MIDI Steuerung auf Arduino Basis für SDR-Programme

Einrichtung und Konfiguration

Armin Duft – DH1DA – OKT 2021

In einem Artikel in der Zeitschrift **Funkamateur**, Ausgabe **09-2021** habe ich veröffentlicht, wie ein SDR-Programm, hier speziell die SDR-Console V3, mit einem Drehgeber gesteuert werden kann.

Der MIDI Controller besteht aus einem Arduino nano V3, einem mechanischen Drehgeber mit ca. 20 Rastungen pro Umdrehung, sowie einem passenden Gehäuse. Im Folgenden ist die Einrichtung auf einem PC mit Windows 10 und SDR-Console V3.1 beschrieben.



Systemübersicht



USB Treiber

Der MIDI Controller kommuniziert mit dem PC über USB. Meist haben die preisgünstigen Arduino Clones einen **CH340** USB-Chip verbaut. Es ist daher erforderlich einmalig den passenden Treiber zu installieren. Hierzu findet man im Internet ausführliche Informationen.

Nach erfolgreicher Installation erscheint unter Windows ein virtueller COM Port. Die Tastenkombination "Windows + x" ruft den Gerätemanager auf und dort sieht man die zugewiesene Portnummer, hier **COM9**.



Virtuelles MIDI Kabel

Um MIDI Befehle auf dem PC weiterzuleiten wird ein virtuelles Kabel benötigt. Hier kommt die Software **loopMIDI** zum Einsatz.

https://www.tobias-erichsen.de/software/loopmidi.html

C	loopMIDI						\times
Ко	nfiguration	Erweitert	Über				
	Meine Loop	back MIDI-	Ports				
	Name				Gesamtdaten	Durchsatz / Sek.	
	loopMID	I Port			84	0 Byte	
	+ -	Neu	uer Port-Name:	loopMI	DI Port 1		

Nach dem Programmstart ist automatisch ein MIDI Port mit dem Namen "loopMIDI Port" geöffnet. Ansonsten sind keine weiteren Einstellungen erforderlich, lediglich der Name kann falls gewünscht noch angepasst werden.

Seriell – MIDI – Wandler

Die Daten vom COM Port müssen so aufbereitet werden, dass auf dem PC ein MIDI Gerät emuliert wird. Dazu eignet sich die Software **Hairless MIDI<->Serial Bridge**.

https://projectgus.github.io/hairless-midiserial/

١	Hairless MIDI<->Serial Bridge		_	×
F	ile Help			
	✓ Serial<->MIDI Bridge On	MIDI Out		
	Serial port	loopMIDI	Port	-
		MIDI In	nected)	•
	Debug MIDI messages			
	Opening MIDI Out port #1 +0.003 - Closing MIDI<->Serial bridge			-
	Opening MIDI Out port #1 +0.008 - Closing MIDI<->Serial bridge Opening serial port 'COM9' Opening MIDI Out port #1			•

Zuerst wird als Eingang der serielle Port ausgewählt, an dem der Drehgeber angeschlossen ist.

1	Hairless MIDI<->Serial Bridge	-		\times
F	ïle Help			
	Serial<->MIDI Bridge On	MIDI Out		
	Serial port	loopMIDI Por	t	-
	USB-SERIAL CH340 (COM9)	MIDI In		
	ヽ ・・●	(Not Connec	ted)	•
	Debug MIDI messages			
	Starting MIDI<->Serial Bridge +3.687 - Closing MIDI<->Serial bridge Opening serial port 'COM9' Opening MIDI Out port #1			

Danach wird als Ausgang das virtuelle Kabel mit dem Namen "loop MIDI Port" gewählt.

Wird nun der Drehgeber bewegt, flackern grüne Symbole auf um den Datentransfer anzuzeigen. Damit sind die Vorbereitungen abgeschlossen und der Drehgeber ist einsatzbereit.

