = **D**igitaler **S**ignal **P**rozessor), der in einem Yamaha Keyboard seinen Dienst versieht und den Hall (Reverb) zur Verfügung stellt.



MIDI SysEx Befehle

Mit dem Controller 91 kann man nur den Hallanteil, der dem MIDI Kanal zugemischt wird, steuern. Alle anderen Reverbfunktionen des DSP Effektprozessors muss man mit SysEx Daten parametrieren. Und das bedeutet im schlimmsten Fall die Eingabe einzelner Datenwerte in die entsprechende Funktionszeile eines Sequenzerprogramms. Eine sehr mühevollen und zeitraubende Arbeit. Glücklicherweise stellen gute Sequenzerprogramme grafische Bedienerschnittstellen zur Verfügung, die diese Arbeit sehr erleichtern.

SysEx Daten			Steuerung von ...	Werteeingabe	
L1	L2	L3	Type	Value1	Value2
0001	01	000	Univ Non Real	GM System On	7E 7F 09 01 F7
0001	01	215	XG Prm Sys XG System On	XG System On	43 10 4C 00 00 7E 00 F7
0001	01	285	XG Prm Efct1 Var Conect	System	43 10 4C 02 01 5A 01 F7
0001	01	290	XG Prm Efct1 Var Type	Delay L,R	43 10 4C 02 01 40 06 00 F7
0001	01	295	XG Prm Efct1 Var Prm5 Feedback Level	0	43 10 4C 02 01 4A 00 40 F7
0001	01	300	XG Prm Efct1 Var Prm2 Rch Delay	742.4 ms	43 10 4C 02 01 44 3A 00 F7
0001	01	305	XG Prm Efct1 Var Prm1 Lch Delay	358.4 ms	43 10 4C 02 01 42 1C 00 F7

In der oben gezeigten Abbildung sehen Sie einige SysEx Daten, eingetragen im Listeneditor von XG Works. Die ersten beiden SysEx Datenwerte schalten das angeschlossene Keyboard zuerst in den GM-Modus und anschließend in den XG-Modus. Danach wird ein Delayeffekt parametrieren (Delay L,R, Feedback, Rch Delay und Lch Delay). Die notwendigen Daten stehen im Handbuch des Keyboards. Aber es geht auch einfacher.....

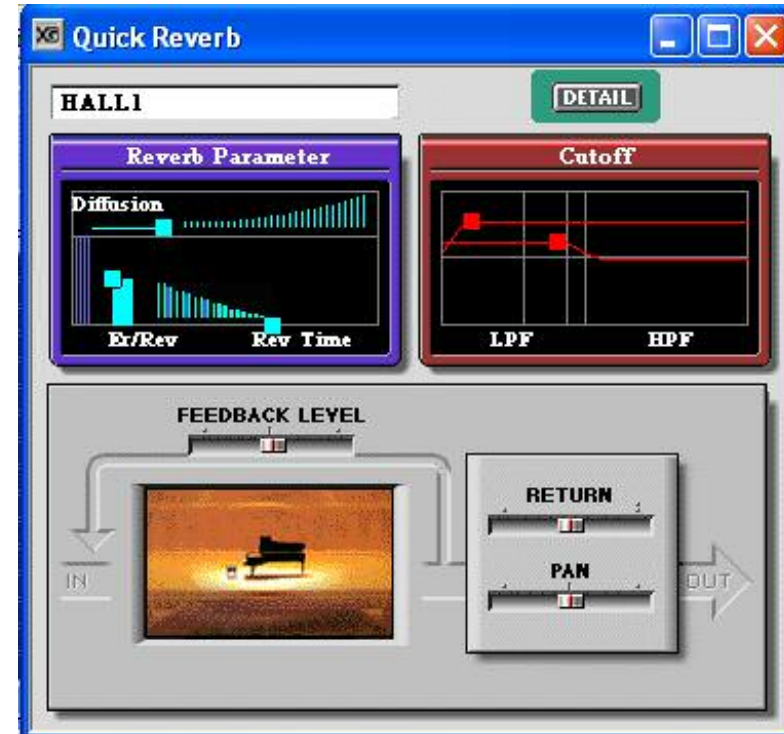
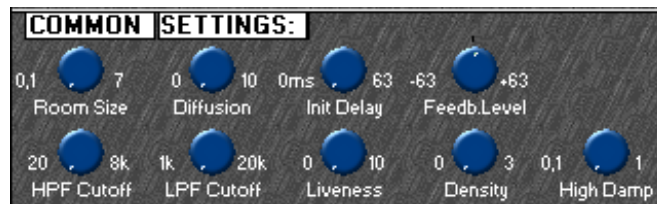
MIDI SysEx Befehle

.... und zwar mit den grafischen Bedienerinterfaces in XG Works bzw. Cubase:

Hier als Beispiel das Quick Reverb Einstellfenster, das Bestandteil des XG Editors von XG Works ist

oder

eine selbsterstellte Mixermap in Cubase



Die Effekteinstellungen nimmt man mit Hilfe von Reglern vor. Die notwendigen SysEx Daten werden vom Sequenzerprogramm anschließend dem Song hinzugefügt. Leider bieten nicht alle Sequenzerprogramme diese ausgefeilten Bedienmöglichkeiten. Bei einigen Sequenzerprogrammen muss man sich zuerst eine entsprechende Bedienersteuerung basteln oder als Funktionspaket zukaufen. Fragen Sie deshalb vor dem Kauf des Sequenzerprogramms nach den Steuerungsmöglichkeiten für Ihre MIDI Gerätschaften.

MIDI SysEx Befehle

... auch Cakewalk bzw. Sonar Fans kommen nicht zu kurz. Für dieses Programm kann man – ähnlich wie in Cubase – eigene Steuereinheiten erstellen. Sie nennen sich Studioware Panels. Eine recht große Auswahl dieser Panels ist im Lieferumfang von Cakewalk / Sonar dabei. Hier als Beispiel ein von mir erstelltes XG Studioware Panel.

The image shows a screenshot of a MIDI software interface with a custom 'Studioware Panel'. The panel contains numerous knobs and buttons for controlling various parameters. A 'Widget Properties' dialog box is open over one of the knobs, showing the following configuration:

- Style: Knob
- Label: PB Pitch
- Alias: PBPitch
- Automate in Track: Trackselect
- Direct to Port: 1: SixPack 5.1+ External MIDI
- Placement: X: 375, Y: 150, Width: 55, Height: 70
- Range: Min: -24, Max: 24, Initial: 2, Spring-loaded: unchecked
- Primary Action: Kind: Sysx Data, Data: \$F0 \$43 \$10 \$4C \$08 (Trackselect-1) \$23 (PBPitch+64) \$F7
- Return Action at Minimum value, if different: Kind: <same as above>

A red arrow points from the knob in the panel to the 'Widget Properties' dialog box, indicating that each knob can be configured through this window.

Jeder Regler des Studioware Panels kann über ein separates Einstellfenster definiert werden

MIDI SysEx Befehle

Folgende Tabelle zeigt den grundsätzlichen Aufbau von SysEx Daten am Beispiel eines Yamaha Keyboards:

Nachricht (in Hex)	Funktion	Parameter/Beschreibung
F0	Start Sysex	F0 kennzeichnet den Beginn einer Sysex Nachricht
43	Manufacturer ID	ID Nummer des Geräteherstellers (hier: YAMAHA ID)
10	Device ID	ID Nummer des Gerätes
4C	Model ID	ID Nummer (hier: XG/GM Model)
08	Command ID	Art der Sysex Meldung (hier: Multipart-Meldung)
00	Adresse (high)	Art der Sysex Meldung (hier: Cutoff)
18	Adresse (low)	Art der Sysex Meldung (hier: Cutoff)
7F	Daten-Wert	Parameter-Wert (hier: 7F in HEX entsprechen 127 dezimal)
F7	End Sysex	F7 kennzeichnet das Ende einer Sysex-Nachricht

MIDI und die Effekte

Im letzten Kapitel (SysEx) wurde das Thema Effekte bereits kurz angeschnitten. Die Bereitstellung von Effekten wie zum Beispiel der Hall, das Delay, der Equalizer u.s.w. ist von Hersteller zu Hersteller recht unterschiedlich. Anzahl, Qualität und Parametrierungsumfang der Effekte unterscheiden sich mitunter beträchtlich. Bis auf die Auswahl und die Einstellung (Parametrierung) der Effekte hat dieses Thema eigentlich nichts mit MIDI zu tun, da die Effekte selbst mit elektronischen Schaltungen (z.B. dem DSP Prozessor) und der Software, die im jeweiligen Klangerzeuger Verwendung findet, bereitgestellt werden.

