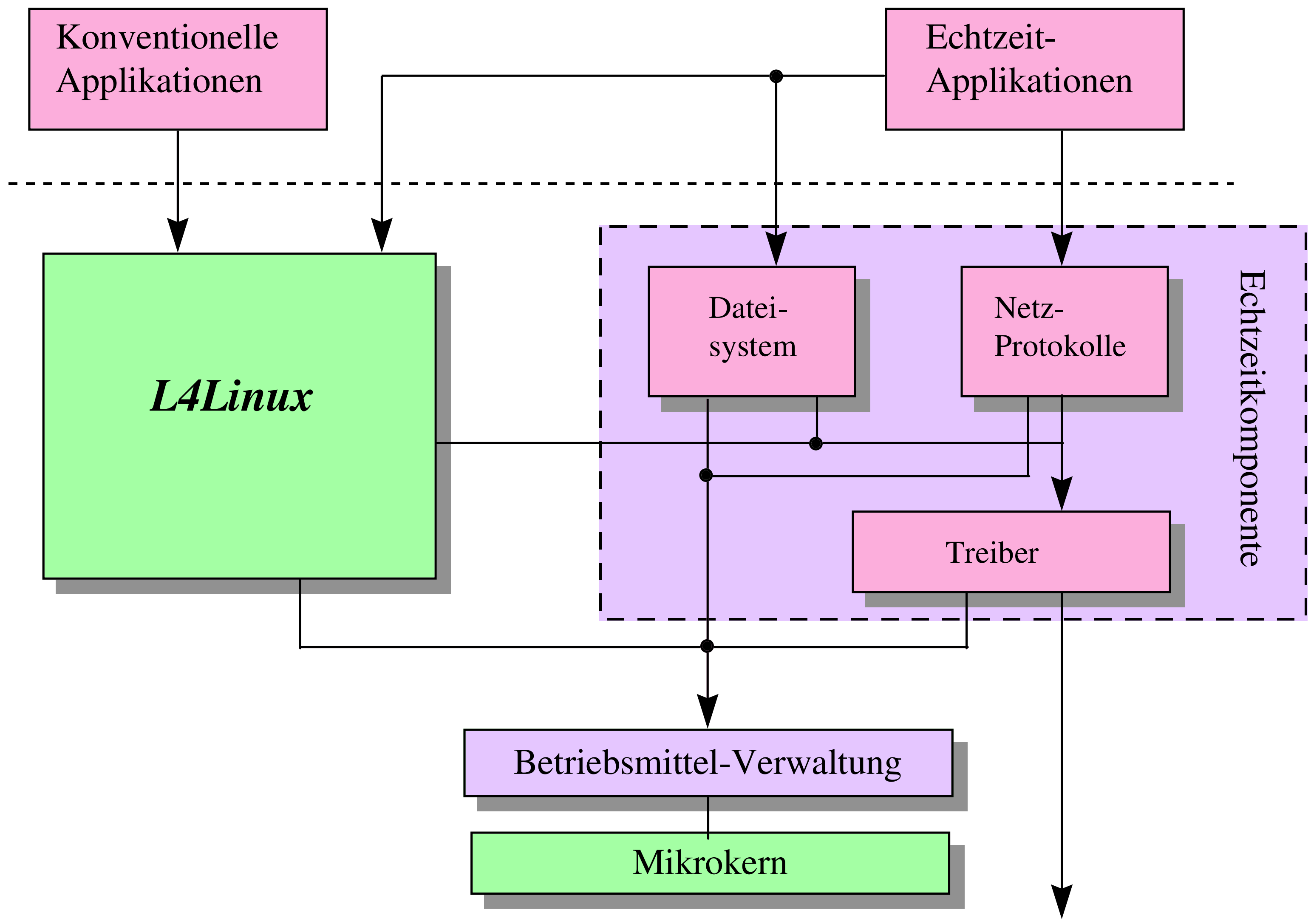
Portierung von Linux auf den Mikrokern L4

Martin Borriss, Michael Hohmuth,
Jean Wolter, Hermann Härtig

