

Begriffe der elektronischen Musiksynthese

Heiko Plate

Nur für privaten Gebrauch

Dezember 2002, erweitert August 2020

E-Mail heikoplate@gmx.de

ADSR Envelope Generator

Engl. Abkürzung EG. Hüllkurvengenerator in [Synthesizern](#) zur Realisierung von Sound-Effekten. ADSR ist die Abkürzung für die Hüllkurven-Phasen Attack-Decay-Sustain-Release. Siehe [Hüllkurve](#).

Aftertouch

[Kanal](#)- und notenspezifisch wirkendes [MIDI-Event](#), bei dem ein nach Aktivierung eines Tons veränderter Tastendruck am Keyboard ausgewertet wird. Die Reaktion des Keyboards auf Aftertouch ist nicht standardmäßig festgelegt, jedoch wird normalerweise ein Vibrato-Effekt erzeugt.

Amplitude

Weite des Ausschlags einer Sinus-Schwingung. Die Erhöhung der Lautstärke von Sounds ist gleichbedeutend mit der Erhöhung der Amplitude.

Asynchron

Datenübertragungstechnik zwischen einem Sender und einem Empfänger, die nicht zeitsynchron abläuft. Siehe [MIDI](#).

Attack

Phase von [Hüllkurven](#). Durch das Attack Time [Controller Event](#) Nr. 73 wird die Zeitdauer der Einschwingphase einer Note nach [NoteON](#) festgelegt.

Bandpassfilter

Engl. Abkürzung BPF (Band Pass Filter). Elektronische Filterfunktion, die nur einen nach unten und nach oben begrenzten Frequenzbereich (Band) von Sounds passieren lässt. Siehe auch [Sperrpassfilter](#), [Tiefpassfilter](#) und [Hochpassfilter](#).

BPM

Siehe [Tempo](#)

Brightness

Durch das Sound Brightness [Controller Event](#) Nr. 74 wird die [Filter Cutoff Frequenz](#) verändert. Höhere Parameterwerte bewirken schärfere Sounds.

Byte

Dateneinheit der Computertechnik. Ein Byte besteht aus acht Bits, die jeweils die Werte 0 oder 1 annehmen können. Damit kann ein Byte nur ganze Zahlen zwischen 0 und 255 aufnehmen. Die [Statusbytes](#) der [MIDI-Events](#) haben Werte zwischen 128 und 255, Datenbytes haben Werte zwischen 0 und 127.

Channel

siehe [Kanal](#).

Channel Press

Heute nur noch wenig verwendetes [MIDI-Event](#). Im Gegensatz zu [Aftertouch](#) wirkt Channel Press nicht auf einzelne Noten, sondern auf die gesamte Tastatur. Keyboards setzen Aftertouch dann ein, wenn jede Taste mit einem eigenen Drucksensor ausgestattet ist, anderenfalls wird Channel Press erzeugt.

Chord

Die in [MIDI](#) eingesetzten Notierungen der Akkorde (Chords), z.B. F#m6, werden als spezielle Chord-[Events](#) abgelegt. Chord-Events werden für Protokollzwecke oder für die automatische Erzeugung von mehrstimmigen Klängen (Harmonie-Effekte) bei Keyboards ausgewertet.

Chorus

Chorus ist ein [Sound Effekt](#), bei dem der Sound mit einem daraus abgeleiteten überlagert wird. Dabei werden die Frequenzen leicht verändert. Durch diesen Effekt wird das Gefühl eines Chors, d.h. des Zusammenspiels von mehreren gleichen Instrumenten vermittelt. Der Sound Effekt wird über das [Controller Event](#) Nr. 93 oder über [XG SysEx](#) gesteuert.

Controller-Events

Standardisierte, d.h. herstellerunabhängige [MIDI-Events](#), die Auswirkungen auf bestimmte Effekte bei der Tonerzeugung durch die [MIDI-Devices](#) haben oder diese anderweitig steuern. Controller-Events haben [kanalspezifische](#) Auswirkungen. Mit Controller Events werden beispielsweise das Schalten von [Voice-Banks](#) sowie die Einstellung von Soundeffekten wie [Main Volume](#), [Sustain](#) und [Portamento](#) veranlasst. In [GM](#) sind nicht alle der 128 möglichen Controller-Events spezifiziert. Normalerweise ist in den MIDI-Devices davon nur ein Teil realisiert.

Decay

siehe [Hüllkurve](#).

Delay

siehe [Hüllkurve](#).

