



# Musical Instrument Digital Interface

Leif Pasold (19279)  
Tonseminar WS 09/10

1

## Inhalt

- Geschichte
- Verwendung
- Protokoll
- Übertragung
- Kritik
- Praxis Beispiel
- Quellen



2

# Geschichte



- 1981 entwickelte Dave Smith das MIDI-Protokoll
- 1983 wurde der MIDI-Standard festgelegt von der MIDI Manufacturers Association
- 1988 Einigung auf ein Standard-MIDI-File-Format

3

Leif Pasold - Tonseminar WS 2009

# SMF



- Format 0: Alle Kanäle auf einer Spur
  - Format 1: Alle Kanäle auf bis zu 16 Spuren
  - Format 2: beliebig viele Spuren
- 
- Datei-Endung → .mid oder .kar  
.kar steht für Karaoke und enthält meist noch Songtexte

4

Leif Pasold - Tonseminar WS 2009

# Geschichte



- 1991 wurde der General MIDI Standard festgelegt
- 1994 XG Standard von Yamaha und GS von Roland, die sich beide allerdings nicht richtig durchsetzen konnten
- 1999 General MIDI 2
- 2001 General MIDI Lite für mobile Geräte

5

Leif Pasold - Tonseminar WS 2009

# Verwendung



- Geräte lassen sich in 2 Gruppen aufteilen:
  - MIDI-Controller  
zur Eingabe von Befehlen z.B. Instrumente
  - MIDI-Klangerzeuger  
zur Interpretation der Befehle als Klänge  
z.B. Soundmodule
- Ebenso gibt es Geräte die beides vereinen

6

Leif Pasold - Tonseminar WS 2009

# Verwendung MIDI-Controller als Instrument

E-Schlagzeug



Master-Keyboard

7

Leif Pasold - Tonseminar WS 2009

# Verwendung MIDI-Controller als Instrument

MIDI-Gitarre



Pickup für  
echte Gitarre



Schalter  
und Pedale



8

Leif Pasold - Tonseminar WS 2009

# Verwendung MIDI-Controller als Instrument



Breath Controller



9

Leif Pasold - Tonseminar WS 2009

# Verwendung DJ MIDI-Controller



10

Leif Pasold - Tonseminar WS 2009

# Verwendung MIDI-Controller zur Steuerung



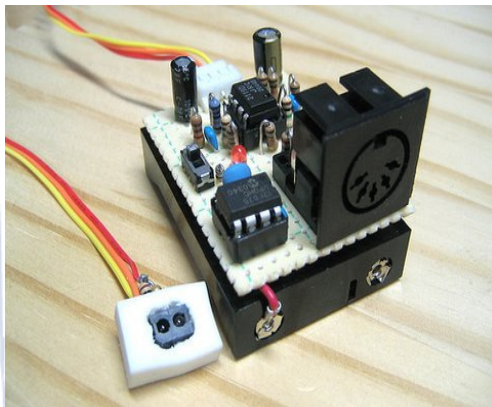
Mackie Controller als  
Fernbedienung



Licht Mischpult

Leif Pasold - Tonseminar WS 2009

# Verwendung MIDI-Controller selbst gebaut



Herzschlag zu MIDI Konverter



12

Leif Pasold - Tonseminar WS 2009

# Verwendung

- **Komponieren**  
z.B für Orchester bei Filmmusik, um sich vorab einen Eindruck zu verschaffen und kostengünstiger
- **Mobiltelefon**  
da früher sehr begrenzter Speicherplatz
- **Videospiele**  
für interaktiveres Spielvergnügen
- **Synchronisation verschiedener Geräte**  
MIDI Clock, MIDI Timecode



13

Leif Pasold - Tonseminar WS 2009

# Protokoll

- **Wichtige Befehle zur Ansteuerung von Klangerzeugern**
  - Note-on (Note beginnt hier und wie laut)
  - Note-off (Note hört jetzt auf)



14

Leif Pasold - Tonseminar WS 2009

# Protokoll



- **MIDI-Befehl besteht aus:**

- Befehlskennung
- Befehlsdaten →  $2^7 = 128$  Stufen
- Kanalnummer →  $2^4 = 16$  Kanäle

15

# Protokoll

## MIDI Nachrichten



| <u>Channel</u><br>kanalbezogene  | <u>System Common</u><br>systembezogene  | <u>System Exclusive</u><br>gerätebezogene   |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Note off</li><li>- Note on</li><li>- Poly Pressure</li><li>- Control Change</li><li>- Program Change</li><li>- Channel-Aftertouch</li><li>- Pitch Bend</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- MIDI TimeCode</li><li>- Song Position Pointer</li><li>- Song Select</li><li>- Tune Request</li><li>- MIDI Clock</li><li>- Start</li><li>- Continue</li><li>- Stop</li><li>- Active Sensing</li><li>- System Reset</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Hersteller eigene</li><li>- Standard Sample Dump</li><li>- Machine Control</li></ul> <p>keine Kanalnummer</p> |

# Übertragung



- MIDI Kabel
- Über USB oder FireWire nach Konvertierung
- Über IP bezogenes Netzwerk (TCP/UDP)
- Wireless MIDI (WIDI) bei 2,4 GHz

17

Leif Pasold - Tonseminar WS 2009

# Übertragung



- Unidirektional  
nur in eine Richtung vom Master zum Slave
- Seriell  
Alle Bits hintereinander also werden Töne eines Akkords nie komplett zeitgleich gespielt
- Ohne Datenflußkontrolle  
→ 31250 Bytes pro Sekunde

18

Leif Pasold - Tonseminar WS 2009

# Übertragung



- Master und Slave



MIDI-Out



MIDI-In

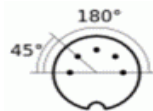
- MIDI-Thru um ein zusätzliches Gerät anzusteuern

- 16 Adressen/Kanäle

19

Leif Pasold - Tonseminar WS 2009

# Übertragung



rot & grün: Spannungsversorgung  
lila & Blau: Signal  
Schwarz : Abschirmung, Masse



20

Leif Pasold - Tonseminar WS 2009

## Kritik



- Nur 128 verschiedene Stufen!
- Reales Instrument hat keine Abstufungen in
  - Feinheit der Tonhöhe
  - Lautstärke
  - Anschlag
- Probleme mit Vibrato und Blue Note Technik

21

Leif Pasold - Tonseminar WS 2009

## Quellen



<http://www.midi.org/>  
<http://unseretollepage.de/hosted/midiguide/>  
<http://home.snafu.de/sicpaul/midi/midi0a.htm>  
<http://www.usb.org/home>  
<http://www.musica.at/midi/>

22

Leif Pasold - Tonseminar WS 2009