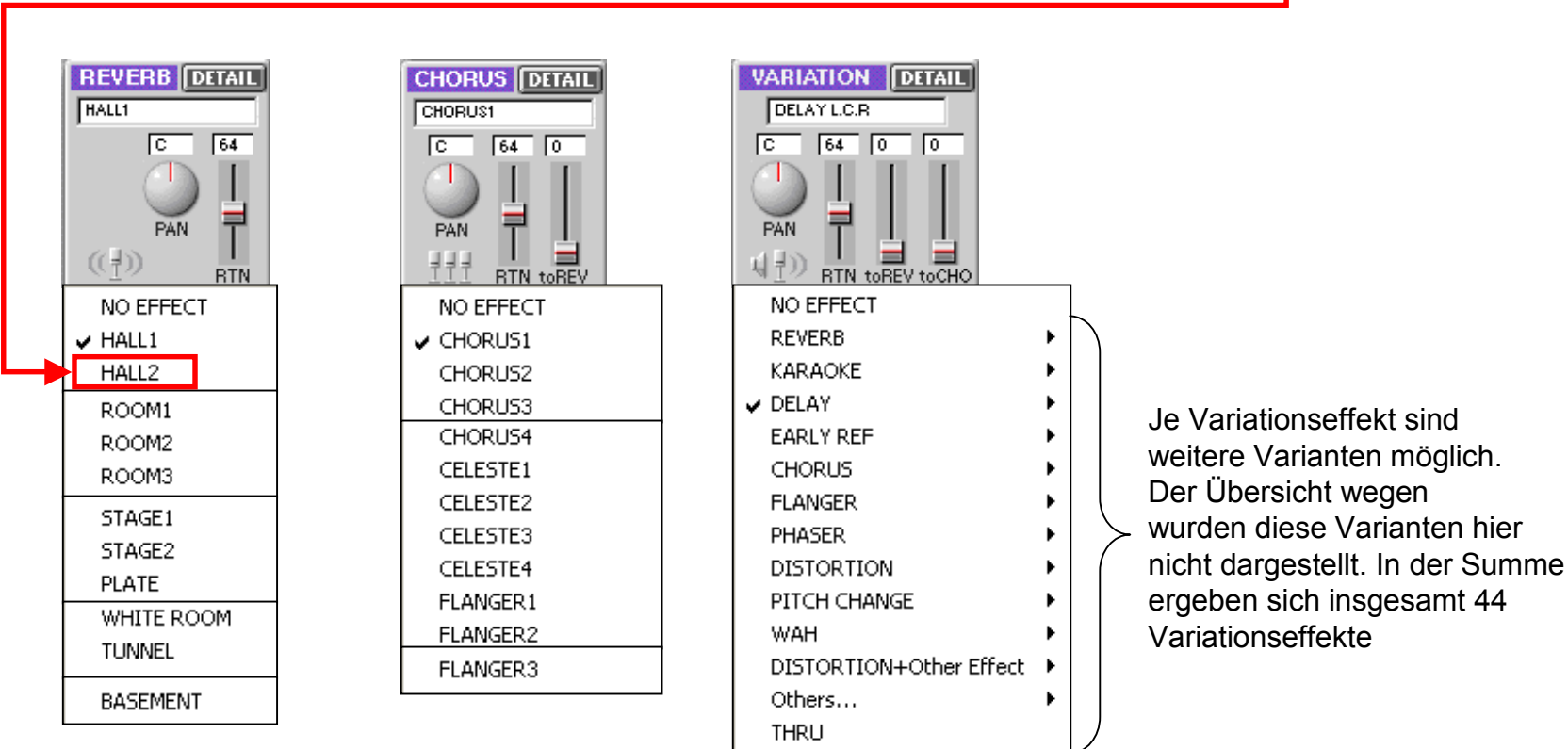
Am Beispiel eines XG kompatiblen Klangerzeugers (Yamaha MU50) zeige ich Ihnen, in welchem Umfang Effekte zur Verfügung gestellt werden und wie Sie über MIDI diese Effekte einsetzen können. Diese Informationen lassen sich übrigens auch für die größeren Yamaha XG Modelle (MU 128, XG kompatible PSR Modelle, etc.) verwenden. Der Unterschied zum MU50 liegt lediglich in der Anzahl der Effekte (der Effektprozessoren) und der Anzahl der Parameter je Effekt. Die verwendeten Abbildungen sind teilweise XG Works entnommen, da dieses Sequenzerprogramm eine sehr ausgefeilte grafische Anwenderschnittstelle zur Verfügung stellt.

Der MU50 bietet insgesamt drei Effekteinheiten:

- die Halleffekteinheit (Reverb) mit insgesamt 12 Reverbtypen,
- die Choruseffekteinheit mit insgesamt 10 Chorustypen
- die Variationseffekteinheit mit insgesamt 44 Effekttypen

MIDI und die Effekte

Jede dieser Effekteinheiten kann separat angewendet werden. Es gibt jedoch grundsätzlich zwei Arten, die Variationseffekteinheit zu verschalten: Als Inserteffekt oder als Systemeffekt. Dazu kommen wir noch. Hier in der Übersicht die drei Effekteinheiten und die möglichen Effekte je Einheit. Die Auswahl der Effekte erfolgt mit SysEx Befehlen. Z.B. der Hall2 mit dem Befehl: **F0 43 10 4C 02 01 00 01 01 F7**



REVERB DETAIL

HALL1

C 64

PAN

RTN

- NO EFFECT
- ✓ HALL1
- HALL2**
- ROOM1
- ROOM2
- ROOM3
- STAGE1
- STAGE2
- PLATE
- WHITE ROOM
- TUNNEL
- BASEMENT

CHORUS DETAIL

CHORUS1

C 64 0

PAN

RTN toREV

- NO EFFECT
- ✓ CHORUS1
- CHORUS2
- CHORUS3
- CHORUS4
- CELESTE1
- CELESTE2
- CELESTE3
- CELESTE4
- FLANGER1
- FLANGER2
- FLANGER3

VARIATION DETAIL

DELAY L.C.R

C 64 0 0

PAN

RTN toREV toCHO

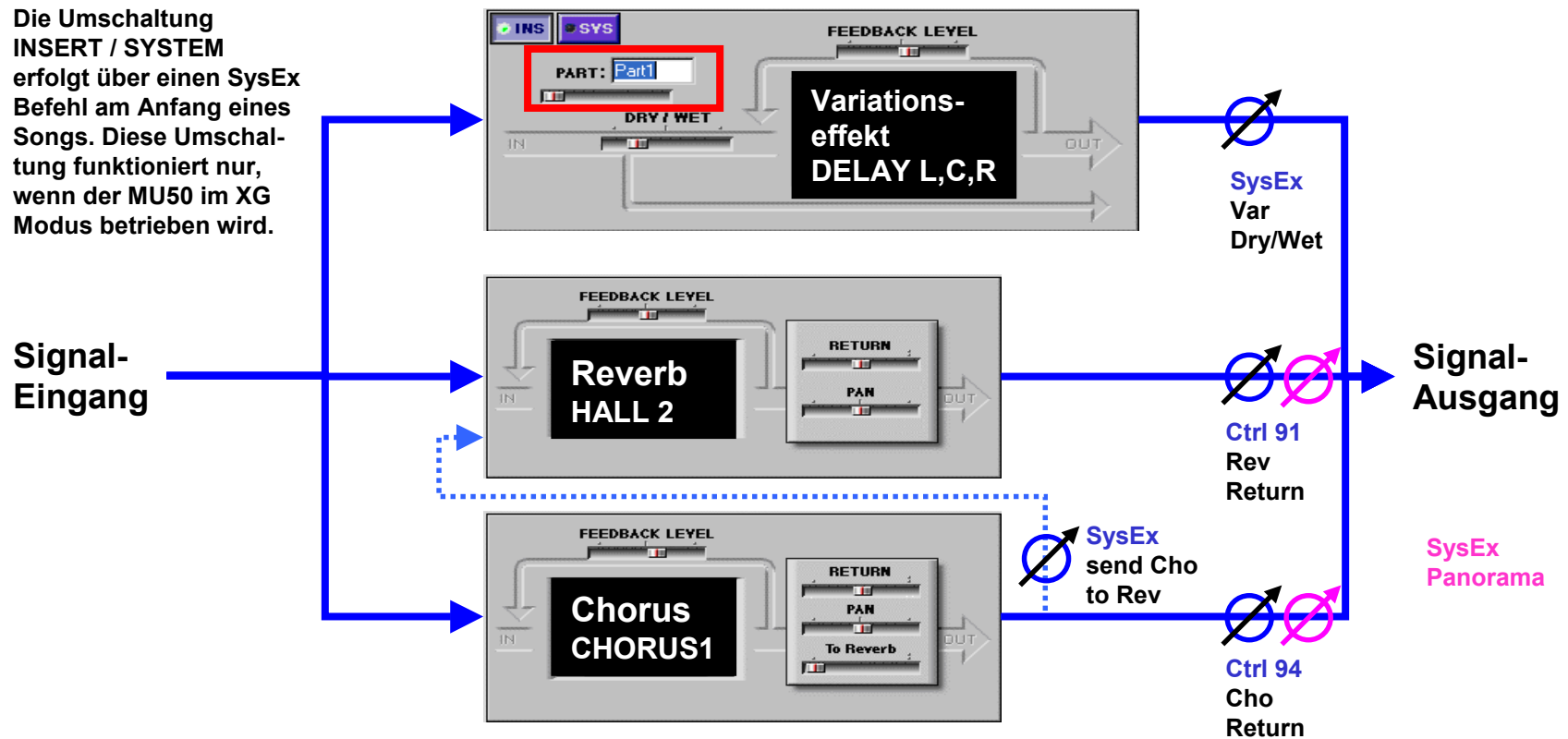
- NO EFFECT
- REVERB
- KARAOKE
- CHORUS
- ✓ DELAY
- EARLY REF
- FLANGER
- PHASER
- DISTORTION
- PITCH CHANGE
- WAH
- DISTORTION+Other Effect
- Others...
- THRU

Je Variationseffekt sind weitere Varianten möglich. Der Übersicht wegen wurden diese Varianten hier nicht dargestellt. In der Summe ergeben sich insgesamt 44 Variationseffekte

MIDI und die Effekte

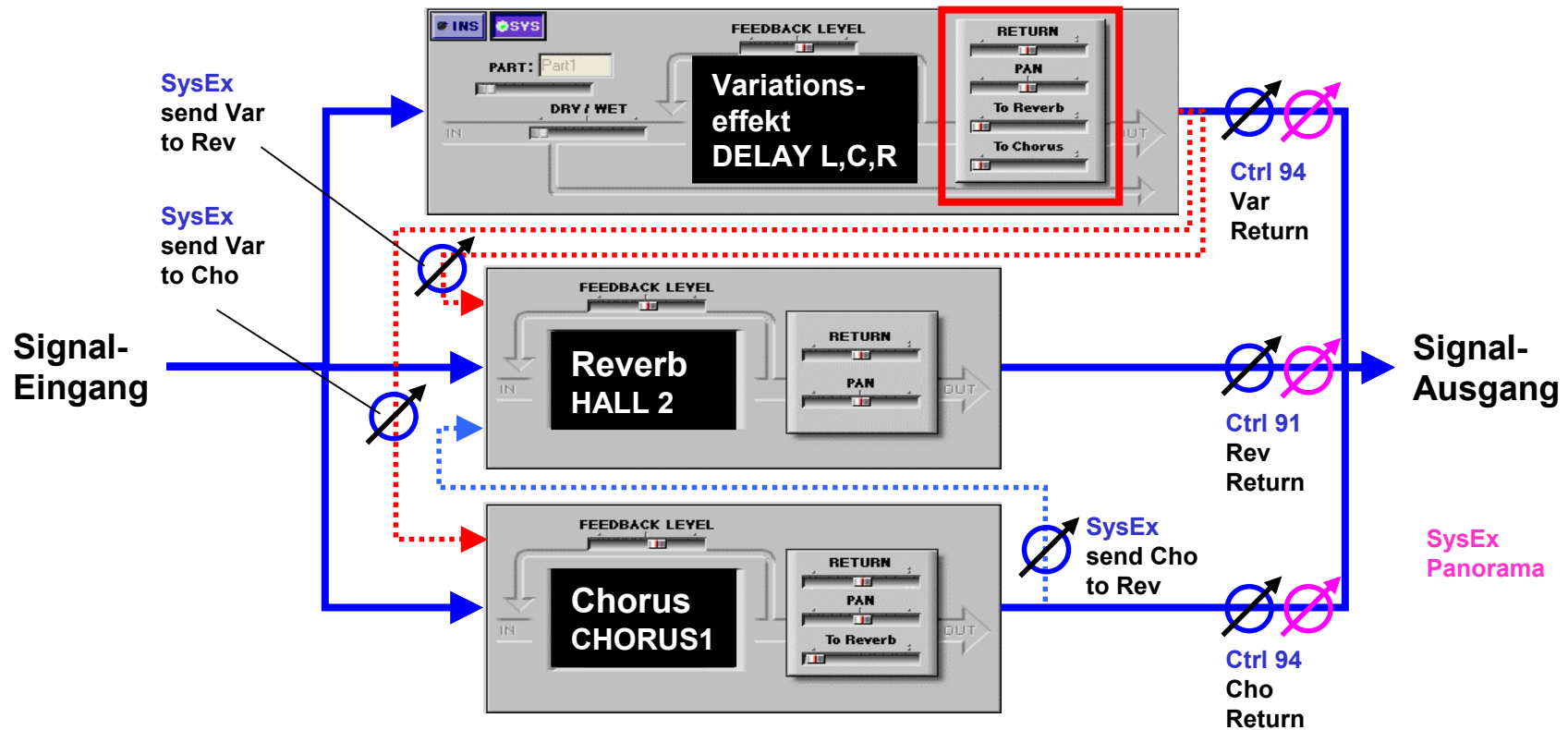
Effektschaltung: INSERT. Der Variationseffekt kann nur einem MIDI Part (MIDI Kanal) zugeordnet werden. Welcher MIDI Part das ist wird mit einem SysEx Befehl festgelegt bzw. über den **PART-Schieber** in XG Works bestimmt. Alle drei Effekteinheiten kommen parallel zum Einsatz, wobei der Chorus effekt dem Reverbeffekt hinzugemischt werden kann. Die **Nummern** bei den Reglern zeigen an, welcher MIDI Controller die Steuerung übernimmt oder ob mit SysEx gesteuert wird.