TU Dresden
IBDR
LS Betriebssysteme



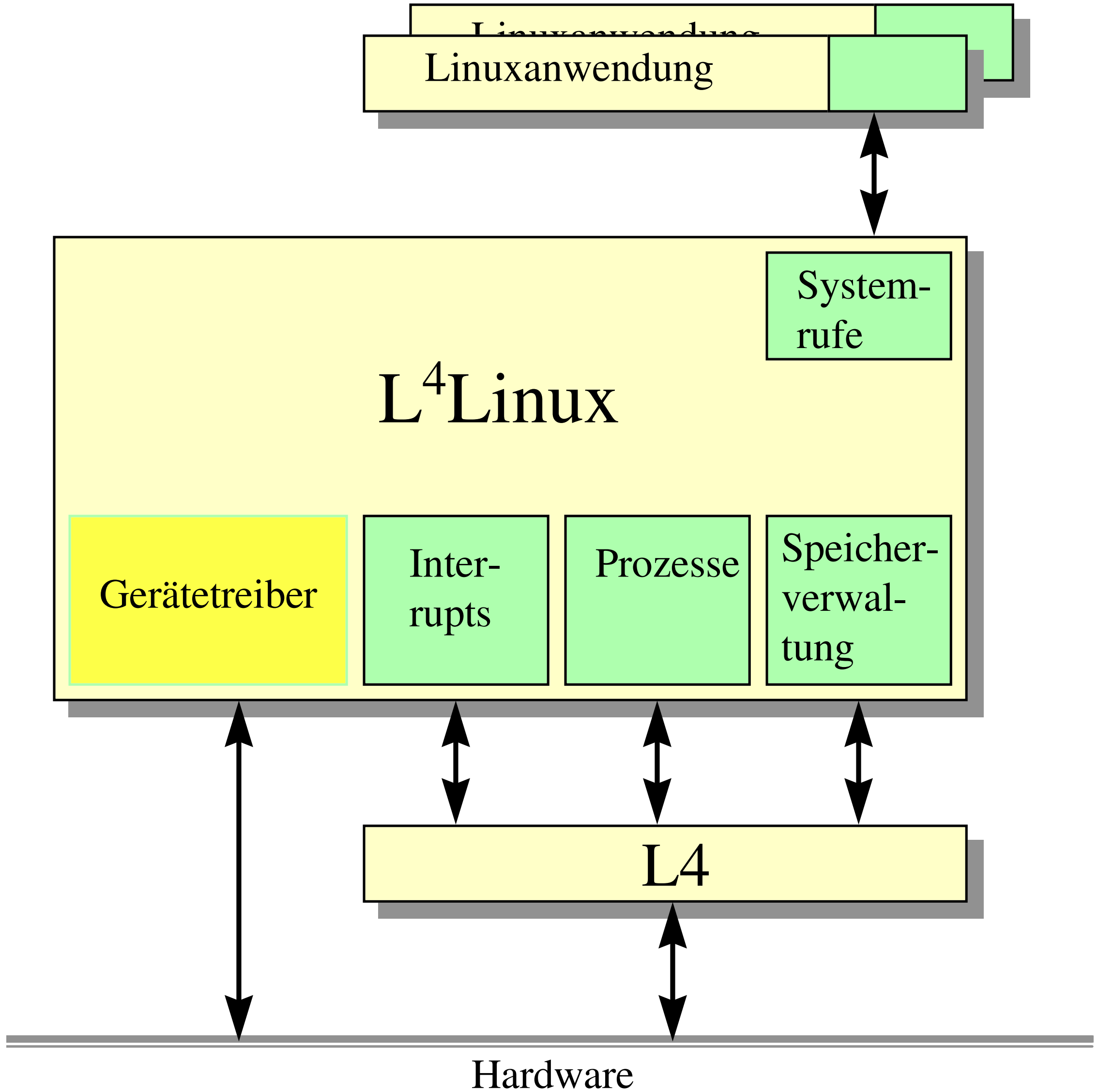
Konventionelle Applikationen
Echtzeit-Applikationen
L4Linux