Drum Kit

Ein Drum-Kit besteht aus einer Anzahl von Percussion-Sounds (Drums), bei denen im Gegensatz zu den Melodie-Voices jeder Taste ein anderer Sound zugeordnet wird. [Kanal](#) 10 ist bei GM ausschließlich für die standardisierte GM Percussion reserviert. In [XG](#) werden beispielsweise mehrere Drum-Kits bereitgestellt, die über [Voice-Bank](#) und [Voice-Nummer](#) adressiert werden. XG lässt Drum Kits auch Kanalnummern ungleich 10 zu.

DSP

DSP ist die Abkürzung für Digital Signal Processor. Mit DSP's werden die Töne in ihrer digitalisierten Form verändert. Dabei führen leistungsfähige Soft- und Hardware-Funktionen komplizierte mathematische Berechnungen durch, um Effekte wie Delays, Echos, Hall, Mehrstimmigkeit zu erzeugen.

Equilizer

Equilizer (Abkürzung EQ) sind Hard- oder Software-Funktionen, mit denen in Abhängigkeit der Frequenz von Sounds die Lautstärke (Amplitude) verändert werden. Damit können zum Beispiel die Bässe verstärkt oder hohe Frequenzen unterdrückt werden.

Envelope

gleichbedeutend mit [Hüllkurve](#).

Event

Englisch Ereignis oder Nachricht. Elementare MIDI-Anweisung, die ausgesandt bzw. empfangen wird. MIDI-Songs werden als zeitgesteuerte Folge von Events übertragen. Jedes Event hat eine in den [MIDI-Spezifikationen](#) klar definierte Auswirkung auf das [MIDI-Device](#). Ein Event besteht aus einer unterschiedlich langen Folge von [Bytes](#). Es wird eingeleitet durch ein sog. [Statusbyte](#) mit Werten zwischen 128 und 255, d.h. das erste Bit ist belegt. Die darauf folgenden Datenbytes des Events haben Werte zwischen 0 und 127, d.h. das jeweils erste Bit ist Null.

Expression

Mit dem [Controller-Event](#) Nr. 11 wird der prozentual wirksame Anteil der [kanalspezifischen](#) [Main-Volume](#)-Lautstärke festgelegt. Ist z.B. mit Controller Nr. 7 Main Volume auf 80 eingestellt und ist Expression auf 64, d.h. 50%, so ist die effektive Lautstärke nur die Hälfte des Main-Volume-Werts. Expression wird vornehmlich bei Diminuendo und Crescendo eingesetzt.

Filter

Funktion in [Synthesizern](#), mit der Frequenzbereiche aus Sounds ausgefiltert (eliminiert) werden. Man unterscheidet zwischen [Tiefpassfilter](#), [Hochpassfilter](#), [Bandpassfilter](#) und [Sperrpassfilter](#).

Filter Cutoff Frequenz

Grenzfrequenz, ab der durch [Tiefpassfilter](#) alle höheren Frequenzen bzw. durch [Hochpassfilter](#) alle niedrigeren Frequenzen von Sounds ausgefiltert werden. Die Breite des Übergangsbereich zwischen den ausgefilterten und nichtausgefilterten Frequenzen kann manipuliert werden. Die Steilheit des Übergangs wird in db/freq spezifiziert. In MIDI wird die Filter Cutoff Frequenz durch das Controller Event Nr. 74 (Brightness) beeinflusst.

Filter Resonance

Durch die Resonanz des [Tiefpassfilters](#) wird ein zusätzlicher Verstärkungsfaktor der höheren Frequenzen direkt vor der [Filter Cutoff Frequenz](#) bewirkt. Durch diesen Effekt wird der Sound schärfer. In MIDI wird die Filter Resonanz durch das Controller Event Nr. 71 (Harmonic Content) beeinflusst.

Frequenz

Anzahl der Perioden einer Schwingung pro Zeiteinheit (Sekunde). Angabe in Hertz (hz). Die Frequenz ist ein Maß für die Tonhöhe. Die Verdopplung der Frequenz bewirkt eine Erhöhung des Tons um eine Oktave.

Gain

Engl. Gewinn. Effektiv hörbare Erhöhung der Lautstärke von Sounds.

General MIDI

siehe [GM](#).

GM

GM (General MIDI) sind Vereinbarungen, die [MIDI-Device](#)-Hersteller untereinander getroffen haben, um eine Kompatibilität des [MIDI](#)-Protokolls zu erreichen. GM lässt herstellerspezifische Erweiterungen wie [XG](#) (YAMAHA) und [GS](#) (Roland) zu; diese stehen nicht im Widerspruch zu den GM-Vereinbarungen, sind aber nicht untereinander kompatibel.

