

CONTROL CHANGES

Diese Nachrichten im MIDI Datenstrom sind mit die Leistungsfähigsten. Sie werden meist einfach Controller genannt. Wir unterscheiden Continuous Controller, die den Bereich der meist 128 Stufen durchfahren können und Switches, die lediglich zwei Werte übertragen: ein oder aus, so wie ein Lichtschalter. Dazu gehören z.B. die Pedal Controller 64 und 65

Falls ich hier von MIDI sendenden/empfangenden Synthies spreche, so sind damit alle MIDI verarbeitenden Geräte gemeint, der Synthesizer als häufigstes Gerät steht hier stellvertretend für alle.

Es folgt eine genauere Erklärung des Datenformats, wen das nicht interessiert, der kann einfach zu „Einsatz in der DAW“ weitergehen

GRUNDLAGEN

Fast jede Einspieltastatur erzeugt wenigstens 3 verschiedene Controller: Modulation (01), Data Entry(06) und Sustain(64). Der letzte ist ein Switch.

Die Control Changes (auch CC) decken wie alle anderen MIDI Befehle einen Bereich von 7 Bit ab, also 128 verschiedenen Werten. Unterscheiden kann ich sie am ersten Datenbyte, das wird oft auch die Controllernummer genannt. Einige dieser Nummern sind festgelegt, die bekanntesten darunter:

- 1 für Modulation
- 6 für Data Entry
- 7 steht für die Lautstärke und
- 10 für das Panorama

Kurz eingeschoben: Eine MIDI Nachricht besteht meistens aus 3 Bytes, sie sieht folgendermassen aus:

*Binäre Schreibweise: **10110000;00001011;01101110***

dezimale Schreibweise: Controller, Kanal 1; 11 (Controllernummer); 110 (Wert)

Jedes Byte beginnt mit 1 oder 0. Die hier im Beispiel schwarzen Ziffern zeigen die Art des jeweiligen Bytes, (1=Statusbyte, 0=Datenbyte). Das erste Byte beinhaltet drei Informationen, die ersten vier

Digits zeigen Status und die roten drei Digits 011 (dezimal 3) die Art der Nachricht, in diesem Fall ein Controller, sowie mit den zweiten vier Digits den MIDI Kanal (0000 = MIDI Kanal 1). Dadurch, dass jedes Byte mit dem ersten Bit die Art des Bytes definiert, reduzieren sich die möglichen Werte auf 7 Bit, also 128 Werte. Weiterführendes zum MIDI Datenformat findet ihr im taiBuk „MIDI Datenformat“

Ebenfalls festgelegt ist der Bereich Controller 32 - 63. Diese ermöglichen eine höhere Auflösung der Controller 0 - 31. Wie wird das gemacht? Dabei bilden die Controller 0 und 32, 1 und 33 bis hin zu 31 und 63 jeweils ein Paar. Die ersten 32 Controller werden MSB (most significant Byte), die der nächsten 32 LSB (least significant Byte) genannt.

Möchte ich die Modulationsdaten höher auflösen, sende ich zwei Nachrichten hintereinander: Controller 1 z.B. mit einem Wert 60 und direkt danach Controller 33 mit dem Feinwert. Dieser Feinwert bestimmt mit 128 Schritten den genauen Wert des viel gröber gerasterten Controllers 1.

Controller auf Kanal 3	1	60
Controller auf Kanal 3	33	63
wäre übersetzt ein		
Controller auf Kanal 3	1	60,5

also genau in der Mitte zwischen den Modulationsintensitäten 60 und 61. Die Aufteilung in MSB und LSB ermöglicht also 128x128 verschiedene Werte. Folgt kein LSB auf das MSB ist die Auflösung automatisch 7 Bit, also 128 verschiedene Werte.

Es sind nur einige der 128 möglichen Controller definiert, will ich genaueres über die Steuerungsmöglichkeiten mit Hilfe der Controllernachrichten für ein bestimmtes Instrument wissen, sehe ich in der MIDI Implementationstabelle (MIDI Implementation Chart) nach. Ihr findet sie bei Hardware Bedienungsanleitungen meist auf den letzten Seite.

