

# Programmieranleitung digitales Theremin

Nicht flüchtiges Programmieren des Theremins:

1. USB-Blaster an den Computer und das FPGA anschliessen.
2. Über Quartus Prime die Projektdatei digital\_theremin.qpf öffnen
3. Tools -> Programmer öffnen
4. Unter Hardware Setup die Hardware DE-SoC auswählen
5. Auto Detect wählen
6. Device 5CSEMA5 wählen
7. In der Zeile mit Device 5CSEMA5 auf <none> doppelklicken
8. Im Ordner non\_volatile die Datei digital\_theremin.jic auswählen
9. In der neuen Zeile Program/Configure anwählen
10. Start drücken

Ändern der Referenzoszillatorfrequenzen nach ändern der Oszillatorfrequenzen des PCB:

1. Über Quartus Prime die die Projektdatei digital\_theremin.qpf öffnen
2. Tools -> Platform Designer öffnen
3. In neuem Fenster digital\_theremin.qsys auswählen
4. Im Fenster System Contents die Komponente pitch\_generation\_0 auswählen
5. Unter Parameter den Parameter cordic\_def\_freq auf die Frequenz des Tonhöhenoszillators anpassen.
6. Im Fenster System Contents die Komponente volume\_generation\_0 auswählen
7. Unter Parameter den Parameter cordic\_def\_freq auf die Frequenz des Lautstärkenoszillators anpassen.
8. Generate klicken und warten bis beendet dann schliessen
9. Processing -> Start Compilation auswählen und auf Abschluss warten
10. nios II Command Shell (Quartus Prime 17.1) öffnen
11. Folgendes eingeben: nios2-bsp hal /cygdrive/(Pfad bis zum Ordner)/quartus\_theremin/software/digital\_theremin\_bsp/ /cygdrive/(Pfad bis zum Ordner)/quartus\_theremin/digital\_theremin.sopcinfo
12. In Quartus Tools -> Nios II Software Build Tools for Eclipse auswählen
13. Einen Workspace Ordner erstellen
14. In Eclipse File -> Import auswählen
15. General -> Existing Projects into Workspace wählen dann Next
16. Browse auswählen
17. quartus\_theremin/software/digital\_theremin auswählen
18. Finish klicken
19. Punkte 14 bis 18 mit dem Ordner quartus\_theremin/software/digital\_theremin\_bsp wiederholen
20. Rechtsklick auf Projekt digital\_Theremin und Build Project wählen

21. Rechtsklick auf Projekt digital\_Theremin und Make Targets -> Build wählen
22. mem\_init\_generate auswählen und Build klicken
23. Im Softwareprojekt sollte im Ordner mem\_init das File epcs\_cntl.hex generiert worden sein
24. In Quartus Prime File -> Convert Programming Files auswählen
25. Open Conversion Setup Data auswählen und die Datei quartus\_theremin/output\_files/conversion\_setup.cof auswählen
26. Generate klicken
27. Nun kann mit der Anleitung zum nicht flüchtigen Programmieren weitergefahren werden