GM1 (General MIDI Level 1) wurde 1991 von den [MIDI-Device](#)-Herstellern als allgemein akzeptierte [MIDI](#)-Norm verabschiedet. Die meisten [MIDI](#)-Devices und speziell auch die Soundkarten sind in der Lage, Folgen von [MIDI-Events](#) oder [MIDI-Dateien](#) zu bearbeiten, die dieser Norm genügen. In GM werden 128 [Voices](#) festgelegt, die in 16 [Voice-Gruppen](#) eingeteilt sind. [Kanal](#) 10 wurde ausschließlich für [Drum Kits](#) reserviert. Damit wurde erstmalig der Austausch von Musikdaten zwischen Geräten verschiedener Hersteller ermöglicht.

Ende 1999 wurde mit GM2 (General MIDI Level 2) eine Erweiterung von GM1 vereinbart, mit der insbesondere die Beschränkung auf 128 [Voices](#) entfällt. Hinzu kommen unter anderem die Erhöhung der [Polyphonie](#) auf mindestens 32, eine Reihe von [Controller](#)-Events und [RPNs](#) zur Effektsteuerung sowie neue universelle [SysEx](#). [MIDI-Devices](#) von Roland und YAMAHA werden zukünftig in der Lage sein, neben GM1 auch GM2 zu verarbeiten. [XG](#) und [GS](#) sind nicht abwärtskompatibel zu GM2.

GS

Das von Roland eingeführte GS-Format ist eine herstellerspezifische Erweiterung des [GM](#)-Level1-Standards. Es wurden eine Reihe von neuen [Voices](#) sowie neue [Controller-Events](#) eingeführt. Die Erweiterungen verletzen nicht den GM-Standard, so dass auch die Wiedergabe von normalen [GM1-MIDI-Dateien](#) möglich ist.

Harmonic Content

Mit dem [Controller Event](#) Nr. 71 wird der Frequenzgehalt der Sounds beeinflusst. Höhere Parameterwerte erzeugen exzentrische Töne.

Hexadezimal

In der Datentechnik häufig verwendete Schreibweise von Zahlen. Im Gegensatz zu den Dezimalzahlen, die auf der Zahlenbasis 10 aufbauen, ist bei Hexadezimalzahlen die Zahlenbasis 16. Dabei werden die (Dezimal)-Zahlen 10 bis 15 durch Buchstaben a bis f dargestellt.

Gegenüberstellung von Dezimal- und Hexadezimalzahlen:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	...
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	a	b	c	d	e	f	10	11	...

[SysEx-Events](#) werden normalerweise als Folgen von Hexadezimalzahlen dokumentiert.

Hochpassfilter

Engl. Abkürzung HPF (High Pass Filter). Elektronischer Filter, der nur einen nach unten durch die [Filter Cutoff Frequenz](#) begrenzten Frequenzbereich von Sounds passieren lässt. Siehe auch [Bandpassfilter](#), [Tiefpassfilter](#) und [Sperrpassfilter](#).

Hüllkurve

Englische Bezeichnung „envelope“. Zeitlicher Lautstärkeverlauf während des Abspielen eines Sounds. Die Hüllkurve wird in mehrere Abschnitte unterteilt:

Delay	Start-Verzögerung nach dem Drücken der Taste
Attack	Einschwingphase bis zum Erreichen der maximalen Lautstärke
Decay	Abklingphase bis zum Erreichen einer bestimmten Lautstärke
Sustain	Phase, in der die Lautstärke gehalten wird
Release	Ausklingphase nach Loslassen der Taste.

Der Hüllkurvenverlauf kann über Controller-Events beeinflusst werden, bei [XG](#) auch durch [SysEx](#). Siehe auch [ADSR Envelope Generator](#).

Kanal

[MIDI-Devices](#) kennen normalerweise genau 16 voneinander unabhängige „Adressen“ elementarer Tonerzeuger zur Übertragung bzw. Annahme und Bearbeitung von [MIDI-Events](#). Diese Adressen werden als Kanäle bezeichnet. Jedem Kanal kann genau eine [Voice](#) zugeordnet werden so dass zu einem Zeitpunkt nur bis zu 16 unterschiedliche Voices abgespielt werden können. Normalerweise werden die Kanäle mit den Zahlen 1, 2, ...16 benannt. Der Kanal 10 ist üblicherweise nur für [Drum-Kits](#) reserviert.

LFO

Abkürzung für Low Frequency Oscillator (Niederfrequenz-Oszillator). Bauelement oder Funktion in [Synthesizern](#).

LSB

Abkürzung für Least Significant Byte. Daten in [MIDI Events](#) können nur Werte zwischen 0 und 127 annehmen. Werden in Einzelfällen größere Zahlen benötigt, werden zwei Daten übertragen: [MSB](#) und LSB. Die resultierende Zahl errechnet sich dann nach der Formel $128 * \text{MSB} + \text{LSB}$.