Die Umschaltung INSERT / SYSTEM erfolgt über einen SysEx Befehl am Anfang eines Songs. Diese Umschaltung funktioniert nur, wenn der MU50 im XG Modus betrieben wird.



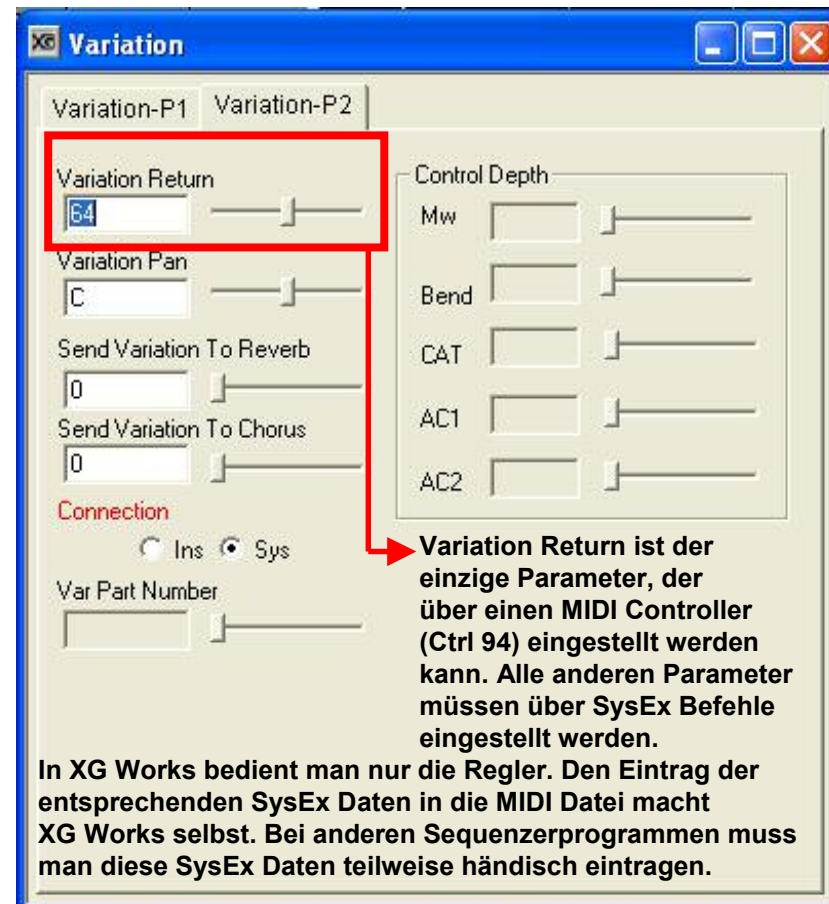
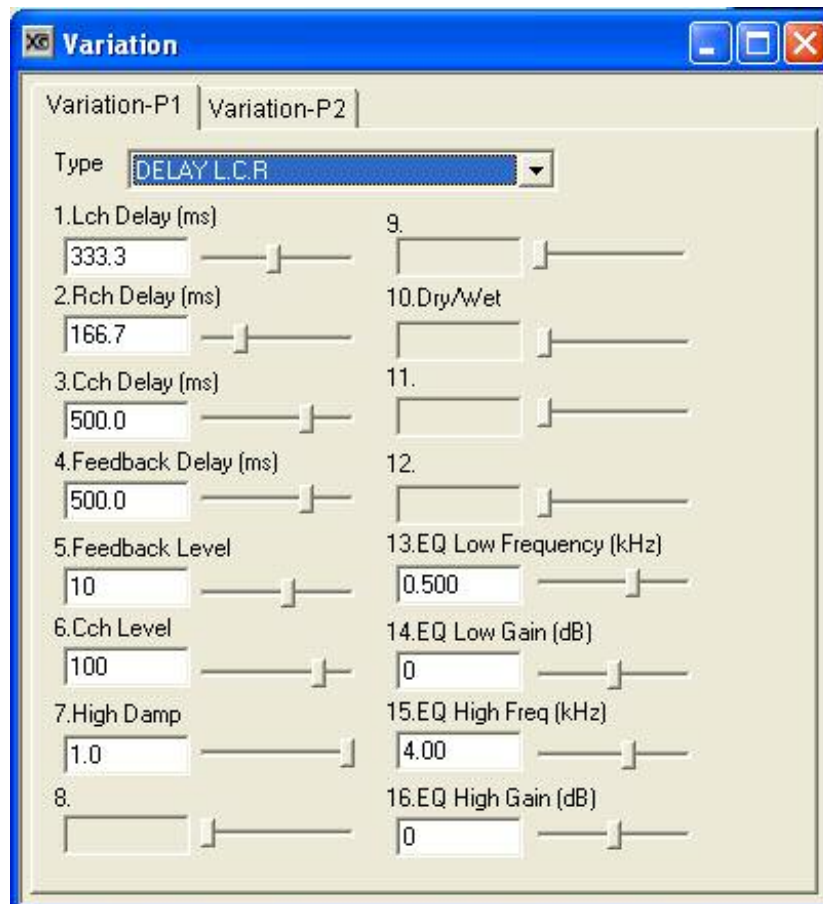
MIDI und die Effekte

Effektschaltung: SYSTEM. Der Variationseffekt kann jedem MIDI Part (MIDI Kanal) zugeordnet werden. Alle drei Effekteinheiten kommen parallel zum Einsatz, wobei der Chorusseffekt dem Reverbseffekt und der Variationseffekt **dem Reverb UND Chorus** hinzugemischt werden kann. Die **Nummern** bei den Reglern zeigen an, welcher MIDI Controller die Steuerung übernimmt oder ob mit SysEx gesteuert wird.



MIDI und die Effekte

Effektparametrierung. In diesem Beispiel wollen wir uns einmal ansehen, welche Parameter bei dem DELAY L,C,R Variationseffekt über MIDI eingestellt werden können.






MIDI und die Effekte

Nach Einstellung aller Regler in den entsprechenden DELAY L,C,R Fenstern in XG Works – siehe vorherige Abbildung – ergibt sich folgendes Bild im XG Works Listeneditor

Event List:4

Block3

L1	L2	L3	Type	Value1	Value2
0001	01	000	XG Prm Sys XG System On	XG System On	43 10 4C 00 00 7E 00 F7
0001	02	000	XG Prm Efct1 Var Conect	System	43 10 4C 02 01 5A 01 F7
0001	02	005	XG Prm Efct1 Var Prm1 Lch Delay	389.1 ms	43 10 4C 02 01 42 1E 33 F7
0001	02	010	XG Prm Efct1 Var Prm2 Rch Delay	252.4 ms	43 10 4C 02 01 44 13 5C F7
0001	02	020	XG Prm Efct1 Var Prm3 Cch Delay	567.8 ms	43 10 4C 02 01 46 2C 2E F7
0001	02	030	XG Prm Efct1 Var Prm4 Feedback De..	567.8 ms	43 10 4C 02 01 48 2C 2E F7
0001	02	040	XG Prm Efct1 Var Prm5 Feedback Level	19	43 10 4C 02 01 4A 00 53 F7
0001	02	050	XG Prm Efct1 Var Prm6 Cch Level	106	43 10 4C 02 01 4C 00 6A F7
0001	02	060	XG Prm Efct1 Var Prm7 High Damp	0.9	43 10 4C 02 01 4E 00 09 F7
0001	02	070	XG Prm Efct1 Var Rtn	77	43 10 4C 02 01 56 4D F7
0001	02	080	XG Prm Efct1 Var Pan	R11	43 10 4C 02 01 57 4B F7
0001	02	090	XG Prm Efct1 Var To Rev	11	43 10 4C 02 01 58 0B F7
0001	02	100	XG Prm Efct1 Var To Chrs	21	43 10 4C 02 01 59 15 F7
0001	02	120	XG Prm Efct1 Var Prm13 Eq Low Freq	0.800 kHz	43 10 4C 02 01 72 20 F7
0001	02	130	XG Prm Efct1 Var Prm14 Eq Low Gain	2 dB	43 10 4C 02 01 73 42 F7
0001	02	140	XG Prm Efct1 Var Prm15 Eq High Freq	5.0 kHz	43 10 4C 02 01 74 30 F7
0001	02	150	XG Prm Efct1 Var Prm16 Eq High Gain	2 dB	43 10 4C 02 01 75 42 F7

 XG Mode einschalten
 auf SYSTEM schalten
 Variation Return kann auch an Stelle Controller 94 über SysEx gesteuert werden

DELAY-Effektparameter

Aufbau eines MIDI Songs

Es gibt sicher viele Möglichkeiten, den Aufbau eines MIDI Songs zu gestalten. Prüft man mit Hilfe eines Sequenzerprogramms den Aufbau kommerziell erstellter MIDI Songs von unterschiedlichen Herstellern, wird man viele Gemeinsamkeiten entdecken. Vergleichen Sie dies mit dem Aufbau eines Geschäftsbriefes. Auch hier haben sich Gestaltungsrichtlinien etabliert. Das erleichtert dem Leser, Informationsgehalte schnell zu erfassen und dem Verfasser, sich am Aufbau zu orientieren, damit wichtige Informationen nicht vergessen werden.