Diese zeigt in tabellarischer Form die empfangenen und verarbeiteten MIDI Nachrichten auf, wobei zwischen übertragenen und empfangenen Daten (transmitted und received) unterschieden wird. Oft steht nur ein O (kann es) oder X (kann es nicht) in der Tabelle.

Kurz anreissen will ich noch die sogenannten System Messages, die nicht für einen bestimmten Kanal gelten, sondern systemübergreifend erkannt werden. Zu diesen Befehlen gehört der Bereich

der Controller ab der Nummer 120, die bekanntesten dürften Local on/off (122, dabei steht 0 für off und 127 für on), All notes off (123) oder Omni off (124)

Eine Sonderrolle haben auch CC 98-101, sie heissen NRPN (98, 99 diese beziehen sich hauptsächlich auf Roland Geräte) und RPN (100 und 101), wobei die jeweils erste CC Meldung das LSB (98, 100) und die folgende (99, 101) das MSB darstellt.

Mit NRPNs lassen sich die Parameter der Synthesizer ändern. Warum keine System Exclusive Messages? Diese wurden doch genau dafür geschaffen, MIDI Daten an ein bestimmtes Gerät und zwar nur an dieses zu senden? System Exclusive Messages können nicht mit anderen MIDI Nachrichten „gemischt“ werden, was aber für das Timing dieses seriellen Protokolls wichtig ist. Sie müssen immer am Stück gesendet werden, egal, wie lang die Nachricht ist. Man greift auf NRPNs zu, wenn andere, als die gebräuchlichen Parameter, z.B. Cutoff und Resonanz haben 70er Nummern, angesprochen werden sollen. Da ergab sich praktisch ein Pool freier Parameter, die den „Standard“ halt auch nicht gerade weiter vereinheitlichen.

EINSATZ IN DER DAW

Hier habe ich viele kreative Einsatzmöglichkeiten dieser MIDI Nachrichten. Das fängt an mit dem bekanntesten Controller, dem mit der Nummer 7, der Lautstärke. In fast jeder DAW kann ich Controller als grafischen Verlauf einfügen, meist als Linie mit Ankerpunkten, ab denen die Änderung einsetzt. Oft auch eine Kette dieser Punkte, das sieht dann aus, wie die Perlen auf einer Schnur.



Lautstärkeverlauf in Ableton Live, verantwortlich ist Controller Nr. 7. Die vielen Ankerpunkte kann ich drastisch verringern, indem ich z.B. den dritten Punkt anfasse und an die höchste Position ziehe. Es entsteht eine Gerade, die dazwischen liegenden Punkte werden gelöscht.