Lyric Event

In [MIDI](#) wird ein spezielles [Event](#) zur Ablage von Liedtexten verwendet. Lyric-Events werden für das zeitgesteuerte Protokollieren des Textes parallel zur Musik (Karaoke) verwendet.

Main Volume

[Kanal](#)spezifische Einstellung der Wiedergabelautstärke. Der Wertebereich liegt zwischen 0 (stumm) und 127 (maximale Lautstärke). Main Volume ist zu unterscheiden von der [Velocity](#), von [Expression](#) und auch von der kanalunabhängigen Einstellung der Master Volume am Keyboard. Main Volume wird durch das [Controller Event](#) Nr. 7 eingestellt.

MBT

Die Folge der [Events](#) in [MIDI-Dateien](#) sind gemäß der Ausführungszeit hintereinander angeordnet. Jedem Event ist ein Zeitstempel zugeordnet, an dem ersichtlich ist, wann es ausgeführt wird. In der Eventlist von Sequenzern wird im allgemeinen der Zeitpunkt als sog. MBT oder auch M:B:T über die drei Zahlen Takt (Measure) , Taktschlag (Beat) und Tick dargestellt.

Im Beispiel MBT 0058:04:0253 liegt das Event im Takt 58 und dort 253 Ticks nach dem vierten Taktschlag. Der Taktschlag wird über die zu diesem Zeitpunkt gültige Taktart definiert.

Ein 3/4 Takt hat drei Taktschläge zu je einer Viertelnote, ein 6/8 Takt hat entsprechend 6 Taktschläge zu je einer Achtelnote. Mit der in der MIDI-Datei festgelegten Größe PPQN wird die Anzahl der Ticks pro Viertelnote definiert. Damit bewegt sich die Tickzahl beim 3/4 Takt im Bereich $0 \leq \text{Tick} < \text{PPQN}$; bei 6/8 gilt $0 \leq \text{Tick} < \text{PPQN}/2$.

MIDI

MIDI ist eine [asynchrone serielle](#) Schnittstelle für die Übertragung von Musik-Daten zwischen [MIDI-Devices](#). Hierbei werden nicht die analog auszuwertenden Klänge (Sounds) übertragen, sondern nur „Befehle“ an einen Tonerzeuger ([Synthesizer](#)), durch den der letztendlich über Lautsprecher auszubehende Klang erzeugt wird. Die Vielfalt der übertragenen MIDI-Befehle ([Events](#)) liefert ausreichend Informationen für ein hochwertiges Klangbild. Die Qualität der Wiedergabe ist jedoch stark abhängig von der Leistungsfähigkeit des [Synthesizers](#). MIDI ist unter der Bezeichnung [General MIDI](#) genormt.

MIDI-Devices

Hardware wie PC-Soundkarten, Soundmoduln, Keyboards usw., die in der Lage ist, [MIDI](#) über MIDI-Kabel zu erzeugen, zu senden, zu empfangen oder zu bearbeiten.

MIDI 0

gleichbedeutend mit [SMF0](#)

MIDI 1

gleichbedeutend mit [SMF1](#)

MIDI-Datei

Eine [SMF](#)-MIDI-Datei ist ein standardisiertes Dateiformat für Musikdaten (Songs), das alle Informationen für die Bedienung der [MIDI](#)-Schnittstelle zur Verfügung stellen kann. MIDI-Dateien enthalten Sequenzen von MIDI-[Events](#), die alle mit einem eigenen Zeitstempel ausgestattet sind. Die Erzeugung von MIDI-Dateien aus einem Strom von MIDI-Events oder durch manuelles Editieren und umgekehrt die Erzeugung der zeitgesteuerten Sequenz von MIDI-Events anhand von MIDI-Dateien ist die Aufgabe von [Sequencer](#)-Programmen.

Siehe auch [SMF 0](#) und [SMF 1](#).

MIDI-Spezifikation

Bindende Beschreibung der [MIDI](#)-Anweisungen für standardisierte und auch herstellerspezifische MIDI-Implementierungen.

Modulation

[Kanalspezifischer Sound Effekt](#), der mit dem [Controller Event](#) Nr. 1 manipuliert werden kann. Üblicherweise wird dadurch ein Vibrato-Effekt erzeugt. Das Modulationsrad des Keyboards wirkt jedoch gleichzeitig auf mehrere Kanäle.

MSB

Abkürzung für Most Significant Byte. Siehe auch [LSB](#)

Note OFF

[MIDI-Event](#), mit dem das Beenden eines mit [Note ON](#) aktivierten Sounds bewirkt wird.

Anstatt Note OFF kann mit gleicher Wirkung auch Note ON mit [Velocity](#)=0 gesendet werden.

