

Debugger für μ Core in Forth

und etwas über das FPGA-Projekt

Ulrich Hoffmann <uho@xlerb.de>

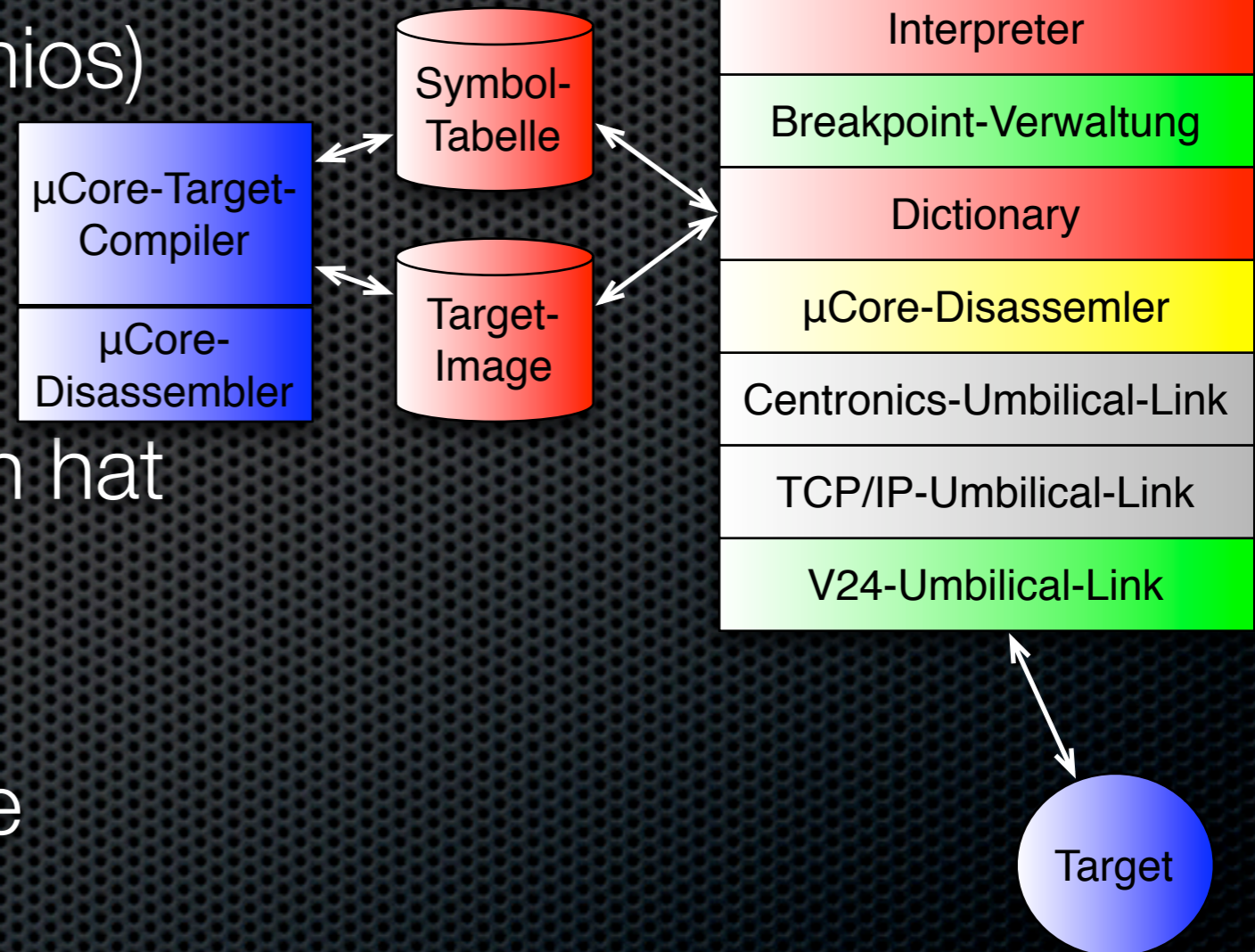
Forth-Tagung 27.-29.3.2009

Überblick

- ✦ Debugger für MicroCore - **alt** und **neu**
- ✦ Vorführung
- ✦ FPGA-Projekt der Forth-Gesellschaft