SDR Console Einstellungen

Das Menu **Options** wird mit dem Zahnrad-Symbol geöffnet.

In der SDR Console können die MIDI Befehle den gewünschten Funktionen zugeordnet werden. Das folgende Beispiel zeigt die Einstellung von **Lautstärke** und **Frequenz**, sowie **PTT**. Es können auch andere Funktionen der SDR-Console gesteuert werden. Dazu einfach bei Option den entsprechenden Haken setzten und die Werte von Index und Value entsprechen einstellen.

þ

📃 🖳 | 🔗 Style

Dia Audio		MIDI compatible con	trollers								
Controllers	3	Edit Er	ase All	Undo			Load fi	rom Save	e as	<u>Online h</u>	elp
MID Tmate Display Performance Receive Recording Tuning Auto-Mute Identities Start	2	Option RX 1 Select RX 2 Select RX 3 Select RX 4 Select RX 5 Select RX 6 Select Audio Mute Audio Level	Type Single Single Single Single Single Single Range	Device	Ch. 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Idx 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Val 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Modifiers	Comment Toggle mu	te on/off	
Озв кејау		Audio ▲ Audio ▼ Mode ▲ Tune Fine ▲ Tune Fine ▼ Tune Norm ▲ Tune Norm ▼ Tune Norm ▼	Single Single Single Single Range Range Range Range Range	e e e	0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0-0 0-0 0-0 0-0 0-0 0-0		Step size step size step size step size step size	/ 10 / 10	
		Tune x10 ▼ Tune x100 ▲ Tune x100 ▼ MHz Up ▲ <	Range Range Range Single	2	0 0 0	0 0 0	0-0 0-0 0-0 0		Step size Step size Step size	* 10 * 100 * 100	>

Schritt 1: Im Optionsmenu dem Punkt MIDI auswählen, es öffnet sich das oben dargestellte Fenster

Schritt 2: Den Haken bei Audio Level setzten

Schritt 3: Mit Edit öffnet sich ein weiteres Fenster zur Parametrierung der Audio Funktion

Audio Level							
MIDI device: loop	MIDI Port			~	4		
MIDI status: Oper	1						
Channel: 0	Co	ontrol Char	nge>			Adjust the controller, press OK t save the displayed values	o
Index: 16 Range: 0	-	100	_ 5	Value = 0127			
Modifiers:						Reset	
Action	Channel	Index	Value	Modifiers			^
Control Change>	0	16	0 - 100				
Control Change>	0	16	0 - 100				
Control Change>	0	16	0 - 100				
Control Change>	0	16	0 - 100				
Control Change>	0	16	0 - 100				
Control Change>	0	16	0 - 100				
Control Change>	0	16	0 - 100				
Control Change>	0	16	0 - 100				
Control Change>	0	16	0 - 100				
Control Change>	0	16	0 - 100				
Control Change>	0	16	0 - 100				
Control Change>	0	16	0 - 100				
							~
ок ба	Cancel						

Schritt 4: Als MIDI Device den loopMIDI Port auswählen

Schritt 5: Den Drehgeber gedrückt halten und dabei so lange nach rechts und links drehen, bis der gesamte Wertebereich (0...100) durchlaufen ist. Die SDR-Console fügt dabei automatisch die empfangenen Daten bei den Werten für Index und Range ein.

Schritt 6: Mit OK bestätigen

Audio	MIDI compatib	le controllers							
Controllers	Edit	Erase All	Undo]	Load fro	m S	ave as	Online help	2
Trate Display Performance Recording Tuning Auto-Mute Identities Start USB Relay	Option RX 1 Sele RX 3 Sele RX 3 Sele RX 4 Sele RX 5 Sele RX 5 Sele RX 6 Sele RX 6 Sele RX 6 Sele Addio Mut Addio Mut Addio Mut Addio V Mode V Tune Fine Tune Fine Tune Fine Tune Sele Tune Xele Tune Xele Tune Xele Tune Xele MHz Up M	Type Ctct Singl Ctct S	e	Ch. 8 8 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9	Idx e e e e e e e e e e e e e e e e e e e	Val 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Modifiers	Comment Toggle mute on/o Step size / 10 Step size / 10 Step size * 10 Step size * 10 Step size * 10 Step size * 100 Step size * 100	off