Note ON

[MIDI-Event](#), mit dem das Erklingen eines Sounds bewirkt wird. Mit einem Note ON werden der [Kanal](#), der Notenwert und die [Velocity](#) gesendet. Im Gegensatz dazu [Note OFF](#).

NRPN

Abkürzung für Non-registered Parameter Number. Herstellerspezifische Erweiterungen der Parametrierung von Controllern durch Anwendung einer speziellen Folge von Controller Events.

Oscillator

Bauelement in [Synthesizern](#) zur Erzeugung von periodischen Wellenformen wie Sinus-, Sägezahn-, Rechteck- und Dreieck-Kurven. In Synthesizern werden [VCO](#) (Voltage Controlled Oscillator) und [LFO](#) (Low Frequency Oscillator) eingesetzt.

Panorama

Stereoeffekt, gleichbedeutend mit [Panpot](#).

Panpot

Stereo-Effekt. Die kanalspezifische Einstellung erfolgt über das [Controller Event](#) Nr. 10. Der Parameterwert 0 spezifiziert ausschließlich den linken und 127 ausschließlich den rechten Audio-Ausgang. Mit 64 wird auf beiden Ausgängen mit gleicher Intensität ausgegeben (Mittelstellung).

Patch

Gleichbedeutend mit [Voice](#).

Percussion Voice

Gruppe von Schlagzeuginstrumenten, gleichbedeutend mit [Drum Kit](#).

Polyphonie

Maximale Anzahl von parallel erzeugbaren Tönen auf [Synthesizern](#). Dabei spielt die Zuordnung der Töne zu [Kanälen](#) keine Rolle. [GM](#) (Level 1) fordert eine Polyphonie von mindestens 24.

Portamento

Hierunter versteht man den gleitenden Übergang von einer Note zu einer anderen, falls die Töne leicht überlappend aktiviert werden. Die Steuerung erfolgt mit den [Controller Events](#) Nr. 5 und Nr. 65.

PPQN

In [MIDI-Dateien](#) wird eine Größe PPQN definiert. PPQN ist die Abkürzung für "Pulses per Quarter Note"; auf deutsch "Anzahl der Ticks einer Viertelnote". PPQN ist die kleinste Zeiteinheit, die der Klangerzeuger beim Abspielen verwendet. Bei sehr kleinen Werten wird der Klangerzeuger kurze Noten quantisieren, In diesem Fall wird die Performance künstlich klingen, weil das Timing, das der Musik ein "menschliches" Gefühl gibt, verloren geht. Heute übliche MIDI-Dateien haben ein PPQN von 480 und höher - für moderne Klangerzeugern derzeit bis zu 1920.

Die Zeitdauer eines Ticks ist abhängig vom aktuellen Tempo [BPM](#) der MIDI-Dateien. Bei PPQN 480 und BPM 120 dauert ein Tick etwa eine Millisekunde. Das entspricht etwa der Auflösung der Timer unter Windows.

Program

gleichbedeutend mit [Voice](#)

Program Change

[MIDI-Event](#), mit dem [kanal](#)spezifisch eine neue [Voice](#) geschaltet wird. Bei Verwendung von [Voice-Banks](#) wird die neue Voice der aktuell eingestellten Bank entnommen.

Release

Durch das Release Time [Controller Event](#) Nr. 72 wird die Zeit des Ausklingens einer Note nach [Note Off](#) festgelegt.

Siehe auch [Hüllkurve](#)

Reverb

Reverb ist ein Sound Effekt, bei dem der Sound durch viele kurze Soundverzögerungen unterschiedlicher Länge überlagert wird. Dadurch wird ein Hall-Effekt unterschiedlicher Intensität erzeugt. Der Intensität des Sound Effekts wird über das [Controller Event](#) Nr. 91 oder über [XG SysEx](#) gesteuert.

RPN

Abkürzung für Registered Parameter Number. Standardisierte Erweiterungen der Parametrierung von Controllern durch Anwendung einer speziellen Folge von Controller Events. RPN werden eingesetzt bei den Funktionen Master Tuning (Veränderung der Tonhöhe) sowie bei der Einstellung der Empfindlichkeit des Pitch Bend. Siehe auch [NRPN](#).

Sedezimal

gleichbedeutend mit [Hexadezimal](#)

Sequencer

Software-Programm mit dem [MIDI-Dateien](#) sowie die [MIDI-Schnittstelle](#) für andere [MIDI-Devices](#) erzeugt werden können. Bekannte Sequencer-Programme sind Cubase, Cakewalk und XGWorks.

Seriell

Übertragungstechnik von Daten. Hierbei werden die Daten zeitlich hintereinander über nur eine Datenleitung übertragen. Im Gegensatz dazu steht die parallele Datenübertragung, bei der gleichzeitig Daten über mehrere Leitungsverbindungen übertragen werden.