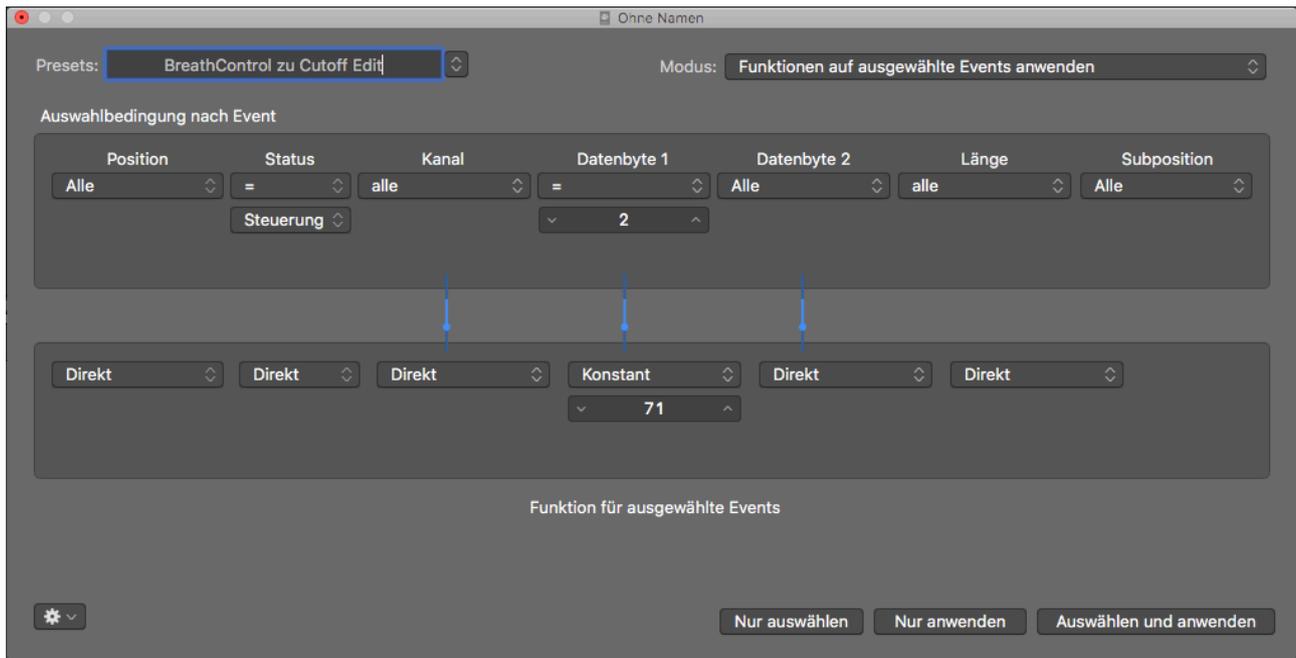
Lautstärkeverlauf in Ableton Live, nach der Glättung.

Neuerdings sehen wir Bezierkurven als weitere Möglichkeit, Daten zu steuern, beispielsweise in den Steinberg DAWs. Diese Kurven sind durch wenige Parameter definiert, sie erzeugen damit weniger Daten im MIDI Strom. Das ist wie bei einem Grafikprogramm. Zeichne ich ein Quadrat, das aus vielen schwarzen Punkten auf vier Linien definiert wird, sind dafür deutlich mehr Daten nötig als bei der Definition: Quadrat: Linke obere Ecke auf Position x100 und y120 mit der Kantenlänge 33 und der Strichstärke 1, dann ist alles gesagt. Es gibt Controllerverläufe auch mit der Darstellung als Säulen im definierten Rasterabstand, höhere Säulen zeigen höhere Werte, na klar, was sonst. Nee, stimmt nicht ganz, bei Cubase werden im Grid liegende Säulen dargestellt.

Da es für die Lautstärke und das Panorama eigentlich in allen DAWs eigene Regler gibt, ist dieser Bereich bereits abgedeckt. Was aber ist mit Parametern, die von einer Tonerzeugung verarbeitet werden können, die mein Controller (Masterkeyboard, Synthesizer) aber selbst nicht erzeugen kann? Nehmen wir mal Breath Control, die Nr. 2. Damit kann man den Blasdruck bei den Windinstrumenten simulieren. Schon beim ersten DX7 gab es dazu ein kleines Kästchen mit Mundstück, ich habe hineingeblasen und die Elektronik wandelte das in einen Controllerwert. Meist wurde die Lautstärke damit geregelt.

MIDI DATEN VERBIEGEN

Ich besitze z.B. einen Blaswandler, will damit aber ganz andere Daten erzeugen, nehmen wir mal an, die Cutoff Frequenz soll geändert werden. Der einfachste Weg wäre, kurz eine Transformationsanweisung zu erstellen: Alle Controller mit der Nummer 2 bitte in Controller Nummer 71 ändern. Klar, das liesse sich auch im Synthie ändern, aber glaubt mir, der erste Weg ist schneller und einfacher.



*Ein Echtzeit Transformer, hier in Logic Pro X - MIDI Transformer.
Er verändert in diesem Beispiel Blaswandler Daten zu Cutoff Frequency Werten.*

Wie setze ich das um? Die DAWs haben Echtzeit Transformer eingebaut, die heißen nicht immer so, aber ich muss dem Kind ja einen Namen geben. Diese Elemente werden in den MIDI Signalfluss eingefügt und transformieren in Echtzeit. Ist das nicht möglich, kann ich auch einen Listeneditor aufrufen, mit einem Filter alle Events, die nicht einem BreathController entsprechen, ausblenden. Dann alles auswählen und die Controllernummer eines Events von 02 auf 71 ändern.