MicroCore Debugger

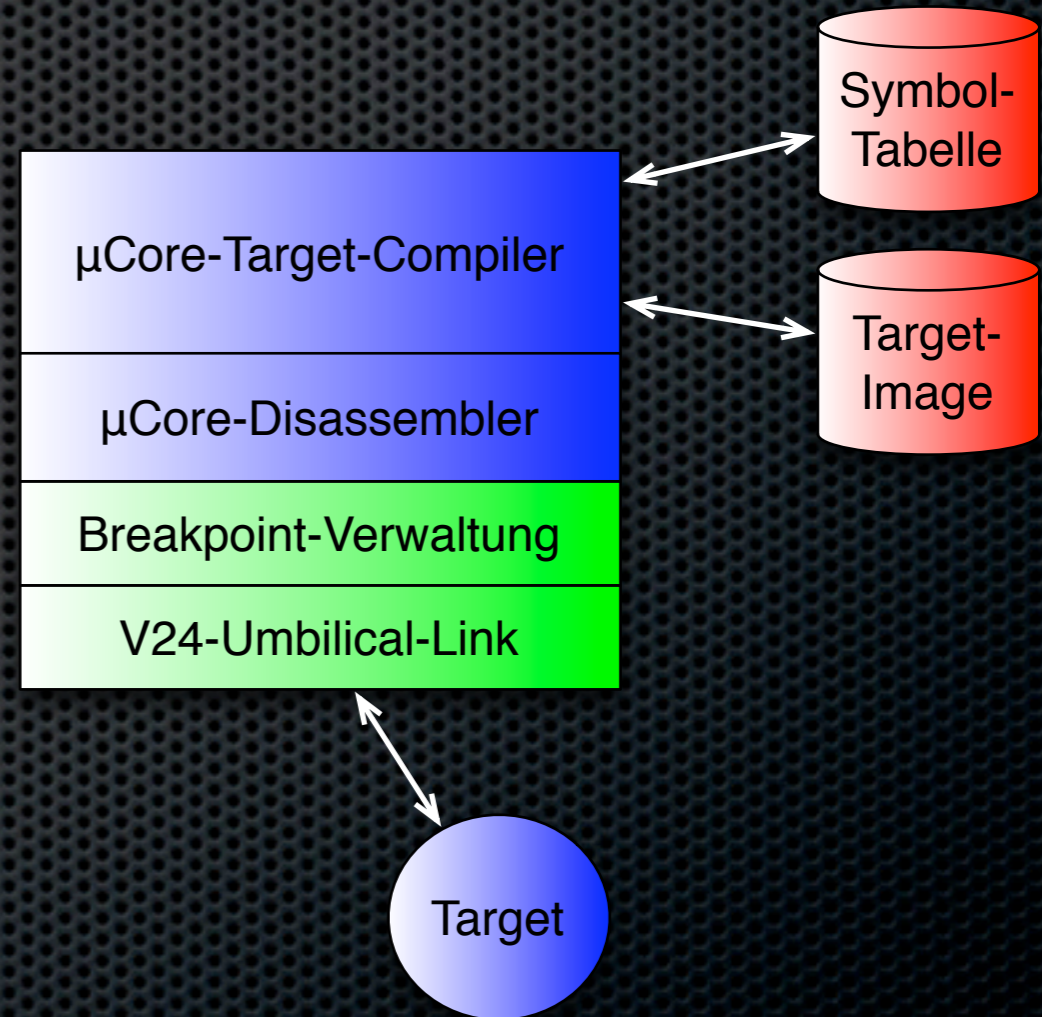
- ✦ bisheriger Debugger in C
 - ✦ Linux abhängig (termios)
 - ✦ C99 mit lokalen Funktionen - nicht wirklich portabel
- ✦ viel, was Forth schon hat
- ✦ viel, was der Target-Compiler schon hat
- ✦ Nicht mehr benötigte Funktionalität