SMF

Abkürzung für „Standard MIDI File“. SMF ist genormt und wird in zwei Varianten implementiert, dem Format 0 ([SMF 0](#)) und dem Format 1 ([SMF 1](#)). Eine drittes Format SMF 2 ist heute nicht mehr aktuell.

SMF 0

Eine MIDI-Datei vom Format SMF 0 besteht aus genau einem [Track](#), der alle [MIDI-Events](#) aufnimmt.

SMF 1

Eine MIDI-Datei vom Format 1 enthält mehrere [Tracks](#), die jeweils eine Gruppe von [MIDI-Events](#) aufnehmen. Normalerweise wird für alle Events eines Kanals ein eigener Track angelegt. Häufig werden zusätzliche Tracks für [Controller-](#), [Lyrics-](#), [Chord-Events](#) oder auch nur für Kommentare angelegt.

Sound-Effekte

Die Anwendung von Sound-Effekten beeinflusst die Wiedergabe von [Voices](#). Zur Erzeugung dieser Effekte stehen einige [Controller Events](#) zur Verfügung, z.B. für Vibrato, Reverb, Chorus, Harmony Content, Brightness, Portamento, Panpot. Mit den Yamaha [XG SysEx](#) lassen sich eine Vielzahl von zusätzlichen [DSP-Effekten](#), z.B. verschiedene Hall- und Echo-Arten, erzielen.

Sperrpassfilter

Engl. Bezeichnung „Band Reject“ oder „Notch“ Filter. Elektronisches Filter, das nur einen nach unten und nach oben begrenzten Frequenzbereich von Sounds sperrt. Niedrigere und höhere Frequenzen werden durchgelassen. Siehe auch [Bandpassfilter](#), [Tiefpassfilter](#) und [Hochpassfilter](#).

Spur

Gleichbedeutend mit [Track](#).

Status Byte

Erstes [Byte](#) eines [MIDI-Events](#) zur Kennzeichnung des Event-Typs. Wertebereich zwischen 128 und 255.

Sustain

Halten eines Tons. Der Sustain-Effekt wird durch das [kanalspezifische Controller-Event](#) Nr. 64 ein und ausgeschaltet. Bei vielen [MIDI-Devices](#) wirkt Sustain auf mehrere Kanäle. Sustain wird am Keyboard durch das Sustain-Pedal erzeugt.

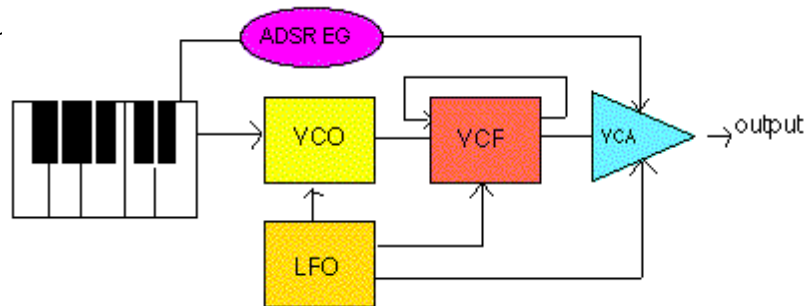
Siehe auch [Hüllkurve](#)

Synthesizer

Ursprünglich wird dieser Begriff für einen Tongenerator verwendet, dessen Sounds ausschließlich auf der Basis von elektronischen Schaltkreisen erzeugt werden. Heute werden damit auch ein Geräte

bezeichnet, die Sounds unter Verwendung von Wave-Formen, d.h. aus digitalisiertem Analog-Material, erzeugen.

Prinzipieller Aufbau



Als Auswirkungen eines Tastendrucks am Keyboard (Anschlag, Tastenwert, Aftertouch) werden unterschiedliche elektrische Spannungen (Volt) erzeugt, die Funktionen des Synthesizers steuern. **VCO** (Voltage Controlled **Oscillator**) ist die eigentliche Quelle der Tonschwingungen. **LFO** (Low Frequency Oscillator) generiert Schwingungen zwischen 0.01 und 25 Hz. LFO wird u.a. durch das Modulationsrad beeinflusst und erzeugt u.a. Vibrato-Effekte. Der VCO-Output wird anschließend durch **VCF** (Voltage Controlled **Filter**) und **VCA** (Voltage Controlled Amplifier) modifiziert. VCA wird zusätzlich gesteuert durch den **ADSR-Envelope-Generator** (**Hüllkurven-Generator**). VCA und VCF können zusätzlich noch durch LFOs gesteuert werden.