Sehr gut eignen sich dafür auch Faderboxen oder einer dieser neuartigen Controller mit freier Wertzuweisung. Auch Digitalmixer können Faderwerte über MIDI senden, diese muss ich am Ziel nur entsprechend „umbiegen“

Ich selbst verwende gerne die oben angesprochenen grafischen Darstellungen der Werteverläufe. Damit lassen sich auch schwierige Probleme in den Griff bekommen. Ein Beispiel: ich bekomme eine Audiodatei von einer Aufnahme in der Kirche. Unglücklicherweise wurde am Ende der

Aufnahme die Hallfahne abgeschnitten. Das hört sich nicht gut an, ist aber relativ leicht zu lösen. Ich brauche ein Hall PlugIn, das ich in den Kanalzug als Send einfüge. Genau zum Zeitpunkt des Audioendes ziehe ich den Output des Hall PlugIns hoch, der Send des Kanalzugs und „In“ des Halls muss die ganze Zeit an sein, damit das PlugIn das zu verhallende Signal überhaupt „mitbekommt“. Die grafische Darstellung des Werteverlaufs direkt unter dem Audiosignal erlaubt fast das blinde Steuern der Parameter. Diese Lösung lässt sich natürlich auch über die Automationsdaten realisieren, sofern sie vorhanden sind. Die Lösung über Controllerdaten geht fast immer.

PlugIn Parameter kann man durch Controller steuern, in fast jedem PlugIn. Meist muss man den Parameter „anlernen“, entweder in einer Liste (Parameter A entspricht Controller 1, usw.) oder durch Drücken eines Modifiers auf der Tastatur (Control, Alt, Shift), genaues findet ihr in den Handbüchern der Sequenzer.

Ja, diesen Satz kann ich als Betroffener auch nicht ab, aber die meisten verstehen, was ich meine und ich möchte nicht erst alle Sequenzer beschaffen, um dann den genauen Vorgang nachbauen zu können.

Hat man die beiden Werkzeuge im Griff, Zuordnung der Controllerwerte zu Parametern und/oder Wandlung eines Parameters zu einem anderen, gibt es fast nichts, was man im Kreativbereich nicht umsetzen kann. Liegen die Spuren erstmal als Rohdaten in der DAW, kann ich bei gezieltem und strukturiertem Vorgehen noch vieles aus dem Eingespielten verbessern. Verschlechtern geht natürlich auch, ungerechterweise mit deutlich weniger Aufwand.

Interessant für die Controllersteuerung einer DAW sind natürlich die Masterkeyboards mit mehr als den oben angesprochenen 3 Controller. Es gibt welche mit einer Reihe von Schiebe- oder Drehreglern. Sicher geht mit etwas kreativem Einsatz auch ein Synthesizer. Nehmen wir als Beispiel einen SY 77. Dieser hat 3 Wheels, Data Entry Fader, FootControl und BreathControl. Da hätte ich schon 6 verschiedene Controller.

Dann natürlich die Controllerboxen (sic!), die gibt es bereits als Zusatzgeräte um die 100€ -1000€, bei den teuren mit motorischer Fadersteuerung. Wichtig dabei ist lediglich ein freier USB Port. Ich kann dann in der DAW Spuren erzeugen, die die erzeugten Daten nach festen Vorgaben

„umleiten“, also einfach die „Controllerspur“ anwählen und damit die Daten an den gewünschten Zielort zu bringen.

Bin ich im Besitz eines Keyboards mit 8 Fadern, passe ich einen Song in der DAW so an, dass ich mehrere dieser „Mixerspuren“ für einen Leersong definiere. Da könnte die aktivierte Spur 17 die Lautstärken von Kanal 1-8 und 18 die von 9-16 steuern. Die gleichen 8 Fader am Masterkeyboard steuern auf Spur 19 das Panorama von 1-8 und so weiter, you name it.