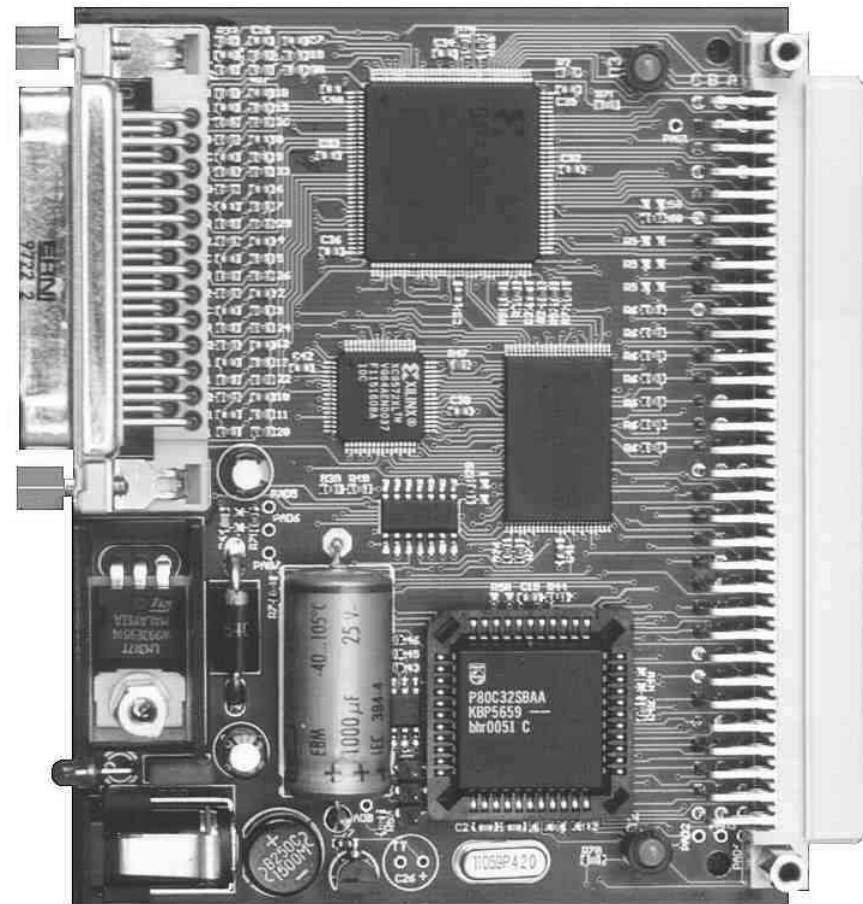


Mit FPGA und Prozessor schnell zum lauffähigen Produkt

Der kleine Unterschied...

- Konzept
- Werkzeuge
- Eigenschaften
- Entwicklungsprozess
- Anwendungsgebiete

FAQ



Der kleine Unterschied... zum Standard-CPU-Modul

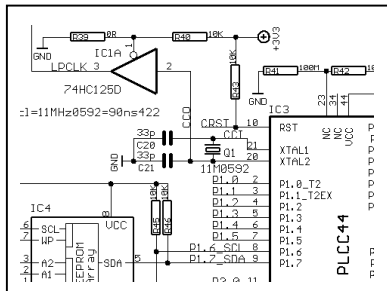
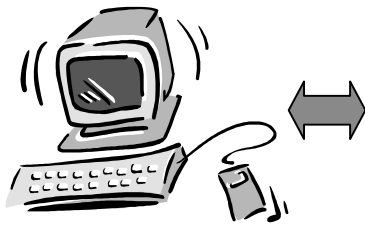
 sämtliche Bauteile gruppieren sich um ein FPGA