Bei den elektronischen Filtern VCF unterscheidet man zwischen **Tiefpassfilter**, **Hochpassfilter**, **Bandpassfilter** und **Sperrpassfilter**. Bei VCF kann ein Teil des VCF-Outputs wieder eingeleitet werden. Damit lassen sich Hall-, Echo- und Harmonie-Effekte erzeugen. Der Vorgang wird als Resonanz bezeichnet.

Die hier beschriebenen Funktionen von Analog-Synthesizern sind auch in Digital-Synthesizern vorhanden. Anstatt des VCO wird ein sogenannter DCO (Digital Controlled Oscillator) eingesetzt.

SysEx

Abkürzung für System Exclusive Event.

Hersteller- und **MIDI-Device**-spezifisches **Event** zur Steuerung von speziellen Gerätefunktionen wie z.B. die Geräteinitialisierung oder die Parametrierung von Digitalen Signalprozessoren (**DSP**).

SysEx werden zumeist als Sequenz von **Hexadezimal**-Zahlen dargestellt. Mit wenigen Ausnahmen (z.B. dem SysEx **Turn General MIDI System On**) ist das zweite Byte eine Identifikationsnummer eines Herstellers, die weltweit festgelegt wird. Damit sind MIDI-Devices in der Lage, die ihnen unbekanntes Anweisungen fremder Hersteller zu überlesen.

System Exclusive Event

gleichbedeutend mit [SysEx](#)

Tempo

Das Tempo von MIDI-Dateien wird intern über ein Meta-Event durch drei Bytes tt tt tt als Anzahl von Mikrosekunden pro Viertelnote.

Üblicherweise wird in MIDI-Sequenzen das Tempo eines Musikstücks jedoch als BPM (Beats pro Minute bzw. Anzahl der Taktschläge pro Minute) angegeben, wobei der Taktschlag (Beat) sich hier im Allgemeinen auf Viertelnoten bezieht. BPM von MIDI-Dateien gibt also an, wie viele Viertelnoten in jeder Minute beim Abspielen ausgeführt werden..

BPM errechnet sich aus hex (tt tt tt) im Tempo-Event durch "60.000.000 dividiert durch Dez(tt tt tt)" .

Tick

Siehe [PPQN](#)

Tiefpassfilter

Engl. Abkürzung LPF (Low Pass Filter). Elektronische Filterfunktion, die nur einen nach oben durch die **Filter Cutoff Frequenz** begrenzten Frequenzbereich von Sounds passieren lässt. Siehe auch [Bandpassfilter](#), [Sperrpassfilter](#) und [Hochpassfilter](#).

Track

[MIDI-Dateien](#) bestehen aus einer (bei [SMF 0](#)) oder mehreren (bei [SMF 1](#)) aufeinanderfolgenden Gruppierungen, den Tracks oder Spuren, von MIDI-[Events](#), die durch ein spezielles Event „End of Track“ voneinander getrennt werden. Jeder Track hat eine eigene mit 1:1:0 beginnende Zeitführung. Während in SMF 0 alle [Events](#) der MIDI-Datei in dem einzigen Track enthalten sind, sind diese bei SMF 1 in mehreren Tracks verteilt und müssen daher zeitlich parallel abgearbeitet werden. Normalerweise werden bei SMF 1 die Events für jeden einzelnen [Kanal](#) in eigenen Tracks angelegt. Häufig werden für [Controller-Events](#), [Lyric](#)- oder [Chord](#)-Events zusätzlich eigene Tracks angelegt. Der Begriff Track bzw. Spur darf nicht mit [Kanal](#) verwechselt werden.

Turn General MIDI System On

Es handelt sich hier um ein herstellerunabhängiges [SysEx](#), durch das [GM](#)-fähige [MIDI-Devices](#) in den Zustand versetzt werden, [MIDI-Dateien](#) vom Typ GM Level1 abzuspielen. Die Geräte werden dadurch in einen Initialzustand versetzt. Dieses SysEx ist meistens das erste [Event](#) in einer MIDI-Datei.

„Turn General MIDI System On“ ist durch die [Hexadezimal](#)-Zahlenfolge „f0 7e 7f 09 01 f7“ definiert.

Variation

Mit dem [Controller Event](#) Nr. 94 wird die Intensität des Variationseffekts eingestellt. Der Variationseffekt hat unterschiedliche Ausprägungen. Auf XG-Devices wirkt die Variation nur, wenn mit SysEx-Events das Device in den Zustand „Connection System“ und der gewünschte Variation-Effekt eingestellt ist.

VCA

Abkürzung für Voltage Controlled Amplifier. Bauelement bzw. Funktion von [Synthesizern](#). VCA ist zuständig für die Amplituden-Modulation (Lautstärke und Hüllkurve).

VCF

Abkürzung für Voltage Controlled Filter. Bauelement oder Funktion von [Synthesizern](#). VCF ist zuständig für das Ausschneiden von Frequenzbereichen, siehe Filter.