MicroCore Debugger

- ✓ **neuer** Debugger in Forth
- ✓ Gforth - portabel
- ✓ momentan V24 für Windows, aber Code für Linux und Mac in Gforth vorhanden
- ✓ integrierte Umgebung
- ✓ inkrementelles Kompilieren

µCore-Debugger



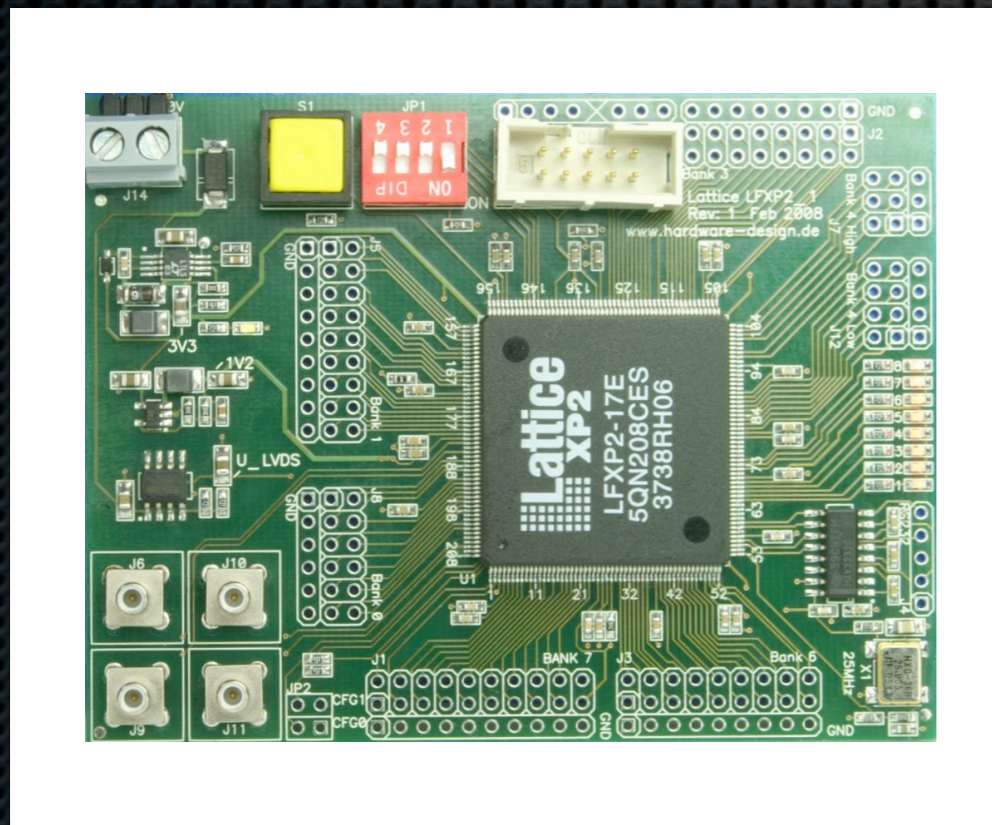
Vorführung

```
C:\> Command Prompt - gforth load_ucdeb.fs
Gforth 0.6.2, Copyright (C) 1995-2003 Free Software Foundation, Inc.
Gforth comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; for details type 'license'
Type 'bye' to exit
  ok
boot-image ok
handshake ok
debugger
/-----\
| MicroCore - use bye to return |
|-----|
uCore> trace test
test
-----
000D59: 83 00      000003 3                >
000D5B: 10          dup                3                >
000D5C: 8C 08 0A     000D6B 0=BRANCH      3 3              >
000D5F: FF 28      1-                3                >
000D61: E9 19      hell CALL         2                >
000D63: DB 19      delay CALL        2                >
000D65: EC 19      dunkel CALL       2                >
000D67: D7 19      delay CALL        2                >
000D69: F0 09      000D5B BRANCH    2                >
000D5B: 10          dup                2                >
000D5C: 8C 08 0A     000D6B 0=BRANCH    2 2              >
000D5F: FF 28      1-                2                >
000D61: E9 19      hell CALL         1                >
000D63: DB 19      delay CALL        1                >
000D65: EC 19      dunkel CALL       1                >
000D67: D7 19      delay CALL        1                >
000D69: F0 09      000D5B BRANCH    1                >
000D5B: 10          dup                1                >
```