 Modul ist komplett rekonfigurierbar

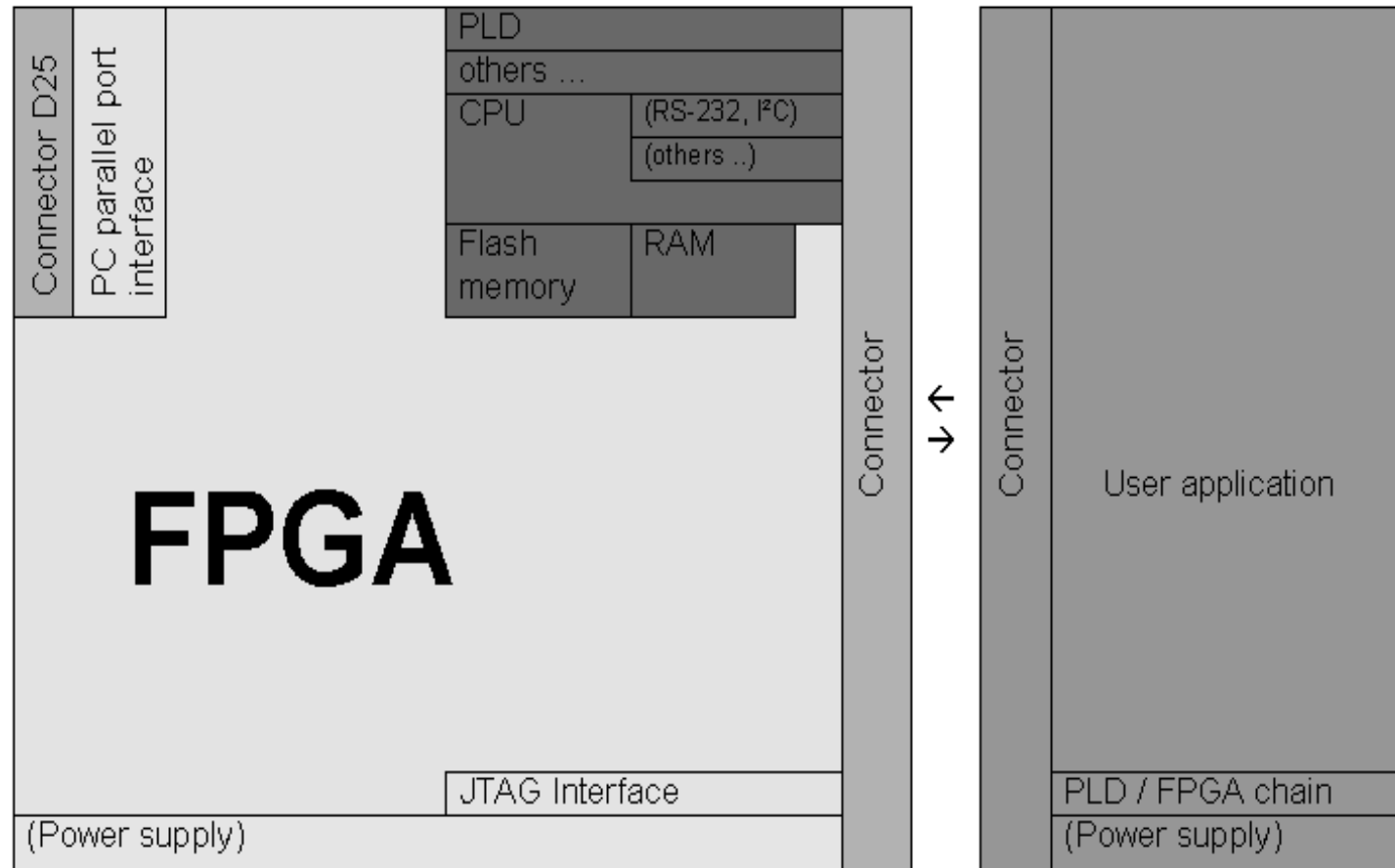
- Flexibilität + Optimierbarkeit + Wartbarkeit
- Entwicklung und Produktion ohne Programmiergeräte
- integriertes Standard PC-Interface
- Eignung auch für kleine und mittlere Produktvolumen
- abschätzbare geringe Entwicklungskosten

Konzept:

The 'dlk' concept



- **Schaltpläne**
- **Dokumentation**



Werkzeuge:

(1) PC-Interface

(2) JTAG Emulation

(3) CPLD Logik für Bootprozess und FPGA Konfiguration

(4) Software zur Systemverwaltung

(5) Geräte-Treiber für Windows Betriebssysteme

(6) Demo Board dlk51 und Applikationsbeispiele

→ Offenes System, Quellcode ist vollständig verfügbar

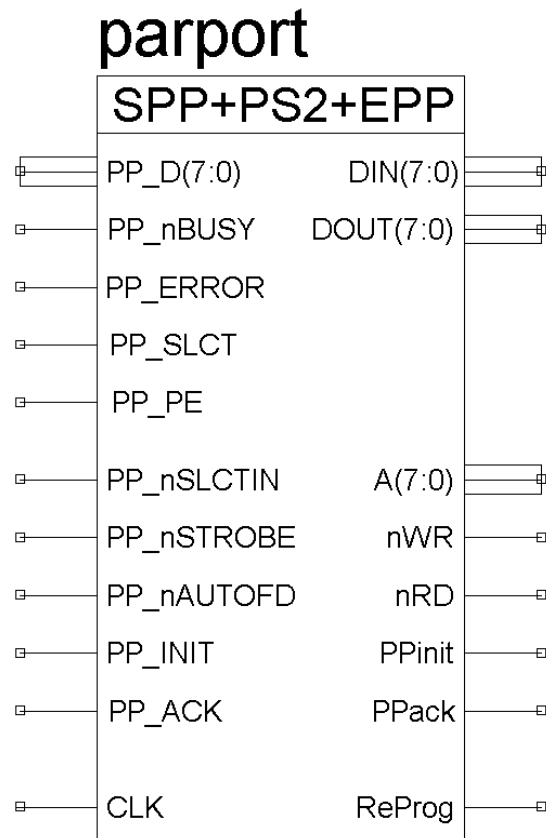
→ Applikationssupport und Entwicklungsleistung wird angeboten

+ Xilinx ISE (WebPACK) Entwicklungssystem

+ C/C++ Compiler

Werkzeuge:

PC parallel printer port interface

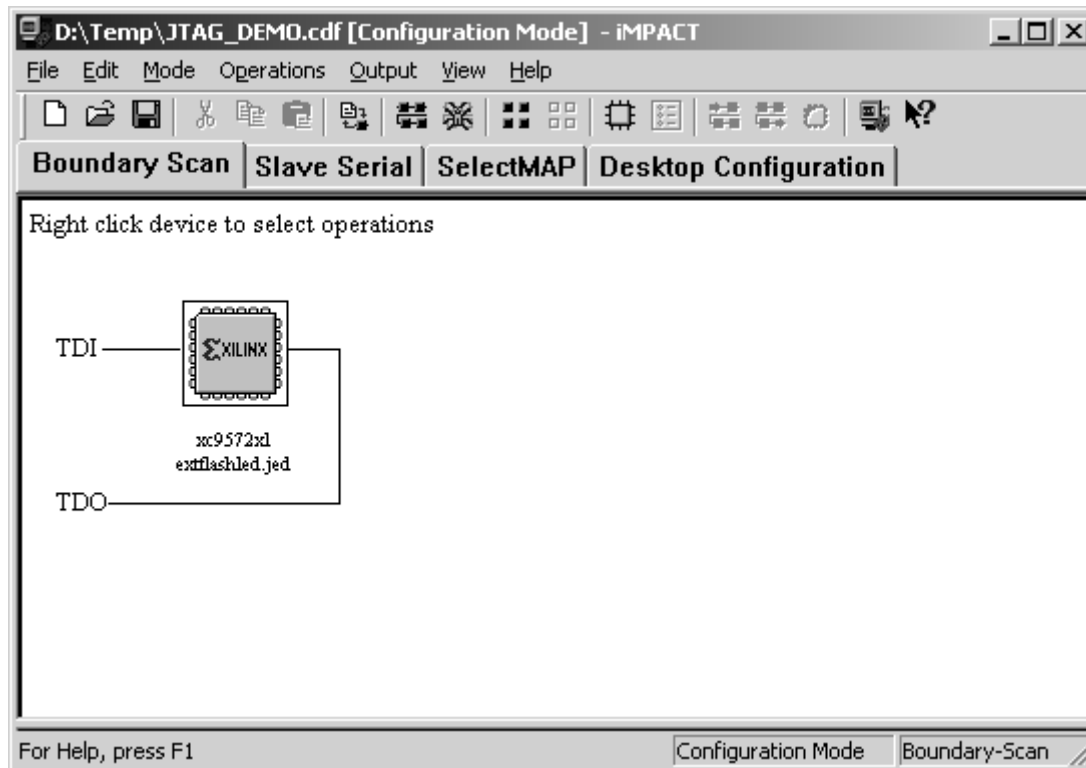


FPGA Makro

- **Paralleler 8-Bit Daten/Adreßbus im FPGA**
- **SPP, PS2, EPP Modus**
- **4 MBit Transferrate**
- **51 slices (102 FF) == 7% xc2s50**
- **Treiber und DLL für Windows Betriebssysteme**

Werkzeuge:

JTAG Emulation



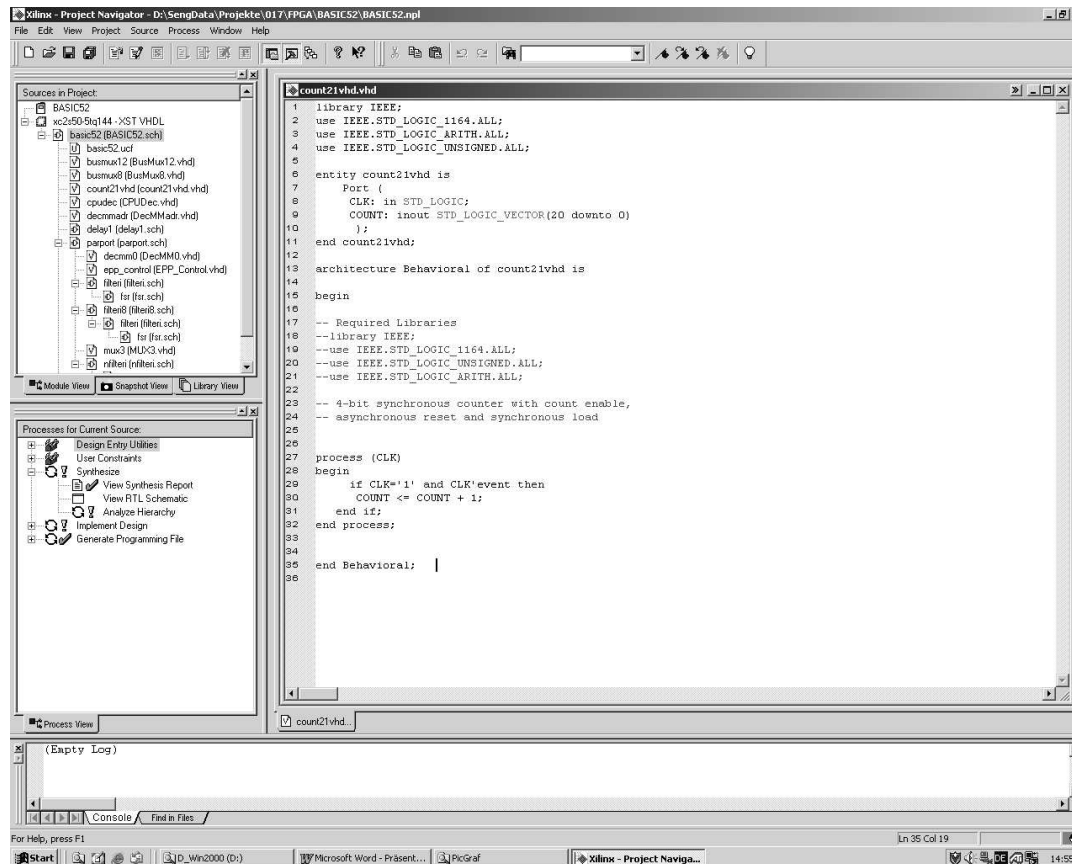
FPGA Makro

Programmierung von CPLD's und FPGA's

- on-board
- off-board
- kompatibel zu Xilinx DLC5 Download Kabel

Werkzeuge:

CPLD Logik

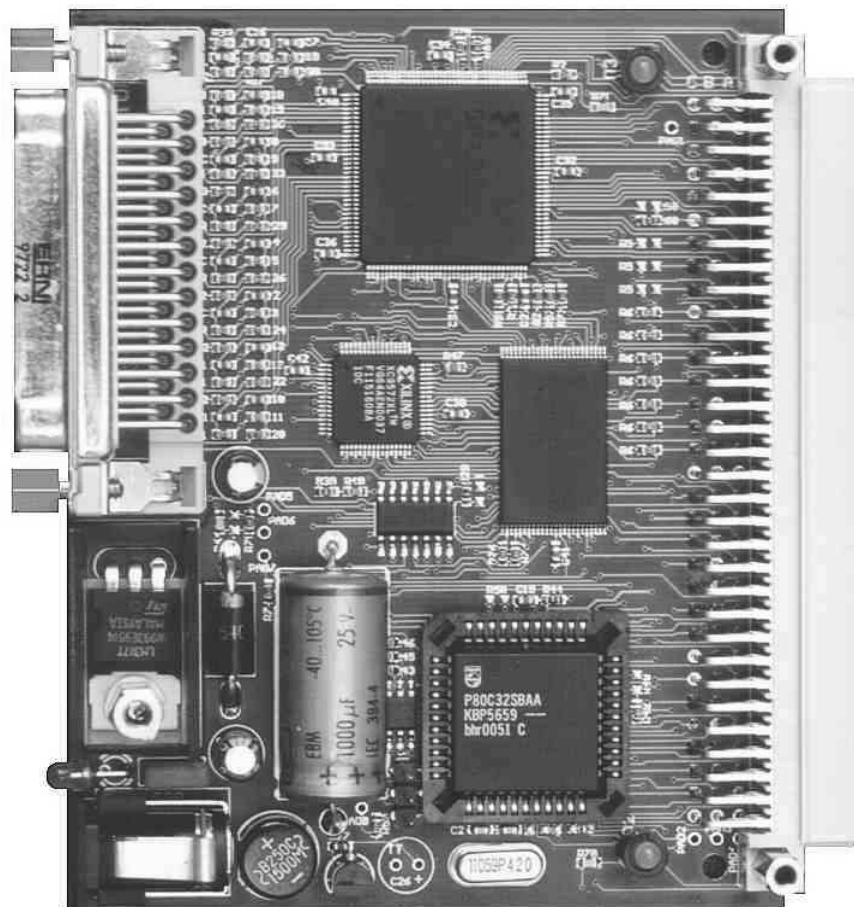


CPLD Funktionalität

- Schematic und VHDL
- Bootprozess
- FPGA Konfiguration

Werkzeuge:

Demo Board dlk51 und Applikationsbeispiele



- **Spartan-II FPGA**
2400 FF + 40 KBit RAM
- **CPLD**
- **8032 CPU**
- **512 KByte Flash für**
2 FPGA Files
4 CPU Files
- **RS-232 Interface**
- **i2C EEprom**
- **LCD Interface**
- **Stromversorgung**
- **8032 C Beispiel-Quellcode**
- **vollwertiger C Compiler für 8032**
- **Applikationen, VHDL-Code...**

Eigenschaften:

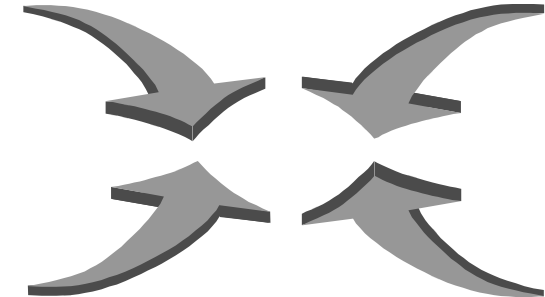
- für viele CPU-Familien (Hard.-oder Soft-CPU) und Busbreiten geeignet
- kompakt, besteht aus 4-5 Halbleitern
- skalierbare Systemleistung
- Speicherung mehrerer FPGA Konfigurationsdateien und CPU Programme in nur einem Flash-Speicher, Dateiauswahl zur Laufzeit
- Verwendung austauschbarer Standard-Halbleiter
- einpflegbar in bestehende Produkte, profitable Weiternutzung bereits vorhandener Technologie
- Zugriff auf die FPGA interne Logik kann vom PC, der internen CPU, oder von beiden erfolgen → ermöglicht Entwicklung und Test auch hardwarenaher Programmteile auf dem PC und anschließende Übertragung des Codes auf den internen Prozessor
- falls das Systemkonzept bereits ein FPGA vorsieht, so ist das "dlk" Konzept ohne weitere Kosten integrierbar
- Definition der kundenspezifischen Logik über Schaltplan, VHDL, Verilog oder ABEL

Entwicklungsprozess:

- Experimentieren mit dem rekonfigurierbaren Demo-Board System
- Entwerfen eines applikationsspezifischen Boards
- Re-Arrangieren der gelieferten Quellen für die Applikation
- Inbetriebnahme, Download der JTAG Emulation
- Programmieren des CPLD('s) mit "iMPACT"
- Entwickeln der Applikation (Logik und Programme)
- Download der Programme und Logik
- Debuggen
- Endgültiger Download ins Flash, Lösen der Verbindung zum PC
- Zum Zwecke der Systemverwaltung oder des Datenaustausches kann die Verbindung zum PC jederzeit wieder hergestellt werden

Anwendungsgebiete:

- die Implementierung digitaler Kernfunktionalitäten für jede Art von Applikation
- schnelle Prototypenentwicklung
- Testanwendungen die mit einem PC kommunizieren müssen
- Emulationsanwendungen oder Entwicklungsplattform
- die Crossentwicklung von Controller Hardware auf dem PC
- Ausbildungszwecke
- Realisierung von Chamäleon-Systemen



FAQ:

Warum wird der PC Parallel-Port verwendet, und nicht USB oder ...?

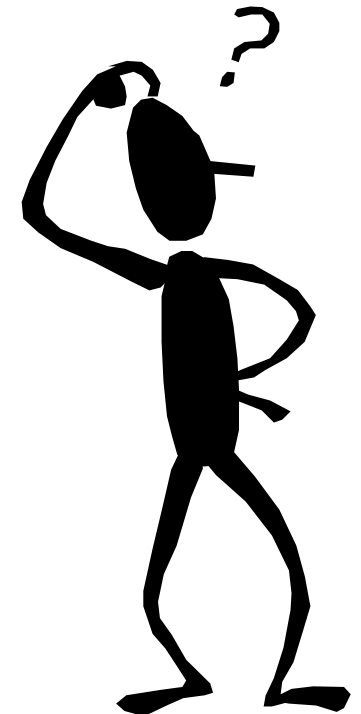
Muß der Parallel-Port Steckverbinder oder die gesamte Schnittstelle immer mit auf das "dlk" Board?

Ist "dlk" nur mit Xilinx Halbleitern machbar?

Ist mit FPGA Hardware ein robustes Produkt herstellbar?

Ist der Einstieg in das Thema schwierig?

Ist dies eine Abkehr von den sogenannten Standardmodulen?



FAQ

Warum wird der PC Parallel-Port verwendet, und nicht USB oder ...?