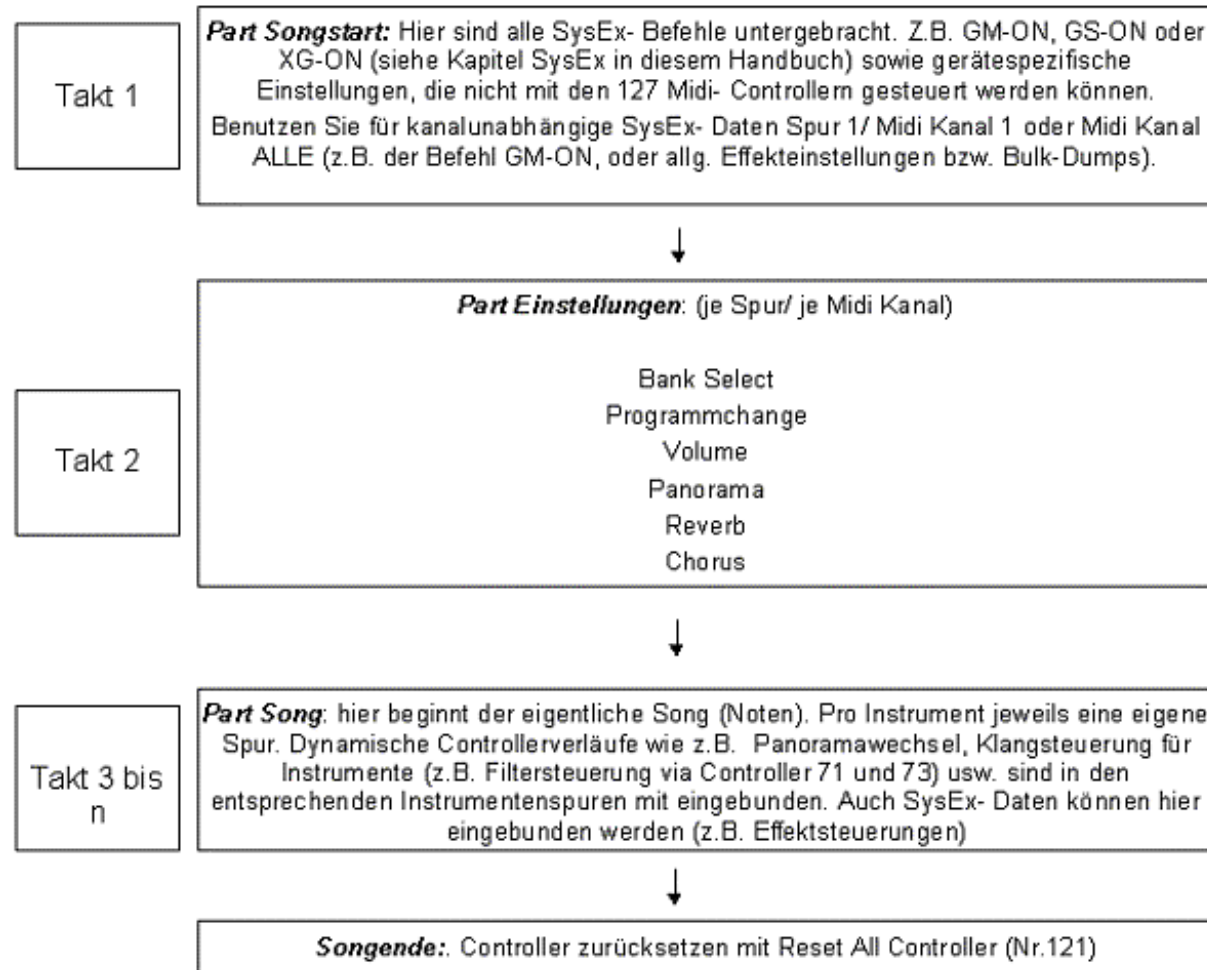
Im Folgenden zeige ich Ihnen den „klassischen“ Aufbau von MIDI Songs, der sich in der Praxis bewährt hat und auch von den Profis in dieser Form verwendet wird.

In diesem Zusammenhang empfehle ich Ihnen – falls vorhanden – einen MIDI Song mit dem Sequenzerprogramm zu öffnen und den Aufbau des Songs zu studieren.

Haben Sie schon ein wenig mit Sequenzerprogrammen gearbeitet lohnt sich für Sie der Aufbau eines Vorlagesongs nach dem folgenden Schema. Diesen Vorlagesong können Sie dann jederzeit als Ausgangsbasis für Neukreationen einladen. Sie sparen damit Zeit, schaffen Übersicht und können sicher sein, dass Sie dieser Song beim Abspielen nicht im Stich lässt weil MIDI Befehle falsch platziert sind oder einfach vergessen wurden. Und es kann gerade im Livebetrieb sehr unangenehm werden, wenn das MIDI Playback streikt.



Aufbau eines MIDI Songs



Aufbau eines MIDI Songs (Beispiel XG Works)

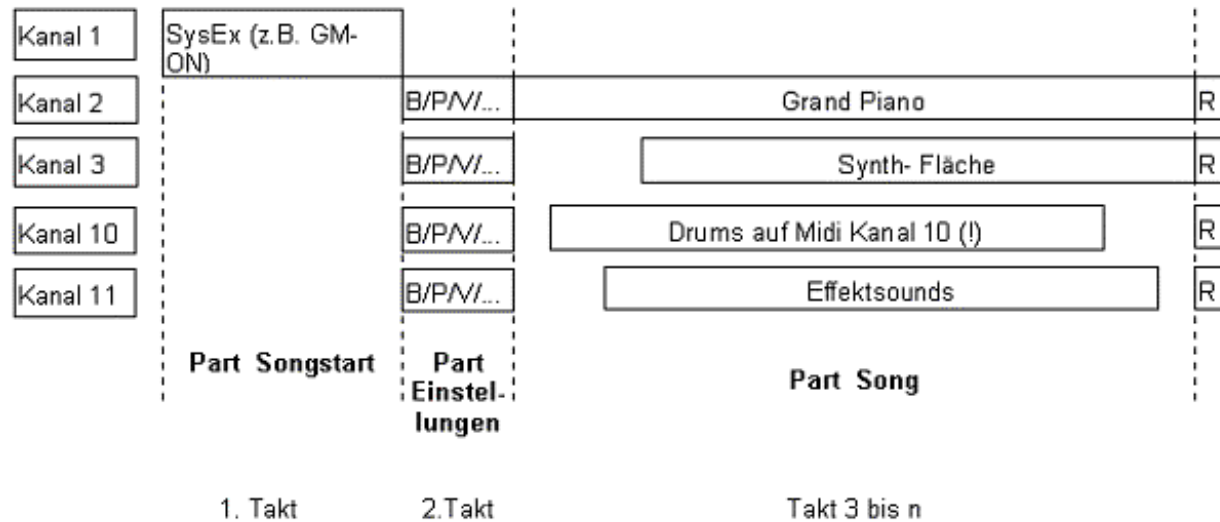


Beispiel einer Song-/Arrangementstruktur.

Es bedeuten:

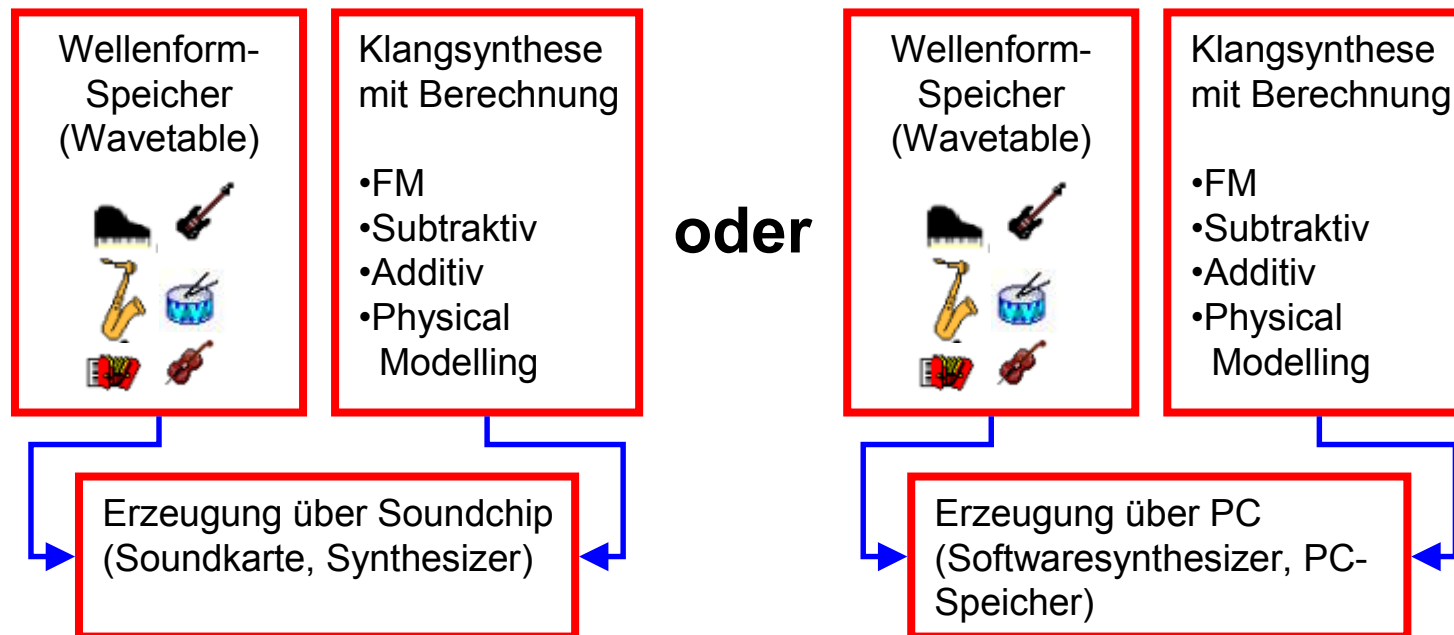
B/P/V/= BankSelect/Program Change/Volume/ etc.,

R=Reset All Controller



Einsatz von Softwaresynthesizern (Plugins) im MIDI Verbund

Die Erzeugung von Instrumentalklängen kann wie bereits aufgezeigt über den Soundchip der Soundkarte oder des Synthesizers („festverdrahtet“) erfolgen. Dabei sind die Instrumentalsamples im Speicher der Soundkarte oder des Synthesizers abgelegt oder – bei Berechnung der Klangsynthese – als Rechenalgorithmus fester Bestandteil des Synthesizers. Aber es gibt ebenso die Möglichkeit, den PC-Speicher (RAM) als Wavetable-Speicher oder den Hauptprozessor des PCs als Rechner für die Klangsynthese heranzuziehen. In diesem Fall benötigt man eine PC-Software, die diese Aufgaben steuert bzw. berechnet. Diese Programme nennt man Softwaresynthesizer oder Instrumenten-PlugIn (PlugIn = hineinstecken, anschließen).



