

## Workshop

# Embedded Open-Source Linux Development

Der zweitägige Workshop wendet sich an FPGA Systementwickler, Embedded Systementwickler und Systemarchitekten und vermittelt Kenntnisse, ein Open-Source Linux Betriebssystem auf einem XILINX FPGA Entwicklungsboard zu installieren. Beginnend mit der Erstellung der Hardware Plattform wird ein Linux Kernel für den PowerPC Prozessor mit Peripherieunterstützung boot-fähig eingerichtet.

In der Theorie wird das Konzept von Linux in seinen Komponenten als Open-Source Embedded Betriebssystem erläutert mit den Komponenten wie Netzwerkunterstützung, Debugging und Profiling. Die Anwendungen sind im XILINX Design Flow integriert.

### Anwendbare Technologien

XILINX FPGAs mit PowerPC oder Microblaze Prozessor

### Voraussetzungen

Erfahrung in C/C++ Programmierung

Grundlagen des XILINX FPGA Design Flows (ISE/EDK)

Grundkenntnisse der MicroBlaze™ oder PowerPC®

Prozessor Architektur

Grundlagen der Kommandozeilen Syntax unter Linux

### Dauer und Kosten

2 Tage, € 1.350,- netto pro Teilnehmer inklusive ausführlichen Schulungsunterlagen sowie Pausengetränken und Mittagessen

## Agenda

### Theorie

- Erstellung einer Linux Entwicklungsumgebung auf einer vorgetesteten FPGA Hardware Plattform.
- Das Grundkonzept eines Embedded Linux Betriebssystems
- Konfigurieren des Linux Kernels für das XILINX FPGA Projekt
- Bestimmung von Scheduling und Prozesssynchronisation unter dem Betriebssystem Linux sowie deren Anwendung
- Analyse der Systemanforderungen für Prozesskommunikationen
- Systemanforderungen des Linux Memory Managers sowie Anwendung auf die FPGA Plattform
- Erstellung und Einrichten von Linux Software Treibern
- Grundkenntnisse, um Linux Programme erstellen zu können

### Praxis

- **Lab 1:** Building the Environment  
Die Erstellung eines Linux Entwicklungssystems auf dem FPGA Board unter der XILINX Software Suite und von Open-Source Komponenten.  
Skriptabläufe unter Linux.
- **Lab 2:** Basic Linux System  
Die Kernel Konfiguration, Erstellung des Kernels mit einem root File System, Erstellung eines minimalen rootfs sowie dem Linux login.
- **Lab 3:** Boot Loader  
Analyse des Bootvorgangs, Erstellung des Bootloaders, boot von Linux mit U-Boot und boot von Linux mit NFS rootfs.
- **Lab 4:** Peripherals and Drivers  
Programmierung eines Kernel Moduls, Kompilieren externer Module und Erstellung eines einfachen Peripherie Treibers