Der PC Parallel-Port ist die einzige externe Schnittstelle des PC's die es gestattet ein Gerät anzusteuern, das keinen oder noch keinen lauffähigen Prozessor oder Automaten enthält. Diese Schnittstelle dient primär Entwicklungs- und Verwaltungszwecken, sie kann natürlich auch im fertigen Produkt genutzt werden. Wir gehen davon aus, daß das fertige Produkt evtl. noch weitere Schnittstellen haben wird. Diese Schnittstelle ist jedoch die erste die in Betrieb gehen und durch die das Produkt zum Leben erweckt werden kann, ganz unabhängig von irgendwelchen speziellen Halbleitern und Programmiergeräten, und ohne die notwendige Programmierung eines sehr aufwendig zu implementierenden Protokolls. Zudem verteuert die Schnittstelle das Produkt nur um wenige Cent.

Muß der Parallel-Port Steckverbinder oder die gesamte Schnittstelle immer mit auf das "dlk" Board?

Nein, im einfachsten Falle genügen auch einige Pads auf der Platine für einen Nadeladapter oder ein Miniatursteckverbinder. Benötigt wird dann aber in beiden Fällen ein externer, passiver Adapter zum PC.

Ist "dlk" nur mit Xilinx Halbleitern machbar?

Sicher ist es auch mit anderen Halbleitern machbar, aber in der Anfangszeit der FPGA's gab es keine anderen und wir sahen über all die Jahre auch keinen Grund den Hersteller zu wechseln. Für eine Auftragsentwicklung setzen wir natürlich nach einer Machbarkeitsprüfung auch gerne einen anderen Hersteller auf das Board, falls der Kunde die Entwicklung bezahlt.

Ist mit FPGA Hardware ein robustes Produkt herstellbar?

Unsere Erfahrung sagt ja. Wir haben diese Technik in portablen Programmiergeräten und Meßgeräten, die vielfach im Fahrzeug eingesetzt werden, seit Jahren erfolgreich im Einsatz.

Ist dies eine Abkehr von den sogenannten Standardmodulen?

Ja und nein.

Nein, schauen Sie auf z.B. unser "dlk51" Modul. Es ist ein Standardmodul - nur eben sehr viel flexibler und leichter zu handhaben, als das, was wir seither gewohnt waren. Weitere Standardmodule werden folgen. Unflexible, heute übliche Module können leicht zu "dlk" Modulen weiterentwickelt werden. Der Aufwand hierzu ist, unsere Entwicklungswerkzeuge vorausgesetzt, minimal.

Ja, weil im FPGA Bereich der Module applikationsspezifische Hardware darstellbar ist, und ein Modul obwohl es gleich aussieht wie ein anderes, trotzdem vollkommen verschiedene Funktionen beinhalten kann.

Eine Produkt besteht nicht nur aus dem Digitalteil, es gibt auch immer noch das "Drumherum", und das ist meist das Eigentliche. Es muß also für jedes Produkt immer eine Leiterplatte erstellt und auch geprüft werden (Funktion, Streß, EMV). Wir denken, daß es bei den heutigen Entwicklungs-werkzeugen und Ansprüchen oft einfacher und preiswerter ist, ein Produkt auf möglichst wenige Module zu verteilen. Oft ist es das Beste, alles auf eine Platine (mit reprogrammierbarem Kern) zu setzen. Der Markt für traditionelle Standardmodule wird enger.

Warum gibt es als erste Implementierung ein 8051 kompatibles Demo Board ?

Der 8032 wurde ausgewählt, da es sich wohl um den populärsten Prozessor handelt und eine Vielzahl von Entwicklungswerkzeugen und Programmquellen frei verfügbar ist. Ein C-Compiler (SDCC, unter GPL Lizenz) und C Programmbeispiele werden mitgeliefert. Das System ist also sofort im vollen Umfang einsatzbereit.

Gibt es weitere Demo-Boards ?

Angedacht ist die Entwicklung von Systemen mit der 16-Bit Fujitsu 16LX und der 32-Bit hyperstone CPU