Schritt 7: Den Haken bei Tune Norm ^ setzten, damit wird die Erhöhung der Frequenz um einen "TuneStep" konfiguriert

Schritt 8: Mit Edit öffnet sich das Fenster zur Parametrierung Frequenzeinstellung

Tune Norm 🔺						
MIDI device:	loop	MIDI Port			~]
MIDI status:	Oper	1				1
Channel:	0		Control Cha	Adjust the controller, press OK to		
Index:	17			9		save the displayed values
Range:	70		- 70		Value = 0127	
Modifiers:						Reset
Action		Channe1	l Index	Value	Modifiers	
Control Chan	ge>	0	17	70 - 70		1
Control Chan	ge>	0	17	70 - 70		
Control Chan	ge>	0	17	70 - 70		
Control Chan	ge>	0	17	70 - 70		
Control Chan	ge>	0	17	70 - 70		
Control Chan	ge>	0	17	70 - 70		
1	0					
ОК	0	Cancel				

Schritt 9: Den Drehgeber im Uhrzeigersinn drehen. Die Console füllt automatisch die Felder aus.

Schritt 10: Mit OK bestätigen

Schritt 11: Den Haken bei **Tune Norm** [∨] setzten, damit wird die Erhöhung der Frequenz um einen "TuneStep" konfiguriert

Schritt 12: Mit Edit öffnet sich das Fenster zur Parametrierung Frequenzeinstellung

Tune Norm 🔻						
MIDI device:	loopMID	Port		~	~	
MIDI status:	Open					
Channel:	0	Control Ch	ange>		Adjust the controller, press OK save the displayed values	to
Index:	17		13	5		
Range:	60	- 60		Value = 012	27	
Modifiers:					Reset	
Action	Chi	annel Index	Value	Modifiers		
Control Char	ige> 0	17	60 - 60			1
Control Char	ige> 0	17	60 - 60			
Control Char	ige> 0	17	60 - 60			
concror char	18C7 0	11	00 - 00			
Tune Norm ▼ MIDI device: loopMIDI Port MIDI status: Open Channel: 0 Control Change> Index: 17 13 Range: 60 - 60 Value = 01 Modifiers: 17 60 - 60 Control Change> Action Channel Index Value Modifiers Control Change> 0 17 60 - 60 Control Change> 0 17 60 - 60 Control Change> 0 17 60 - 60 Control Change> 0 17 60 - 60 Control Change> 0 17 60 - 60 Control Change> 17 60 - 60 Control Change> 0 17 60 - 60 Control Change> 17 60 - 60						
Tune Norm ▼ MIDI device: loopMIDI Port MIDI status: Open Channel: 0 Control Change> Index: 17 13 Range: 60 - 60 Modifiers: 17 60 - 60 Control Change> 0 17 60 - 60 Index: 17 60 - 60 Control Change> 0 17 60 - 60						
Tune Norm ▼ MIDI device: loopMIDI Port MIDI status: Open Channel: 0 Index: 17 Index: 17 Gell - 60 Value = 0127 Modifiers: Action Channel Index Value Modifiers: Action Channel Index Value Control Change> 0 17 60 - 60 Control Change> 0 18 0 19 60 - 60 Control Change> 17 60 60 Control Change> 17 60 - 60 60						
ОК	Cance	el				

Schritt 13: Den Drehgeber im Gegenuhrzeigersinn drehen. Die Console füllt die Felder aus.

