



## Echtzeitprogrammierung mit Linux und RTAI

## > **Übersicht**

- **Ziel des Projekts**
- **Was ist RTAI?**
- **Voraussetzungen**
- **RTAI-Installation**
- **Versuche / Demonstration**
- **Fazit**



## > **Ziel des Projekts**

- **Installation RTAI auf Standard-Linux Distribution**
- **Erstellen einer Installations-CD**
- **Realisierung von 2 Versuchen**



## > Was ist RTAI ?

- **RTAI: Real Time Application Interface**
- **von Prof. Paolo Mantegazza / Uni Mailand**
- **bietet echtzeitfähige Prozesse unter Linux im Kernel- UND Userspace**

### Mini-Modul:

```
#include <linux/module.h>

int xinit_module(void) {
    printk("Test-Modul geladen.\n");
    return 0;
}

void xcleanup_module(void) {
    printk("Test-Modul entladen.\n");
    return;
}

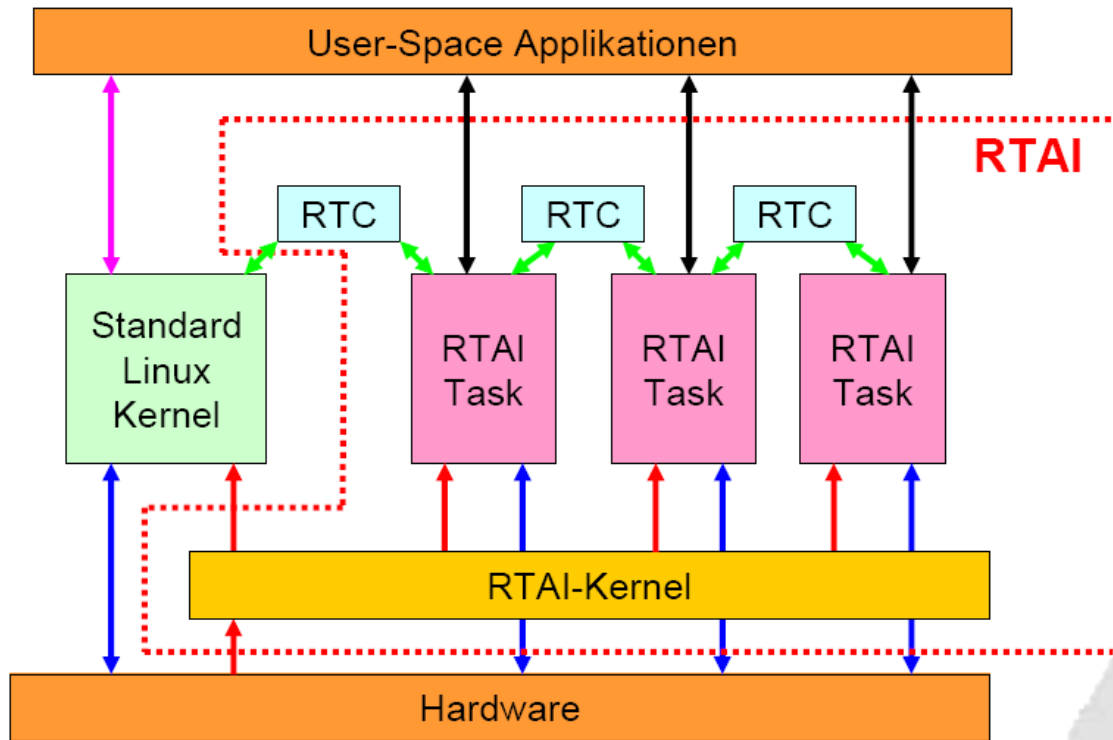
module_init(xinit_module);
module_exit(xcleanup_module);

MODULE_LICENSE("GPL");
```



> Was ist RTAI ?

# RTAI (Real Time Application Interface)



HW-Zugriff    Interrupts    RTAI com    K/U standard    K/U RTAI



## > **Voraussetzungen & Installation**

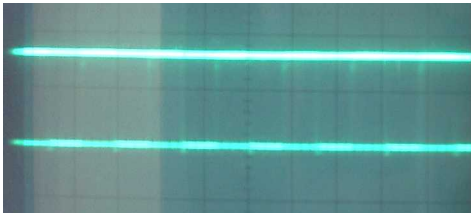
- **Standard Linux-Distribution**
- **Linux-Kernel mit RTAI-Erweiterungen patchen**
- **Linux-Kernel compilieren & installieren**
- **RTAI-Module & -Tools compilieren**



## > **Versuche**

### - **Test harter Echtzeit**

- **Erzeugen eines Rechecksignals am ParallelPort**
  - einmal als normales Programm
  - einmal als RTAI-Modul
- **Anzeigen der Ergebnisse am Oszilloskop**



### - **Messung der Interrupt-Latenz**

- **Auslösen des IRQ 7 per Parallelport-Datenpin**
- **Messen der Zeit bis ISR aufgerufen wird**

```
root@rtai-pci: ~/versuch2 - RTAI-Konsole
ParPort Interrupt Latenz-Test gestartet...
Generiere Interrupt ...
Interrupt empfangen. Latenz = 10057 ns
```



> **Demonstration**

... [ einen Moment bitte ] ...



## > **Fazit**

- **leistungsfähige Echtzeiterweiterung mit Alleinstellungsmerkmal**
- **Erweiterte Debugging-Tools nur bei kommerziellen Produkten**
- **Startschwierigkeiten durch vermutete Compiler-Inkompatibilität**
- **vom Bundesministerium f. Bildung & Forschung in einer Projektgruppe gefördert (<http://RTLopen.de>) --> LiveCD**





**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit !**

**... noch Fragen ?**