

ERM midiclock

Ghostbusting



Und wieder haben wir zwei Exemplare entdeckt. Junge Menschen, die sich nicht schon mit Anfang 20 die Birne weggesprengt haben, um irgendwann als Spargelstecher, DJ-Urgestein oder Musikredakteur zu enden.

So haben die Berliner Studenten Maximilian Rest und Rudolph Ribeiro Maier noch vor ihren Bachelorabschlüssen in Elektrotechnik bzw. Maschinenbau das „Erfindungsbüro Rest & Maier“ gegründet, um mit ihrer *midiclock* ein altes Schreckensgespenst zu vertreiben: die digitale Timingschwankung, im Fachjargon Jittering genannt. Denn dieses hat, man mag es kaum glauben, in Zeiten der Nutzung des Computers als Live-Sequencer eher zu- als abgenommen. Warum das so ist, erklärt Maximilian Rest gleich selbst. Besser als es ein Musikredakteur und Teilzeithühnerfänger wie unser-eins je könnte.

Idee und Bedienung der *midiclock* sind dabei, wie bei vielen guten Erfindungen, so einfach wie genial: Rest und Maier haben die Midi-Clock als eigenständigen Master ausgelagert, der alle anderen Instrumente, ob Hardwaregerät oder Computersequencer, mit hoch exakten Taktsignalen versorgt. Eine kleine Box mit eigenem Prozessor, USB-Port und zwei klassischen MIDI-Outs – mehr braucht es nicht. Die BPM-Geschwindigkeit wird bis auf eine Stelle hinter dem Komma per Push-Encoder auf der Oberseite eingestellt und bestätigt. Dabei gibt es zwei Betriebsmodi: Einen „Normal“-Modus, bei dem die *midiclock* ein stabiles Spieltempo generiert und

so gegen zufällige Veränderungen gesperrt ist. Sowie eine „Live“-Option, die ständige Veränderungen der Geschwindigkeit ermöglicht. Dabei kann der kleine Helfer wahlweise über USB oder, wenn man ausschließlich klassisches Equipment nutzen möchte, mittels Netzteil mit Strom versorgt werden.

Max, könnte man euch bereits in irgendeinem Zusammenhang als Produzenten oder DJs kennen?

*Nein, wir sind allerdings begeisterte Musikeinsteiger mit vielen Künstlern in unserem Freundeskreis. Von daher sind wir da sehr gut eingebettet in ein kreatives Umfeld. Auch die *midiclock* ist deshalb in enger Zusammenarbeit mit Berliner Künstlerinnen und Künstlern entstanden.*

In welchem Zusammenhang seid ihr dann auf das Jittering-Problem aufmerksam geworden?

*2011 bat mich mein Freund Max Schumann vom Live-Act Peter & Pan (Symbiont-Music) um eine Lösung zur Synchronisierung zweier Ableton Live-Instanzen. Sie verwenden in Ihren Sets zwei Computer und hatten mit erheblichen Timing-Problemen zu kämpfen. Ich habe daraufhin den Clock-Output der Software unter die Lupe genommen. Das ernüchternde Ergebnis war ein sehr jitterbehaftetes Taktsignal, das vom Master-Rechner an den Slave-Rechner weitergegeben wurde. Die Messresultate kann man auf unserer Webseite einsehen. Ich habe dann spontan den ersten Prototypen der *midiclock* aufgebaut, die bis heute hervorragend funktioniert. Es war dann Rudolph, der die Idee einer kleinen Serienfertigung mit Gründung einer Firma in den Raum warf.*

Somit ist ERM auch eure erste Geschäftsgründung?

Nein, wir kennen uns ja schon seit dem neunten Schuljahr und haben an unserem damaligen Wohnort Köln schon eine kleine Firma für Computerdienstleistungen gehabt: Vor-Ort-Service und Installationen, Datenrettung und Einrichtung von Internetanschlüssen – sowas halt. Das war immer ein nettes Taschengeld. Und ich selbst war vor ein paar Jahren schon einmal an der Entwicklung eines Produktes mit der Bezeichnung „quickdev16“ beteiligt. Eine Super Nintendo Universal-Cartridge, allerdings eher was für Bastler und Geeks. Das ERM ist seit Anfang 2012 unser aktueller Rahmen für Hardware-Projekte wie die midiclock und sonstige kreative Experimente.

Gibt es eurer Erfahrung nach denn Gerätekonstellationen, bei der das Jittering besonders stark auftritt?