Schritt 14: Mit OK bestätigen

Program Options, v3.1		MIDI compatible	controller	-								×
Controllers	16	Edit	Erase All	•	Undo		[Load from	m S	ave as	<u>Online hel</u> j	2
 MIDI Tmate Display Performance Receive Recording Tuning Auto-Mute Identities Start USB Relay 	15	Option ✓ Tune Norm Tune x10 ▲ Tune x10 Ψ Tune x100 Ψ Tune x100 Ψ MHZ UP ▲ MHZ UP ▲ MHZ UP ▲ Filter high Filter high Filter low ✓ X ON TX Proc TX VOX TX VOX TX Mute TX Drive Le TX Gain Lev TX Proc Lev X	T T T T T T T T T T T T T T T T T T T	Type Range Range Range Range Single Single Single Single Single Single Single Single Single Single Single	Device loopMIDI	F Port	Ch. 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Idx 17 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Val 60-60 0-0 0-0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Modifiers	Comment Step size Step size * 10 Step size * 10 Step size * 100 Step size * 100 Step size * 100 Toggle TX on/off Toggle proc on/of Toggle proc on/of Toggle wic mute	f ff ff on/
Ø											OK Ab	brechen

Schritt 15: Den Haken bei TX on setzten, damit wird die PTT Funktion konfiguriert

Schritt 16: Mit Edit öffnet sich das Fenster zur Parametrierung der PTT

TX On						
MIDI device: MIDI status:	loopMID Open	I Port			~]
Channel: Index: Value: Modifiers:	1 16 48 16	No 1	te On>	Vi	alue = 0127	Adjust the controller, press OK to save the displayed values Reset
Action Note On>	Channel 1	Index 16	Value 48	Modifiers 16		
18 ок	Cano	el				

Schritt 17: Den Drehgeber ganz kurz drücken. Die Console füllt die Felder aus.

Schritt 18: Mit OK bestätigen

Audio	MIDI compatible contro	llers					
Controllers	Edit Erase	All Undo	Lo	oad from	Save as	Online help	
Tmate	Option	Type Device	Ch.	Idx Val	Modifiers	Comment	^
Display	Audio Mute all	Single	0	0 0			
Performance	Audio Level	Range loopMIDI Port	0	16 0-100	7		
Receive	AUGIO A	Single	0	8 8			
Recording	🗌 Audio 🔻	Single	0	0 0			
📮 Tunina	Mode 🔺	Single	0	0 0			
Auto-Mute	Mode 🔻	Single	0	0 0			
Identities	☐ Tune Fine ▲	Range	0	0-0		Step size / 10	
Start	Tune Fine V	Range	0	0 0-0	_	Step size / 10	
USB Relay 19	Tune Norm 🛦	Range loopMIDI Port	0	17 70-70		Step size	
000 ((00)	Tune Norm V	Range loopMIDI Port	0	17 60-60		Step size	
	Tune x10 ▲	Range	0	0 0-0		Step size * 10	
	Tune x10 V	Range	0	0 0-0		Step size * 10	
	Tune x100 A	Range	0	0 0-0		Step Size * 100	
		Kange Single	0	0 0-0		Step Size ~ 100	
		Single	0	0 0 0 0			
	Eilter high A	Single	0	0 0 A A			
	Filter high v	Single	a	6 6			
	Filter low	Single	0	0 0			
	☐ Filter low ▼	Single	0	0 0			
	TX On	Single loopMIDI Port	1	16 48	16	Toggle TX on/off	
	TX Proc	Single	0	0 0		Toggle proc on/off	f∀
	<					2	Þ
~					20	OK Abbr	och

Schritt 19: Die Markierung der Checkboxen und die Inhalte der Felder kontrollieren

Schritt 20: Mit OK bestätigen.

Die Einrichtung ist damit abgeschlossen und der Drehgeber steuert nun die SDR-Console.

Hinweis:

Der Drehgeber muss angesteckt sein und die die Hilfsprogramme müssen gestartet sein, bevor die Console gestartet wird.