Einsatz von Softwaresynthesizern (PlugIns) im MIDI Verbund

Ein Softwaresynthesizer ist ein eigenständiges Programm, das Instrumentklänge mit Hilfe des PCs erzeugt. Ein PlugIn ist ein Programmteil, der erst in Verbindung mit einem Hauptprogramm (Master, Host) einsatzfähig ist. Ein typisches Programm zur Verwendung von PlugIns ist Cubase von Steinberg. Das PlugIn wird als Programmteil nachgeladen und stellt dann die Funktion des Synthesizers bereit. Es gibt aber auch PlugIns, die andere Funktionen beinhalten: Die Effekt-PlugIns, zum Beispiel für Reverb, Delay, Echo, Kompressor etc.. Mittlerweile gibt es jede Menge Synthesizer- und Effekt-PlugIns.

Benutzt man einen Teil des Speichers des PCs als Wavetable-Speicher, benötigt man einen Software-sampler, der diese Klänge abrufen und wiedergeben kann. Der PC wurde im Laufe der letzten Jahre mit Hilfe dieser Technologien zum Synthesizer umfunktioniert. Ganz maßgeblich hat die Firma Steinberg diese Technologie vorangetrieben, Stichwort ASIO bzw. VST-Schnittstelle für PlugIns.



Einsatz von Softwaresynthesizern (PlugIns) mit Cubase

The screenshot shows the Cubase SX interface with several key elements highlighted by red boxes and arrows:

- MIDI Tracks:** A MIDI track named 'MIDI 02' is selected, showing a piano roll with notes for 'Part1' and 'Part2'.
- VST-Instrumente:** A window titled 'VST-Instrumente' shows a list of loaded instruments, including 'SUPERWA VEP8' and 'JX16'.
- Steinberg JX16 Synthesizer:** A detailed view of the JX16 synthesizer plugin interface, showing various parameters like Oscillator 1 & 2, Glide, Chorus, and VCF.

Text annotations with arrows provide instructions:

- MIDI Spuren in Cubase können das Synthesizer-PlugIn steuern. Dazu stellt man die Ausgabe der Spur auf das zuvor geladene Synthesizer-PlugIn ein** (An arrow points from this text to the MIDI track's output settings.)
- Hier werden die Synthesizer-PlugIns geladen** (An arrow points from this text to the VST-Instrumente window.)
- Steinberg JX16 Synthesizer** (An arrow points from this text to the JX16 plugin window.)

Die virtuelle Instrumentenkollektion mit MIDI Controllerkeyboard von KORG



Die Legacy Collection von KORG ist ein Softwarepaket, das mit einem MS-20 und Polysix Software-synthesizer und zudem mit einem Modell des Vector-Synthesizers WAVESTATION aufwartet. Die Authentizität dieses Setups wird durch den MS-20-Controller erreicht, weil er dem MS-20 zum Verwechseln ähnlich sieht, wengleich er etwas kompakter gehalten ist.

Synthesizer von gestern heute neu als Softwaresynthesizer

Der Trend geht eindeutig in diese Richtung: Synthesizer, die Geschichte machten und heute nur noch auf dem Gebrauchtmarkt erhältlich sind, leben als Software wieder auf.

Die WAVESTATION von KORG ist das beste Beispiel dafür. Sehr viele Keyboarder gaben damals reichlich Geld für diesen Synthesizer aus. Und auch heute noch ist die WAVESTATION ein gesuchtes Gebrauchtinstrument. Wer jedoch nicht gleich zur Hardware greifen möchte – man hat ja bereits ein Keyboard zu Hause oder es fehlt einfach der Platz – ist mit der Softwarelösung von KORG bestens bedient. Zumal die Softwarelösung in Form der Legacy Collection dem Original in nichts nachsteht.

Interessant ist auch das Controllerkeyboard, das optisch dem MS-20 Synthesizer nachempfunden ist. Alleine die kleinen Keyboardtasten stören etwas. MS-20 und Polysix können auch miteinander verknüpft werden. Auf diesem Weg entstehen völlig neue Soundmöglichkeiten.

Die Kosten dieses Pakets entsprechen etwa einem Drittel des damaligen Preises für eine WAVESTATION. Wohlgedenkt ohne MS-20- und Polysix-Synthesizer.

Aber es muss nicht gleich alles Geld kosten: Mittlerweile gibt es jede Menge guter Softwaresynthesizer aus der Freeware-Szene (Freeware = kostenlos nutzbare Software). Eine ganz heiße Adresse ist die Internetseite <http://www.kvr-vst.com/>. Hier findet man neben kostenpflichtigen Softwaresynthesizern eine riesige Auswahl an kostenlosen Programmen.

Einsatz von Softwaresynthesizern: Latenzzeit

Vom Anschlagen der Taste am Masterkeyboard bis zur Wiedergabe des vom Softwaresynthesizer erzeugten Klangs vergeht eine gewisse Zeit, auch Latenzzeit genannt. Klar, zuerst werden die MIDI Daten vom Keyboard zum PC übertragen. Der PC berechnet mit Hilfe des Softwaresynthesizers dann den Klang und gibt ihn zur Sound- bzw. Recordingkarte. Diese wandelt den digitalen Klang in ein analoges Audiosignal, das über Mischpult und Aktivboxen (Verstärker) ausgegeben wird.

Und das dauert je nach Sound- bzw. stellentreiber von 1 bis ~1.000 ms. Deshalb: Beim Kauf einer Audiokarte Stichwort ASIO Treiber



Recordingkarte und entsprechendem Schnittzeiten > 15 ms sind beim Livespiel sehr störend. auf die minimal erreichbare Latenzzeit achten.



Einsatz von Softwaresamplern: Beispiel Halion von Steinberg

Der Softwaresampler Halion von Steinberg ist ein klassischer Vertreter der Sample-Player im PlugIn Format.

Hier lassen sich Sounds in verschiedenen Formaten laden und direkt über das am PC angeschlossene Keyboard live spielen oder über eine MIDI Spur in Cubase ansteuern. Mit Halion kann man die geladenen Samples auch ändern oder verschiedenen Tastaturzonen zuordnen.

Die Softwaresampler verdrängen immer mehr ihre Hardwaresampler, da sie deutlich flexibler einsetzbar sind.



Umwandlung von MIDI Songs in CD Audio Songs

Die Aufnahme eines MIDI Songs in Form einer Audiodatei auf CD ist ein Thema, das auch in Internetforen immer wieder diskutiert wird. Gerade Einsteiger haben damit ihre Probleme. Dabei ist das gar nicht schwer. Es gibt folgende Möglichkeiten, MIDI Files als (Stereo) Audiospur aufzunehmen:

- Abspielen über einen extern am PC über MIDI angeschlossenen Klangerzeuger, z.B. ein Keyboard oder Soundexpander und Aufnahme als Audiospur in einem Sequenzerprogramm. Anschließend wird diese Audioaufnahme als WAVE Datei gespeichert und mit Hilfe eines Brennprogramms im CD Audio Format auf CD gebrannt
- Abspielen über einen extern am PC über MIDI angeschlossenen Klangerzeuger, z.B. ein Keyboard oder Soundexpander und Aufnahme auf MINI-Disk, DAT-Band oder externen Digitalrecorder mit Festplatte und anschließendem Überspielen der Aufnahme über Digitalschnittstelle auf PC. Danach Brennen der Aufnahme mit dem PC auf CD. Manche Digitalrecorder haben auch eingebaute Brenner. Zum Beispiel der Yamaha Digitalrecorder AW16G. In diesem Fall entfällt das Überspielen auf den PC
- Einsatz von MIDI-To-Wave Wandlerprogrammen, z.B. MIDI2Wave, wobei die klangliche Qualität deutliche Unterschiede zum eigenen MIDI Equipment aufweisen kann.
- Abspielen über ein Sequenzer PlugIn (Softwaresynthesizer), wobei auch hier die klangliche Qualität Unterschiede zum eigenen MIDI Equipment aufweist. Allerdings kann man durch gezielten Einsatz von Softwaresynthesizern die Klangqualität im Vergleich zu mittelmäßigen Keyboard- oder Synthesizersounds deutlich aufwerten.

Umwandlung von MIDI Songs in CD Audio Songs

Manche Soundkarten erlauben das Umleiten der MIDI Soundausgabe direkt auf den Line Out der Karte. In diesem Fall kann man die MIDI Songaufnahme als WAVE Datei direkt im PC mit Hilfe eines geeigneten Sequenzerprogramms erledigen. Die Klangqualität der Aufnahme wird durch die Fähigkeiten der MIDI Klangerzeugung der Soundkarte und der auf der Soundkarte verwendeten Wandlerbausteine bestimmt. Möchte man allerdings extern am PC angeschlossene MIDI Klangerzeuger einbinden, ist diese Aufnahmemöglichkeit nur bedingt geeignet. Denn die Audioausgabe des externen Klangerzeugers muss man nachträglich als zweite Audiospur aufnehmen und dazumischen.

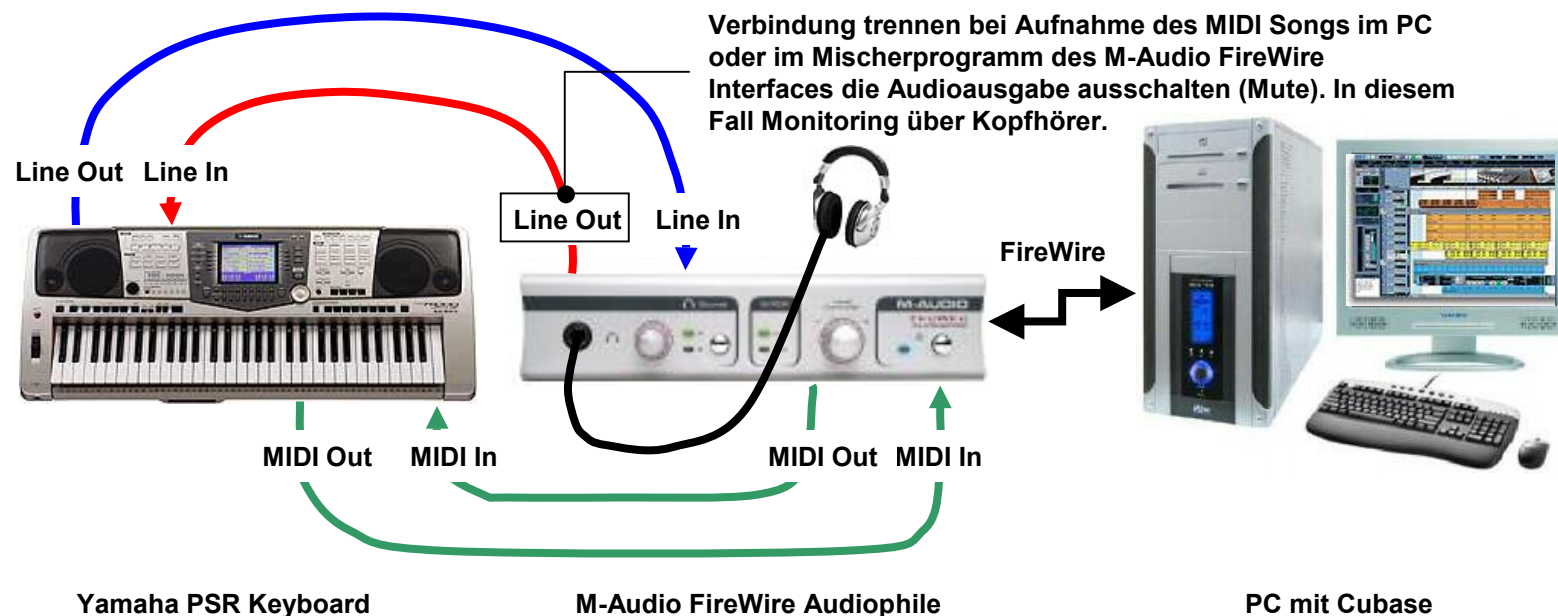
Für hochwertige Audioaufnahmen Ihrer MIDI Songs empfehle ich folgende Methode:

Benutzen Sie einen guten externen MIDI Klangerzeuger, der mit dem PC über MIDI angesteuert wird. Verwenden Sie eine gute Recordingkarte (keine Allerwelts-Soundkarte) bzw. ein USB oder FireWire Audiointerface. Diese Audiolösung sollte Audioaufnahmen in einer digitalen Qualität von mindestens 24Bit / 96kHz ermöglichen (24Bit = Datenbreite, 96kHz = Abtastfrequenz).

Im folgenden Beispiel wird eine mögliche Hardwarekonfiguration zur qualitativ hochwertigen Audioaufnahme von MIDI Songs gezeigt. Das verwendete FireWire (IEEE 1394) Audiointerface kann selbstverständlich auch durch eine PCI-Audiorecordingkarten-Lösung oder ein USB Audiointerface ersetzt werden. Auf den Einsatz eines Mischpults wird bewusst verzichtet, da es für diesen Zweck nicht unbedingt erforderlich ist. Anstelle separater Aktivboxen bzw. Verstärker werden die Lautsprecher des Keyboards benutzt, da ein Yamaha Entertainerkeyboard mit eingebautem Verstärker, Lautsprecher und Line In Anschluss zum Einsatz kommt.

Umwandlung von MIDI Songs in CD Audio Songs

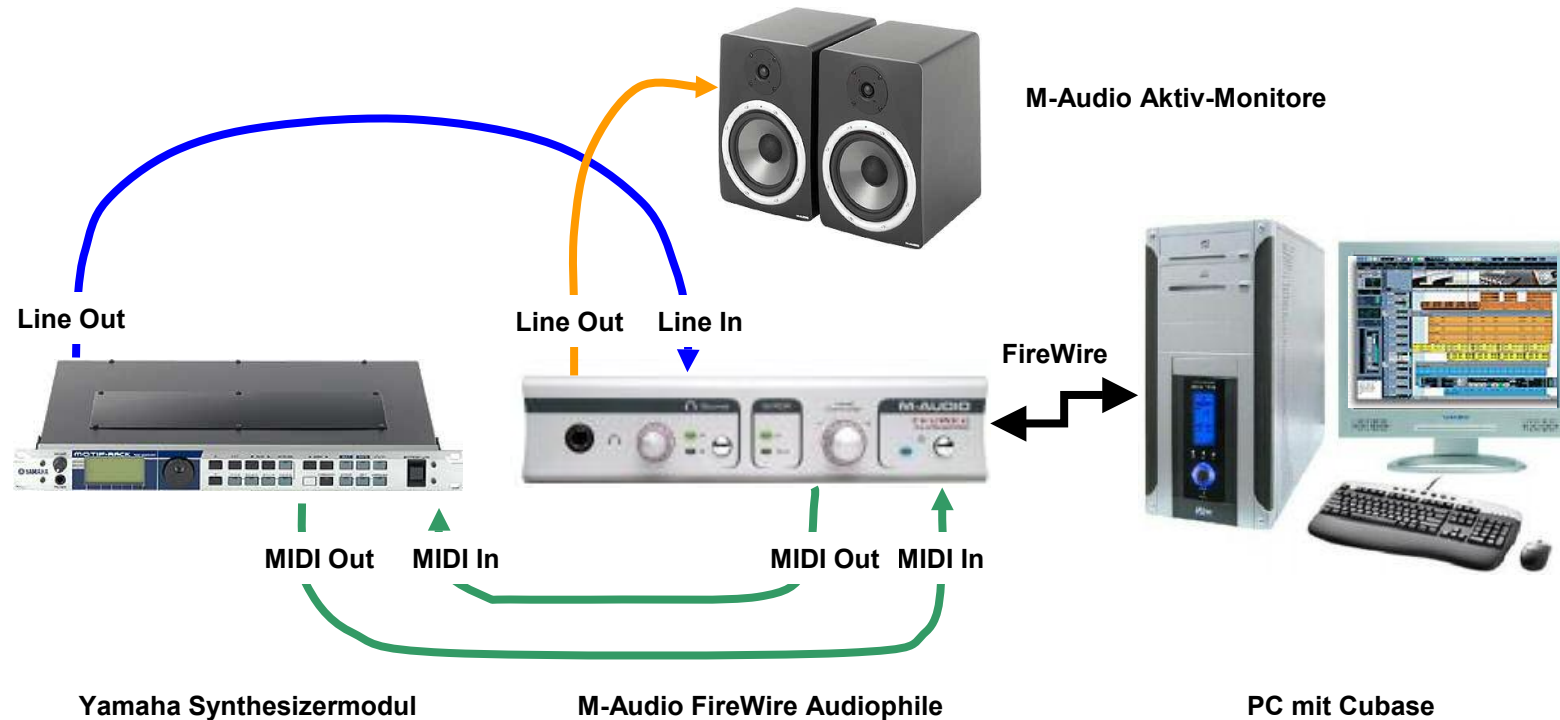
Im Sequenzerprogramm – hier Cubase von Steinberg – werden die MIDI Spuren des Songs abgespielt und gleichzeitig auf einer neuen, leeren Audiospur aufgenommen. Die Aussteuerung des aufzunehmenden Audiosignals kann am Lautstärkereger des Keyboards erfolgen.



Nach der Aufnahme der Audiospur wird mit „exportieren Audio-Mixdown“ das Audiomaterial als WAVE Datei auf der Festplatte des PCs gespeichert. Mit einem geeigneten Brennprogramm – zum Beispiel Nero oder Roxio – speichert man die WAVE Datei als CD Audio Track auf CD. Diese CD kann in jedem CD Player abgespielt werden.

Umwandlung von MIDI Songs in CD Audio Songs

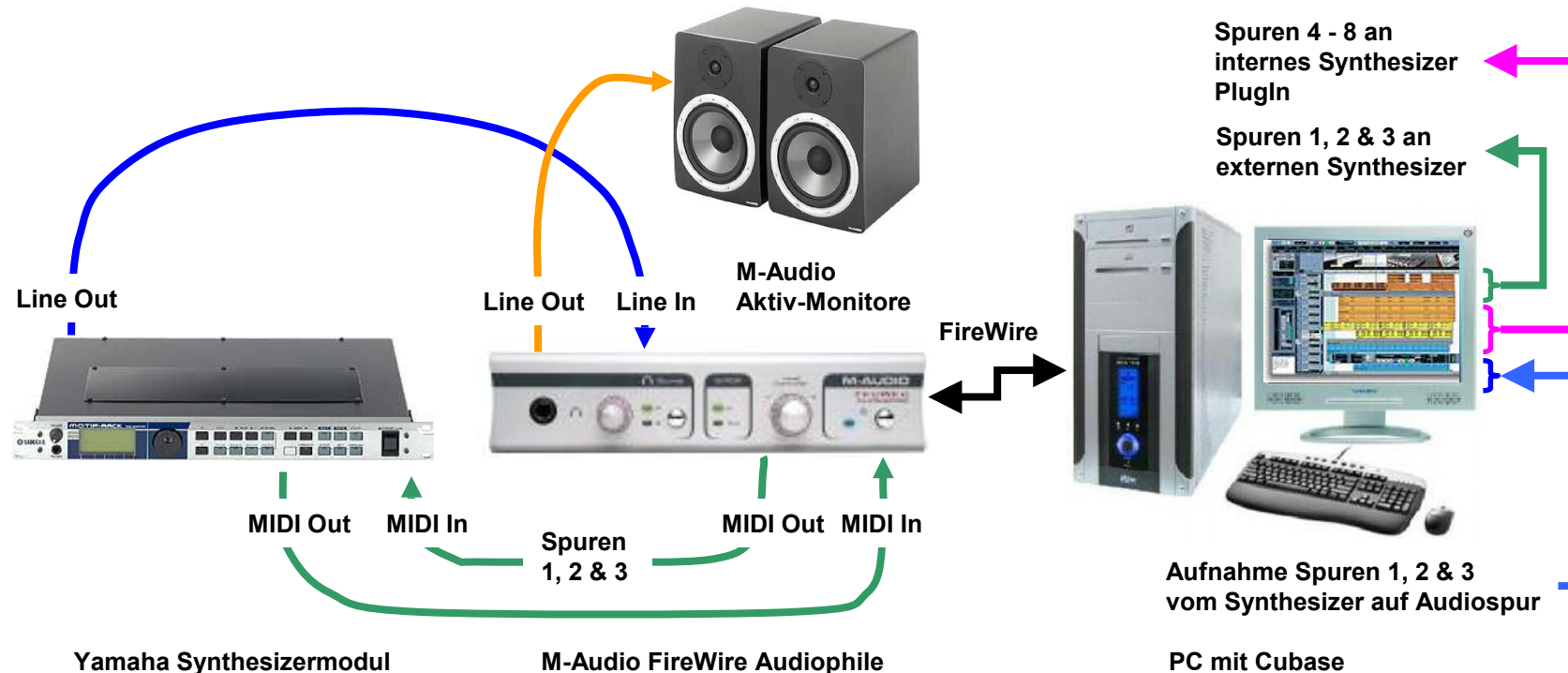
Alternative bei Einsatz eines Soundexpanders oder eines Keyboards ohne Line In (ohne Lautsprecher).



Nach der Aufnahme der Audiospur wird mit „exportieren Audio-Mixdown“ das Audiomaterial als WAVE Datei auf der Festplatte des PCs gespeichert. Mit einem geeigneten Brennprogramm – zum Beispiel Nero oder Roxio – speichert man die WAVE Datei als CD Audio Track auf CD. Diese CD kann in jedem CD Player abgespielt werden.