Eigentlich tritt Clockjitter in jeder Konstellation auf. Völlige Jitterfreiheit ist ohnehin eine technische Unmöglichkeit. Solange der Jitter allerdings in einer Größenordnung unterhalb der Samplerate liegt, fällt er überhaupt nicht ins Gewicht. Unsere Messungen haben aber ergeben, dass Jittering vor allem dort auftritt, wo die Komplexität des Systems am größten ist. Sprich: beim PC. Ein modernes Betriebssystem hat so viele Aufgaben parallel zu erledigen, dass es keine Garantie für ein gutes Timing gibt. Es entstehen ständige Abweichungen, da die Taktbefehle erst dann abgearbeitet werden, wenn das Betriebssystem der Software die erforderlichen Ressourcen einräumt. Deshalb kann ein Software-Sequencer niemals einen stabilen Mastertakt zur Verfügung stellen.



Foto: Alexander Rosenkranz

Welche Möglichkeiten gab es denn bislang zur Minimierung des Jitterings?

Alle Software-Sequencer wie auch Hardwareinstrumente bringen ja prinzipiell bereits Methoden der Signalverarbeitung mit, die den Jitter eingehender Clocksignale ausgleichen. Ist der Jitter extrem klein, so bekommen die synchronisierten Geräte dank dieses Ausgleichs davon kaum etwas mit. Ab einer bestimmten Grenze ist das jedoch nicht mehr möglich und die Abspielgeschwindigkeit der Slaves schwankt durch den Jitter um mehrere BPM. Und das trifft eben leider besonders auf PC-Systeme zu. Eine denkbare Lösung wäre, beispielsweise einfach auf einen guten Drumcomputer zurückzugreifen. Dessen Taktsignale sind zwar ebenfalls nicht perfekt, aber zu meist doch jitterärmer als die eines Computers. Nur muss man ein solches Gerät eben erst einmal besitzen und bei seinen Auftritten immer mitschleppen. Unsere Lösung ist da doch wesentlich kompakter, günstiger und trotzdem um ein Vielfaches exakter.

Was genau ist nun das technische Geheimnis der midiclock?

Die Spezialisierung. Die midiclock basiert auf einer Mikrocontrollerschaltung, deren Programmierung es erlaubt, hoch genaue Taktsignale zu generieren. Auch weil eben kein Betriebssystem dazwischen steht. Damit weist der Takt einen Jitter auf, der etwa um ein 50.000-faches geringer ist, als der eines Software-Sequencers.

Eure Erfindung befreit allerdings wohl nicht vom sonstigen Einsatz hochwertiger Komponenten?

Nein, auf keinen Fall. Die Schwierigkeiten bei der Synchronisierung von Software-Sequencern erzeugen ja vor allem die Treiber der Midi-Adapter. Diese nehmen das Signal von der Schnittstelle entgegen und reichen es an die Software weiter, welche dann ihrerseits den Takt berechnet. Diesen internen Weg können natürlich auch wir nicht umgehen. Und günstige Adapter weisen eben sehr hohe Defizite auf und fügen selbst noch einmal einen gehörigen Jitter hinzu. Es addiert sich also der Jitter des Mastertaktes und der des Empfangsteils im Slave, weshalb man auch beim Slave auf eine hochwertige Soundkarte samt Treiber Wert legen muss. Sonst ist das Signal gleich wieder zu versaut.

In welcher Auflage wird die midiclock hergestellt, und wo ist sie verfügbar?

Die midiclock wird in Berlin in Zusammenarbeit mit lokalen Zulieferbetrieben in kleiner Stückzahl hergestellt. Jedes Gerät ist tatsächlich noch handgefertigt. Und wir legen großen Wert darauf, zu wissen, unter welchen Arbeits- und Umwelbedingungen die Komponenten unsere Geräte hergestellt werden. Wir haben Bock auf fairen Handel. Auf unserer Webseite haben wir eine kleine Liste mit Händlern aufgeführt, die die midiclock vertreiben und teilweise auch online bestellen kann.

Gibt es bereits Folgeprojekte oder absehbar Abkömmlinge der midiclock?

Wir haben schon jetzt viel Feedback von unseren Nutzern zur midiclock erhalten und eine Menge Ideen, die auf Umsetzung warten. Konkret gibt es da aber noch nichts zu sagen. Was wir allerdings schon wissen, ist, dass die midiclock nicht unser einziges Produkt in dem Bereich bleiben wird. / Matthias Thienel

ERM midiclock

Konzept: Externe Master-Clock

Anschlüsse: 2 Midi-Out, 1 USB

Stromversorgung: USB oder Netzteil

Bedienelemente:

Display, Push-Encoder

Betriebsmodi: Normal, Live

Funktionen: Start / Reset, Pause, Continue, Resync

Preis: 195 EUR