

**20x  
Open Source**

www.elektor.de

# elektor



**Schwing  
das  
ZEPTER!**

**Neues  
32-bit-ARM7-System  
für Rapid Prototyping**

- ✦ **Low Power Design für AVR-Schaltungen**
- ✦ **Im Fokus: Das Altium NanoBoard 3000**
- ✦ **Linux on a chip  
und noch viel mehr ...**

**Der kleinste der Welt ...**

## **MODULO D**

**2 x 22 W Stereo-Vollverstärker**



# Angeschaut: Das Altium NanoBoard 3000

Von Jens Nickel

Der australische Software- und Toolhersteller Altium hat die Preise für das Elektronik-CAD-Paket „Altium Designer“ vor einigen Monaten stark gesenkt, darüber hinaus wurde die Familie der „NanoBoards“ (FPGA-basierte Entwicklungsboards) durch ein relativ günstiges Produkt ergänzt. Wer ein NanoBoard 3000 für rund 300 Euro erwirbt [1], bekommt eine 12 Monate gültige, spezielle „Altium Designer“-Lizenz sowie lizenzgebührenfreies Intellectual Property (zum Beispiel einen 8051er-kompatiblen

seine vorzugsweise mobile Anwendung integrieren könnte. Als Intelligenz des Ganzen dient ein (fest eingelöteter) FPGA Spartan 3AN von Xilinx. Wer eine komplette Embedded-Schaltung inklusive Prozessor, Speichercontroller und Peripherie entwickeln und testen will, muss diese nicht mehr auf einer Leiterplatte aufbauen. Vielmehr werden die Komponenten als „Soft-Design“ im FPGA implementiert, wobei Entwickler hier ganz ohne VHDL- oder Verilog-Vorkenntnisse auskommen. Programmiert wird auf grafische Weise, in dem vorgefertigte Funktionsblöcke miteinander verbunden werden.

Das Kalkül des Herstellers ist klar: Wer auf diese Weise einmal einen Prototypen auf dem NanoBoard 3000 verwirklicht hat, wird unter Umständen zur „Custom Board Implementation“ Version der Software greifen, die auch ein Leiterplattendesign und sogar die Anbindung an ein Mechanik-CAD-Programm erlaubt. Dieser ganzheitliche Ansatz kann die Entwicklungszeit bis zur Serienfertigung beträchtlich verkürzen, doch der Preis dafür ist, dass die mächtige Elektronik-CAD-Suite reichlich Einarbeitungszeit verlangt.

Eine erste Anlaufstelle waren für uns die Step-By-Step-Tutorials der NanoBoard-3000-Website (im unteren Bereich der Startseite [2] auf „Training Room“ klicken). In den gut gemachten Kurz-Videos wird jeweils eine Beispielanwendung entwickelt; man bekommt so recht schnell einen Einblick, wie das Konzept funktioniert und wie leistungsfähig die Software ist. Auf der Altium-Website [3], und hier vor allem unter den Menüpunkten

„Community“ und „Training“, findet man eine Fülle zusätzlicher Informationen zum Altium Designer, so zum Beispiel weitere Trainingsvideos und Manuals, ein Wiki und Userforen.

Die Installation des Programms ist nicht schwer, und so bald man auf der Website von Altium einen Account eingerichtet hat, kann man die Suite wie versprochen für 12 Monate nutzen (in Verbindung mit dem Board). Anschließend ist noch ein Software-Package von der Website des FPGA-Herstellers Xilinx herunterzuladen (gratis nach Registrierung). Die Tools integrieren sich nahtlos in Altium Designer und sind hinter den Kulissen für das Placement und Routing im FPGA zuständig.

Dass die Entwicklungs-Oberfläche professionell gestaltet und komfortabel bedienbar ist, brauchen wir kaum zu erwähnen.



Soft-Prozessor) hinzu. Ein solches Kit haben wir vom Hersteller zur Verfügung gestellt bekommen.