Umwandlung von MIDI Songs in CD Audio Songs

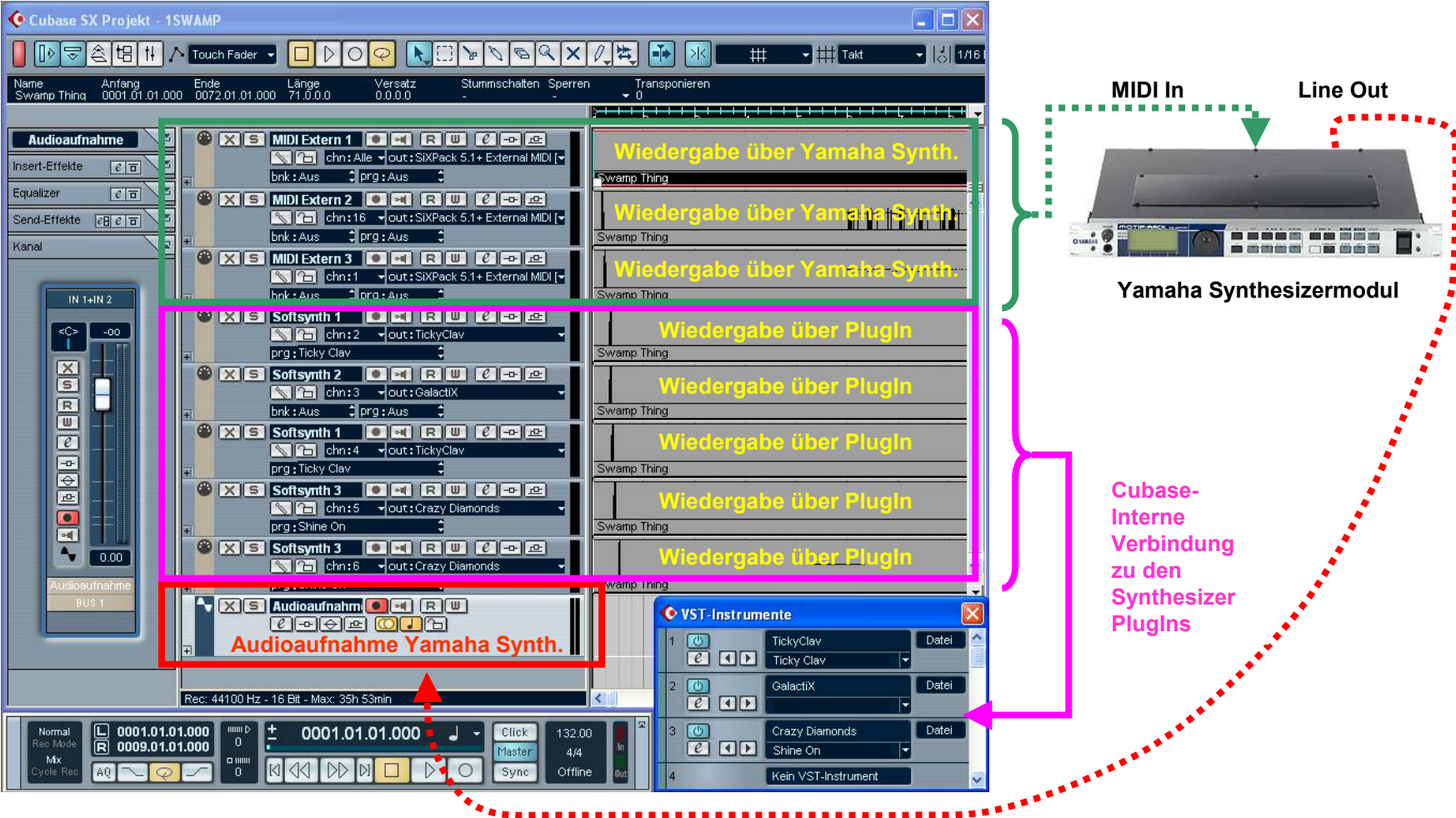
Kombination aus externem MIDI Klangerzeuger und Softwaresynthesizer als Cubase PlugIn.



Die MIDI Spuren 1, 2 und 3 werden über das Yamaha Synthesizermodul abgespielt und auf einer Audiospur aufgenommen. Die MIDI Spuren 4 bis 8 werden über einen (oder mehrere) Synthesizer PlugIns wiedergegeben. Sie müssen nicht als Audiospur separat aufgenommen werden, da Cubase mit „exportieren Audio-Mixdown“ diese Softwaresynthesizerspuren automatisch in WAVE Audio wandelt.

Umwandlung von MIDI Songs in CD Audio Songs

Cubase Arrangement: Aufnahme eines externen MIDI Klangerzeugers in Kombination mit Synth. PlugIns

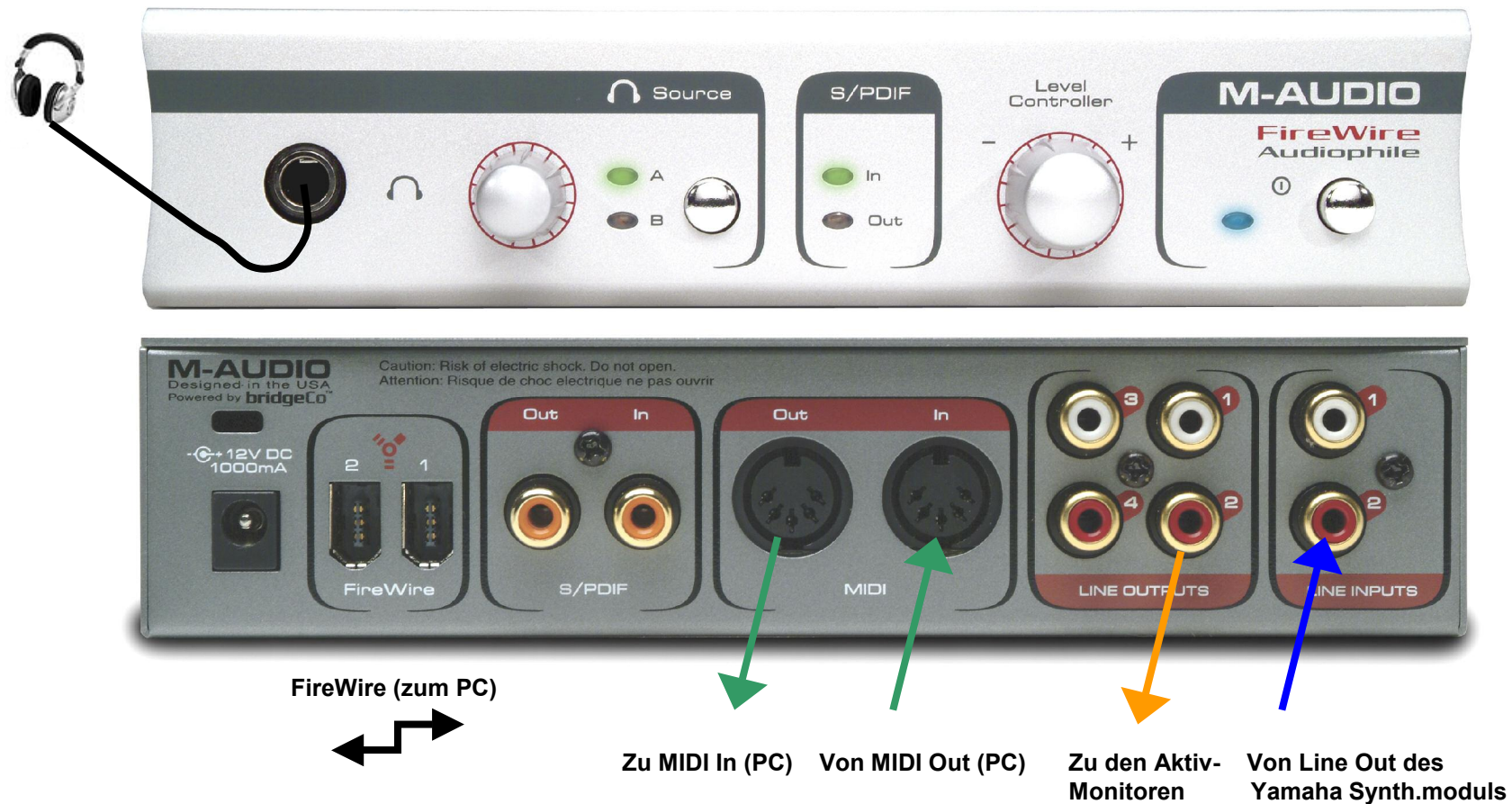


The screenshot shows the Cubase SX interface with the following elements:

- MIDI Tracks:** Three MIDI tracks labeled 'MIDI Extern 1', 'MIDI Extern 2', and 'MIDI Extern 3'. Each track has a yellow label 'Wiedergabe über Yamaha Synth.' (Playback via Yamaha Synth).
- Softsynth Tracks:** Six tracks labeled 'Softsynth 1' and 'Softsynth 3'. Each track has a yellow label 'Wiedergabe über Plugin' (Playback via Plugin).
- Audioaufnahme:** An 'Audioaufnahme' track at the bottom, highlighted with a red box, labeled 'Audioaufnahme Yamaha Synth.' (Recording Yamaha Synth).
- Yamaha Synthesizer Modul:** A physical device connected to the 'MIDI In' and 'Line Out' ports of the Cubase interface.
- Connections:** A green dashed arrow points from 'MIDI In' to the synthesizer. A red dashed arrow points from the synthesizer to 'Line Out'. A pink bracket indicates the 'Cubase-interne Verbindung zu den Synthesizer PlugIns' (Internal Cubase connection to the synthesizer plugins).

Umwandlung von MIDI Songs in CD Audio Songs

Zur besseren Übersicht sehen Sie hier eine detaillierte Abbildung der Anschlüsse des M-Audio FireWire Audiophile Interfaces.