VCO

Abkürzung für Voltage Controlled Oscillator. Bauelement oder Funktion von [Synthesizern](#).

Velocity

Anschlagstärke einer Taste. Wertebereich von 0 bis 127. Velocity wird als Parameter von [Note-ON MIDI-Events](#) übertragen.

Voice

Unter einer Voice (auch bezeichnet durch Patch oder Program) wird ein auf [MIDI-Synthesizern](#) bereitgestellter [MIDI](#)-Sound bezeichnet. Die Zuordnung einer Voice zu einem MIDI-[Kanal](#) erfolgt durch das [Program-Change-Event](#) und einer [Voice-Nummer](#). [GM](#) Level 1 kennt standardmäßig 128 Voices, die sechzehn [Voice-Gruppen](#) zugeordnet werden.. Moderne [MIDI-Devices](#) verwenden [Voice-Banks](#), die jeweils einen zusätzlichen Satz von bis zu 128 Voices bereitstellen.

Voice Bank

In modernen [MIDI-Devices](#) werden mehr als die 128 [GM1-Voices](#) zur Verfügung gestellt. Das geschieht durch Umschalten des [Kanals](#) auf weitere Sätze von jeweils bis zu 128 zusätzlichen Voices, den sog. Voice-Banks. Das Umschalten auf Voice-Banks wird mit den [Controller-Events](#) Nr. 0 und Nr. 32 durchgeführt. Die Voice wird erst durch ein anschließendes [Program Change Event](#) aktiviert.

Voice Gruppen

Die über [Voice-Nummern](#) festgelegten 128 Melodie-Sounds von [General-Midi](#) sind in sechzehn Gruppen von je acht Voices eingeteilt, die jeweils einer bestimmten Art von Sound zugeordnet sind.

Gruppe	Voice-Nummern
Piano	0-7
Chrom Percussion	8-15
Organ	16-23
Guitar	24-31

Bass	32-39
Strings	40-47
Ensemble	48-55
Brass	56-63
Reed	64-71
Pipe	72-79
Synth Lead	80-87
Synth Pad	88-95
Synth Effects	96-103
Ethnic	104-111
Percussive	112-119
Sound Effects	120-127

Normalerweise wird diese Zuordnung von den Herstellern auch für Voices Nicht-GM-[Voice-Banks](#) eingehalten.

Voice Nummer

Zahlenangabe zur Spezifikation einer [Voice](#). Sie wird als Parameter im [Program Change Event](#) verwendet. Während hier nur Zahlen zwischen 0 und 127 verwendet werden können, werden in [Sequenz](#)-Programmen und in Manuals häufig um 1 höhere Zahlen benutzt, was gelegentlich zur Verwirrung beiträgt.

Wah Effekt

Dieser Effekt wird durch zeitliche Veränderung der Mitten-Frequenz von Equalizern oder auch die Veränderung der Filter Cutoff Frequenz erreicht. Einfacher lässt sich der Wah-Effekt als Variations-SysEx einstellen.

XF

Yamaha-eigene Erweiterung von [XG MIDI-Dateien](#). Die speziellen Anweisungen ermöglichen die Ablage von Liedtexten, Akkorden, Titel, und Copyright-Informationen. XF-MIDI-Dateien können im Allgemeinen ohne wesentliche Einschränkung auf [GM1-MIDI-Devices](#) abgespielt werden.

XG

Das von Yamaha eingeführte XG-Format ist ähnlich wie das [GS](#)-Format von Roland eine herstellerspezifische Erweiterung des [GM-Level1](#)-Standards. Es wurden 480 neue Yamaha-spezifische XG-Voices, eine Anzahl spezieller [Drum-Kits](#) sowie eine große Anzahl von Yamaha-XG-[SysEx](#) zur Steuerung spezieller [DSP](#)-Effekte eingeführt. Die Erweiterungen sind abwärtskompatibel, so dass Wiedergabe von normalen [GM1-MIDI-Dateien](#) auf XG [MIDI-Devices](#) möglich ist.

XG System On

Es handelt sich hier um ein [SysEx](#) für [XG-fähige MIDI-Devices](#), durch das die XG-[Synthesizer](#) in den Zustand versetzt werden, [MIDI-Dateien](#) vom Typ XG abzuspielen. Die Geräte werden dadurch in einen Initialzustand versetzt. Dieses SysEx ist meistens das zweite [Event](#) in einer MIDI-Datei nach dem SysEx [Turn General MIDI System On](#).

„XG System On“ ist durch die [Hexadezimal](#)-Zahlenfolge „f0 43 10 4c 00 00 7e 00 f7“ definiert.

Ende