Schon beim Auspacken des Boards bekamen wir große Augen. Auf der in edlem Schwarz gehaltenen Platine ist wirklich alles vorhanden, was das Elektroniker-Herz begehrt: TFT-LCD (sogar mit TouchScreen-Funktionalität), ein Audio-Codec, reichlich Speicher in Form von SDRAM, SRAM und Flash, zwei SD-Karten-Sockel, acht LEDs (RGBI), vier PWM-Treiber, 4-Kanal-ADC, 4-Kanal-DAC und vier Relais, eine Echtzeituhr und mehr. An Anschlüssen stehen natürlich USB und RS232, aber auch Ethernet sowie diverse Audio- und Videoanschlüsse (S/PDIF, MIDI, VGA u.a.) zur Verfügung. Mit dieser Fülle an Peripherie ist wohl das meiste abgedeckt, was ein Elektronik-Designer von heute in

LABCENTER



Die Projektbeispiele – sie sind reichlich vorhanden und nach Bereichen wie Analog, Audio, Display, Networking gegliedert – werden mit einem Klick in das Projekt-Übersichtsfenster geladen. Hier lassen sich dann verschiedene Ansichten auswählen. So zeigt etwa die Schaltplanansicht die Verbindungen der Peripherie (etwa des Displays) mit den „Baugruppen“ im FPGA. Ein weiterer Klick kompiliert das Projekt, auch das Uploaden (über USB) ist einfach.

Um einen besseren Eindruck vom Programm zu bekommen, haben wir das erste in den Trainingsvideos gezeigte Beispiel nachvollzogen. Ziel ist es, die RGB-LEDs auf dem Board in ihrer Farbe und Helligkeit steuern zu können. Dafür müssen die Leuchtdioden, ein LED-Controller und ein Instrument mit Schiebereglern und Sieben-Segment-Display passend konfiguriert und miteinander verbunden werden. Dies geschieht alles rein virtuell in der Schaltplanansicht des Programms, nichts muss dafür auf dem Board gejumpert, gesteckt oder gar gelötet werden.

Der LED-Controller ist einer der vielen mitgelieferten Soft-Design-Bausteine für den FPGA. Das virtuelle Instrument wird dagegen vom PC gehostet, das Nanoboard muss zur Laufzeit also noch an den Computer angeschlossen bleiben. Da alles manuell vom PC aus gesteuert wird, kommt man bei dieser ersten Beispielapplikation noch ohne Mikrocontroller-Core im FPGA aus.

Nicht zuletzt da die notwendigen Schritte im Video und einem downloadbaren PDF gut dokumentiert sind, kamen wir in kurzer Zeit zum gewünschten Ergebnis (siehe Screenshots). Zugegeben: Bis wir in der Lage gewesen wären, ein eigenes Projekt zu entwickeln, hätte es wohl noch etwas Einarbeitungszeit und Übung bedurft, was bei der Komplexität des Programms aber nicht verwundert.

Fazit: Das Kit zielt vor allem auf Einsteiger in den Bereich des „Soft-Designs“ - etwa kleinere Entwicklerschmieden oder Hochschulteam, die schon einige Mikrocontrollerprojekte entwickelt haben und nun einmal den FPGA-Ansatz kennen lernen wollen. Für einen überschaubaren Betrag können sie ein bestens ausgestattetes System erwerben, mit dem sie diesen modernen Weg ausführlich ausprobieren können. Der FPGA ist dabei nur ein Mittel zum Zweck – nämlich in möglichst kurzer Zeit zu einem Prototypen zu kommen. Wer sich dagegen hauptsächlich für FPGAs an sich interessiert – und etwa VHDL-Kenntnisse erwerben will – wird auf dem Markt noch kompaktere und kostengünstigere Boards finden. Natürlich widerspricht sich beides nicht, sondern kann sich sogar ergänzen. Ein FPGA gleichen Typs lässt sich mit den vom Altium Designer erzeugten Files programmieren, auch wenn dieser auf einem anderen Entwicklungsboard oder einer selbst gemachten Platine sitzt (einen entsprechenden Programmer vorausgesetzt).

(og955)

- [1] <http://de.farnell.com/altium>
- [2] <http://nb3000.altium.com/intro.html>
- [3] <http://altium.com>