FPGA-Projekt

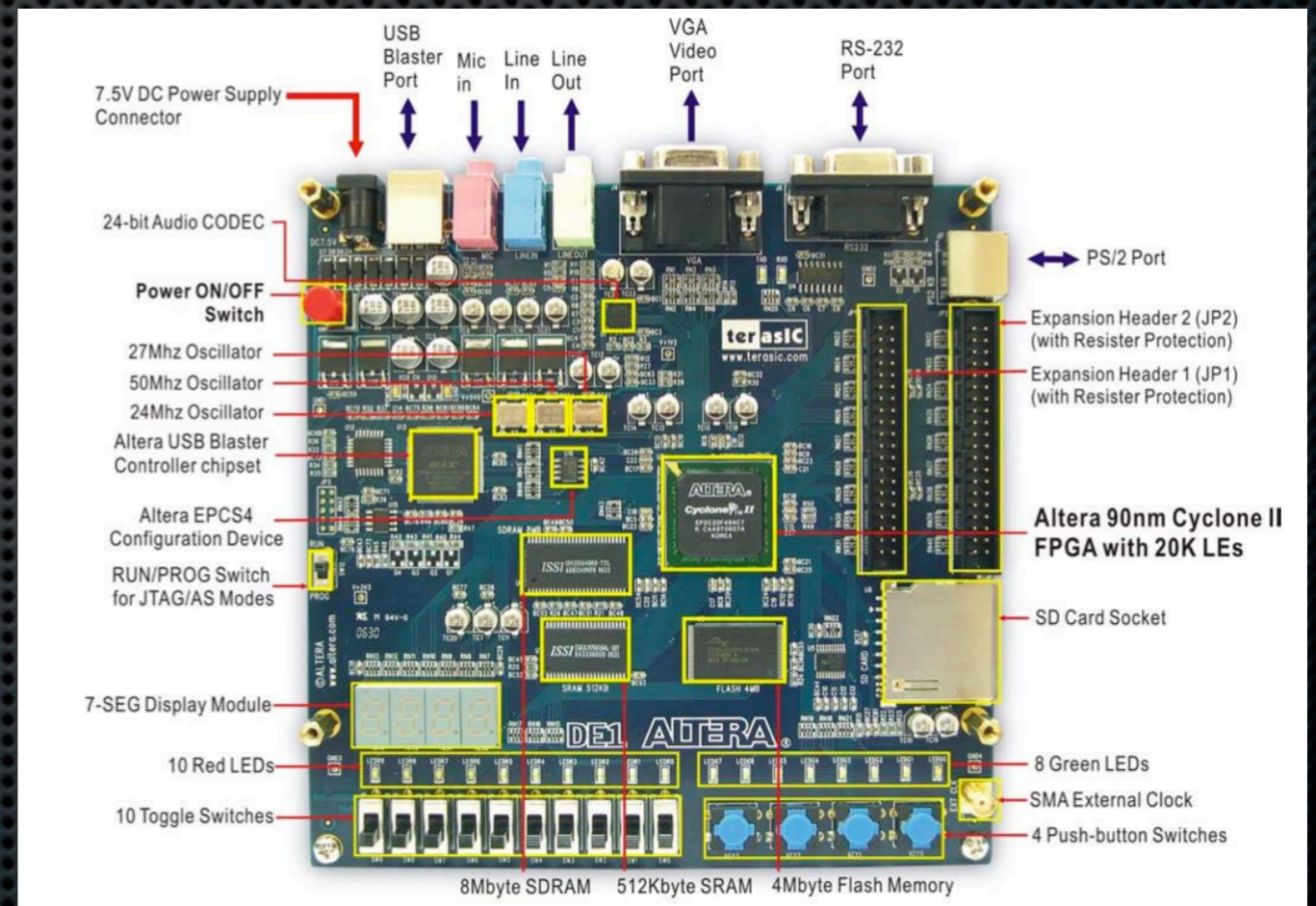
momentan zwei Zielplattformen:

Lattice XP2-8E



Altera DE1

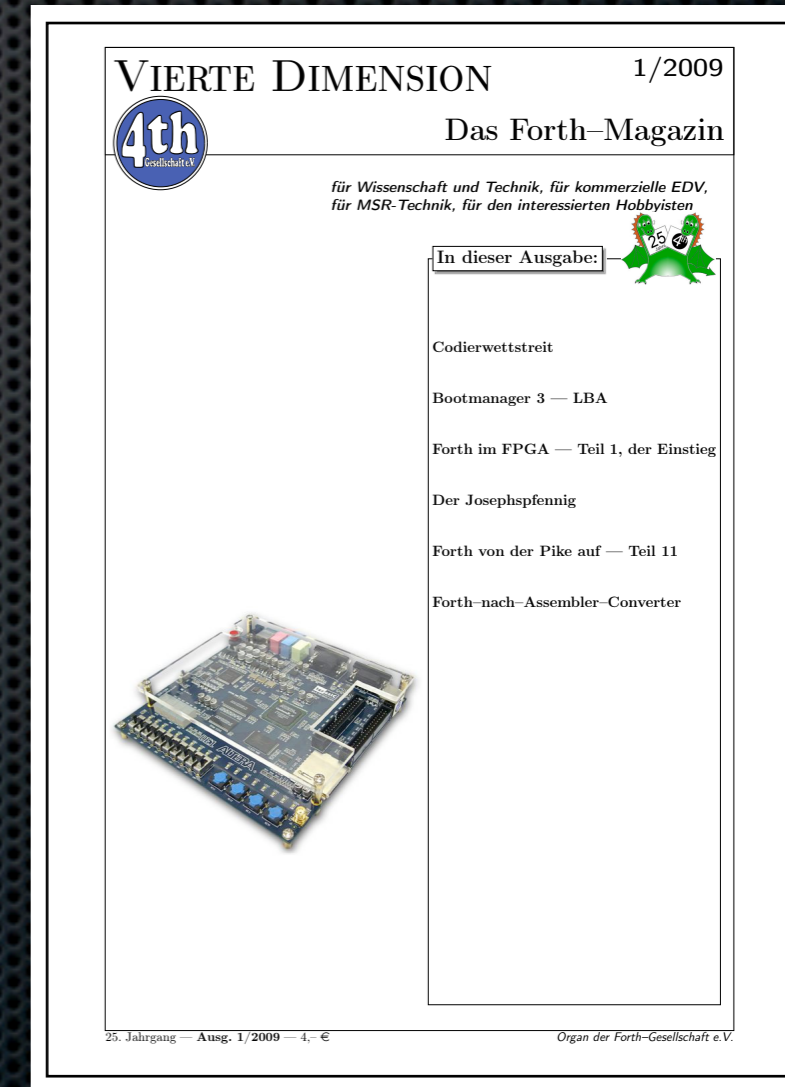
Forth im FPGA —



Ligera Elektronik basierend auf zwei verschiedenen Zielplattformen

b16 und MicroCore

- ✦ Artikel-Serie in der Vierten Dimension
 - ✦ 1/2009: Erste Schritte - Inbetriebnahme
 - ✦ Peripherie und Prozessoren folgen
- ✦ Portierungs-Sprint am Donnerstag
 - ✦ **Durchbruch geschafft!**
 - ✦ b16 und MicroCore laufen auf DE1!
 - ✦ noch offen: Ansprechen von SRAM
 - ✦ Feinarbeiten
- ✦ Zusammenstellen passender Pakete damit man gleich loslegen kann.



In die Zukunft phantasieren

- ✦ DE1-basierter Forth-Computer
 - ✦ Ethernet-Schnittstelle
 - ✦ USB-Schnittstelle
 - ✦ IDE-Schnittstelle
- ✦ Multi-Prozessor im FPGA à la SEAForth
 - ✦ b16: 700 LEs, Link 500 LEs
 - ✦ Cyclone II 2C20: 20.000 LEs
- ✦ Applikationen! DE1 und XP2-8E

16 * b16

**Eure Anmerkungen
und
Fragen?**