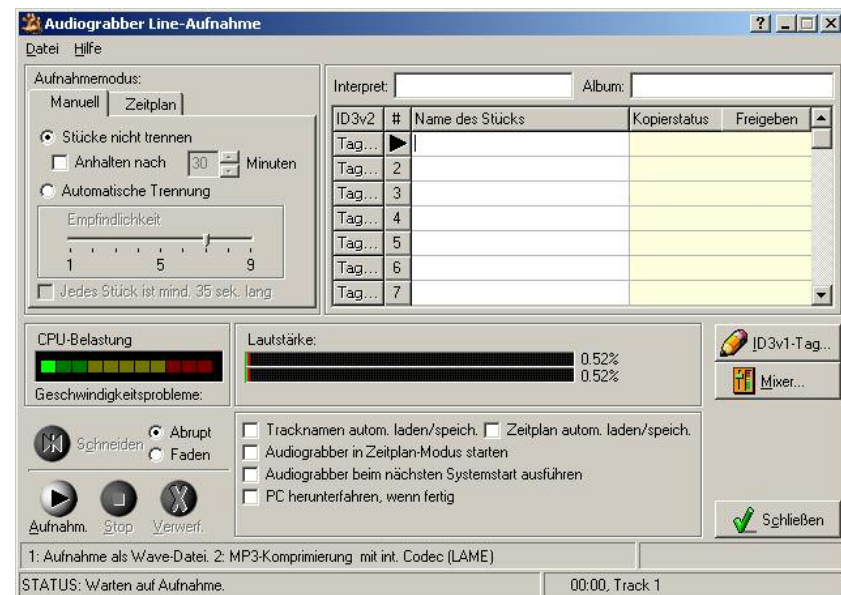


Umwandlung von MIDI Songs in CD Audio Songs

Minimalkonfiguration: Obwohl ich Eingang für die Audioaufnahme der MIDI Songs mit Hilfe eines hochwertigen Audiointerfaces plädiert habe, kann man natürlich auch mit einer normalen Soundkarte oder mit dem Soundchip „On-Board“ des PCs qualitativ ausreichende Aufnahmen machen. Deshalb hier die Minimalkonfiguration. Und wenn wir schon bei „Minimal“ sind zeige ich Ihnen, dass Sie auch ohne Cubase und Co. diese Aufgabe bewerkstelligen können. Im Internet finden Sie das mittlerweile kostenlose Programm Audiograbber, das Sie bei <http://www.audiograbber.de> herunterladen können. Eigentlich ist Audiograbber ein Programm zum Kopieren der Musik-Tracks von Audio-CDs auf die Festplatte des Rechners. Dabei kann Audiograbber die Daten sowohl verlustfrei im Wave-Format auslesen als auch in platzsparende Formate wie MP3 oder OGG Vorbis komprimieren. Dieses Programm bietet aber jede Menge Spezialfunktionen. Zum Beispiel die **Aufnahme** von Musik über den Line-Eingang der Soundkarte.

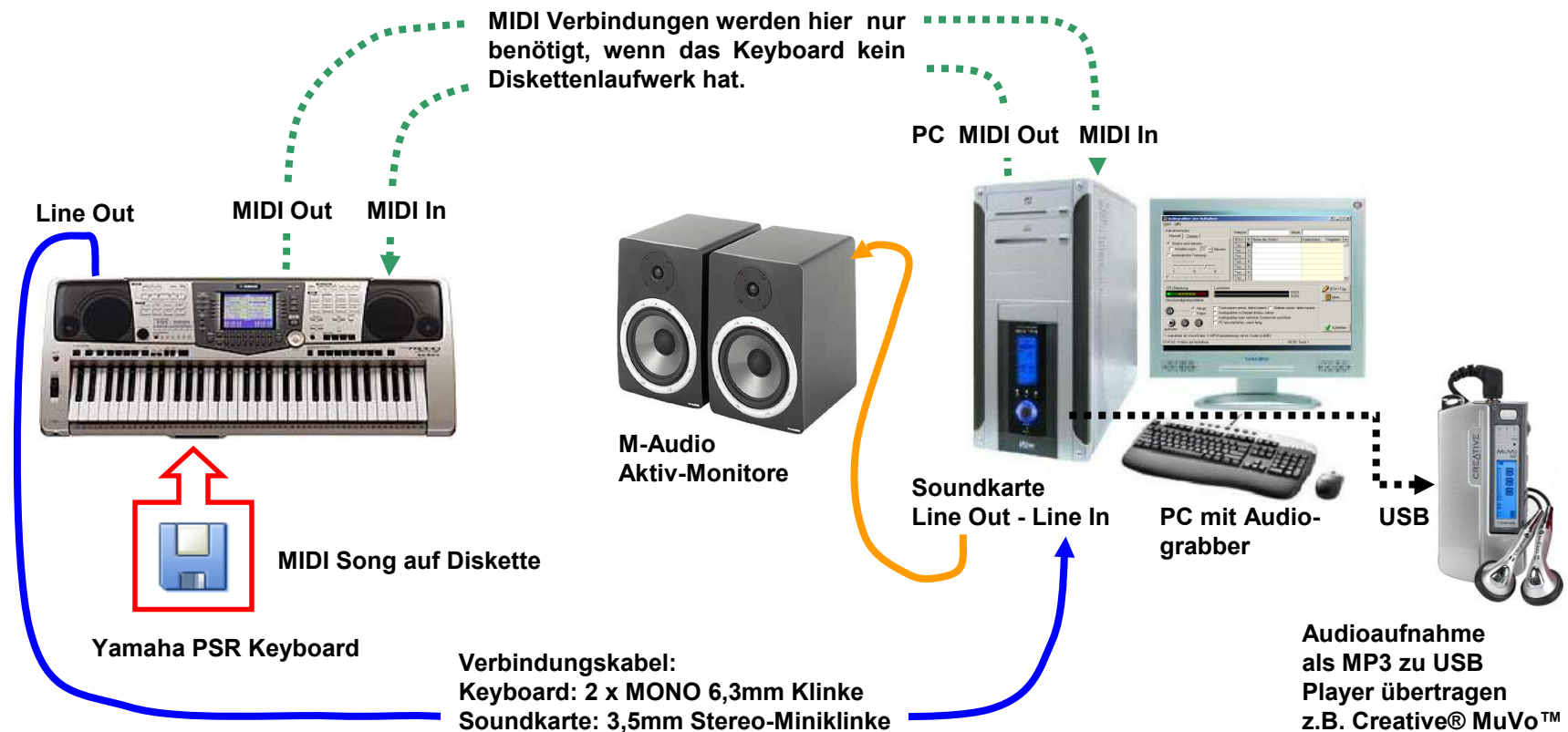
Ausführliche Informationen zu diesem Programm finden Sie auf der o.g. Internetseite. Dort gibt es auch zwei PDF-Dokumente die genau beschreiben, wie man mit Audiograbber arbeitet und wie man damit Audioaufnahmen macht.

Und was besonders interessant sein dürfte: Mit Audiograbber kann man diese Audioaufnahmen zum Beispiel in das MP3-Format wandeln und somit ein MP3-Playback des MIDI Songs erstellen. Zum Beispiel für den Life-Einsatz ohne MIDI Player bei Karaoke, Tanzvorführungen, Zaubershows, Wiedergabe über Mini-USB Player, etc...)



Umwandlung von MIDI Songs in CD Audio Songs

Hier ist der Hardwareaufbau zur Audioaufnahme Ihrer MIDI Songs mit Audiograbber. Bitte beachten Sie, dass in diesem Beispiel der MIDI Song über das Diskettenlaufwerk Ihres Keyboards abgespielt wird. Hat ihr Keyboard oder Soundmodul kein Diskettenlaufwerk, öffnen Sie den MIDI Song mit dem Mediaplayer von Windows, spielen ihn damit ab und nehmen gleichzeitig mit Audiograbber auf.



Kostenplanung Homerecording Studio

Das Hobby „Musik mit PC“ kostet einige EURO und muss deshalb gut geplant werden. Wie so oft gilt auch hier die Regel: Qualität hat ihren Preis. Dennoch kann man einiges sparen, wenn man zu Beginn genau prüft, was man machen möchte und welche Erweiterungen in Zukunft geplant sind. Als Beispiel sehen Sie die Kostenaufstellung für ein kleines Homerecording Studio mit Ausbaumöglichkeit. Die angegebenen Preise sind Stand Juli 2004. Die Erfahrung lehrt aber, dass ähnliches Equipment auch zukünftig in ähnlichen Preisregionen angeboten wird – allerdings mit evtl. größerem Leistungsumfang.

■ PC mit zwei Festplatten, Monitor, Brenner, USB / FireWire	EUR 1500,-
■ MIDI Interface (4 x In, 4 x Out, USB). Z.B. M-Audio MIDI Sport 4x4	EUR 120,-
■ Audiorecording Interface FireWire oder USB, z.B. M-Audio FireWire Audiophile	EUR 270,-
■ Sequenzerprogramm Cubase SX	EUR 670,-
■ Zwei professionelle Softwaresynthesizer, z.B. FM7 & B4 / Native Instruments	EUR 430,-
■ Mischpult, z.B. UB1622FX-PRO von Behringer	EUR 210,-
■ Aktivboxen, z.B. M-Audio BX5	EUR 340,-
■ MIDI Klangerzeuger, z.B. Yamaha PSR 3000	EUR 1600,-
■ Mikrofon, z.B. Sennheiser E845	EUR 90,-
■ Kabel (Audio + MIDI)	EUR 50,-

Summe

EUR 5280,-

Minimalkonfiguration mit Cubasis oder XG Works, ohne die zwei Softwaresynthesizer, mit PSR 295, Verzicht auf separates MIDI Interface (FireWire Interface hat bereits eine MIDI Schnittstelle) und Verwendung der vorhandenen Stereoanlage anstelle der Aktivboxen:

EUR 2500,-



Internet-Links

Die folgende Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die genannten Firmen unterstützten diesen Workshop durch Bereitstellung von Abbildungen und Produktbeschreibungen. Die Einverständniserklärung zur Nennung von Produktnamen und technischen Details, Darstellung von Abbildungen, etc. erfolgte in schriftlicher oder mündlicher Form (Musikmesse FFM, 2004). An dieser Stelle möchte ich mich bei den unten genannten Firmen für Ihre Unterstützung bedanken.

- Equipment Einkaufen: Fa. Thomann <http://www.thomann.de/>
- M-Audio <http://www.m-audio.de>
(Recording-Interfaces, MIDI Interfaces, Masterkeyboards)
- Yamaha Deutschland <http://www.yamaha.de>
(Synthesizer, Keyboards, XG Works, etc.)
- Korg (Synthesizer, Recording, PlugIns, etc.) <http://www.korg.de>
- Edirol(Roland) <http://www.edirol.de>
(Recording, Masterkeyboards, etc.)
- Roland <http://www.rolandmusik.de>
(Musikinstrumente, Audioequipment, etc.)
- Behringer (Audiotechnik, Mischer, etc.) <http://www.behringer.de>
- Steinberg (Sequencer, PlugIns, etc.) <http://www.steinberg.de>
- Cakewalk (Sequencer Sonar) <http://www.cakewalk.de>
- Native Instruments (Softwaresynthesizer) <http://www.nativeinstruments.de>
- CreativeLabs <http://www.creative.de>

Windows XP ist ein eingetragenes Warenzeichen der Fa. Microsoft Corporation U.S.A und weitere Länder. VST, ASIO und Cubase sind eingetragene Warenzeichen der Fa. Steinberg Media Technologies GmbH. Alle genannten Produkte und Firmennamen sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Firmen.



Für Ihre Notizen