Datei-system
Netz-Protokolle
Treiber
Echtzeitkomponente
Betriebsmittel-Verwaltung
Mikrokern

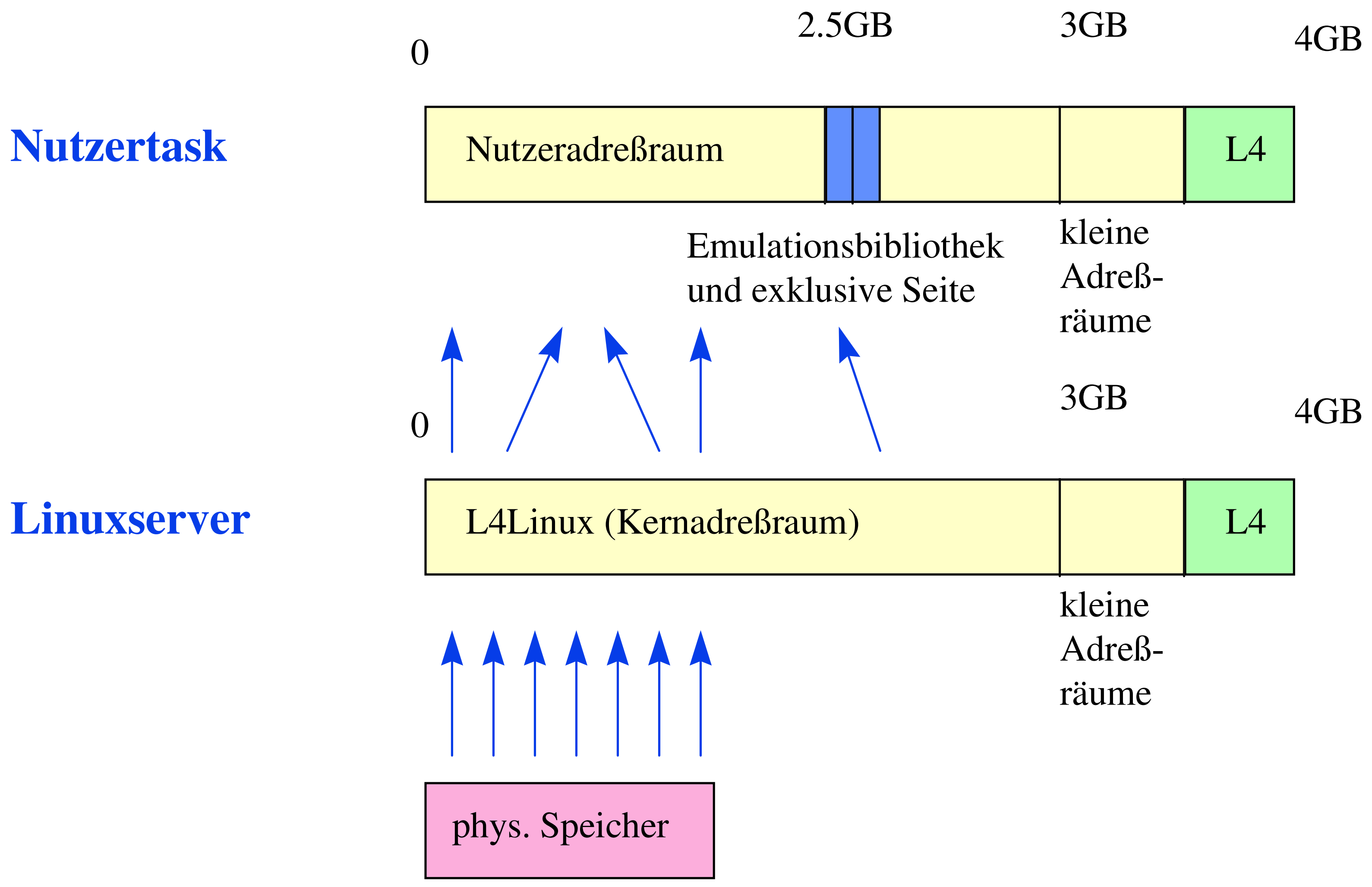
L4-Mikrokern

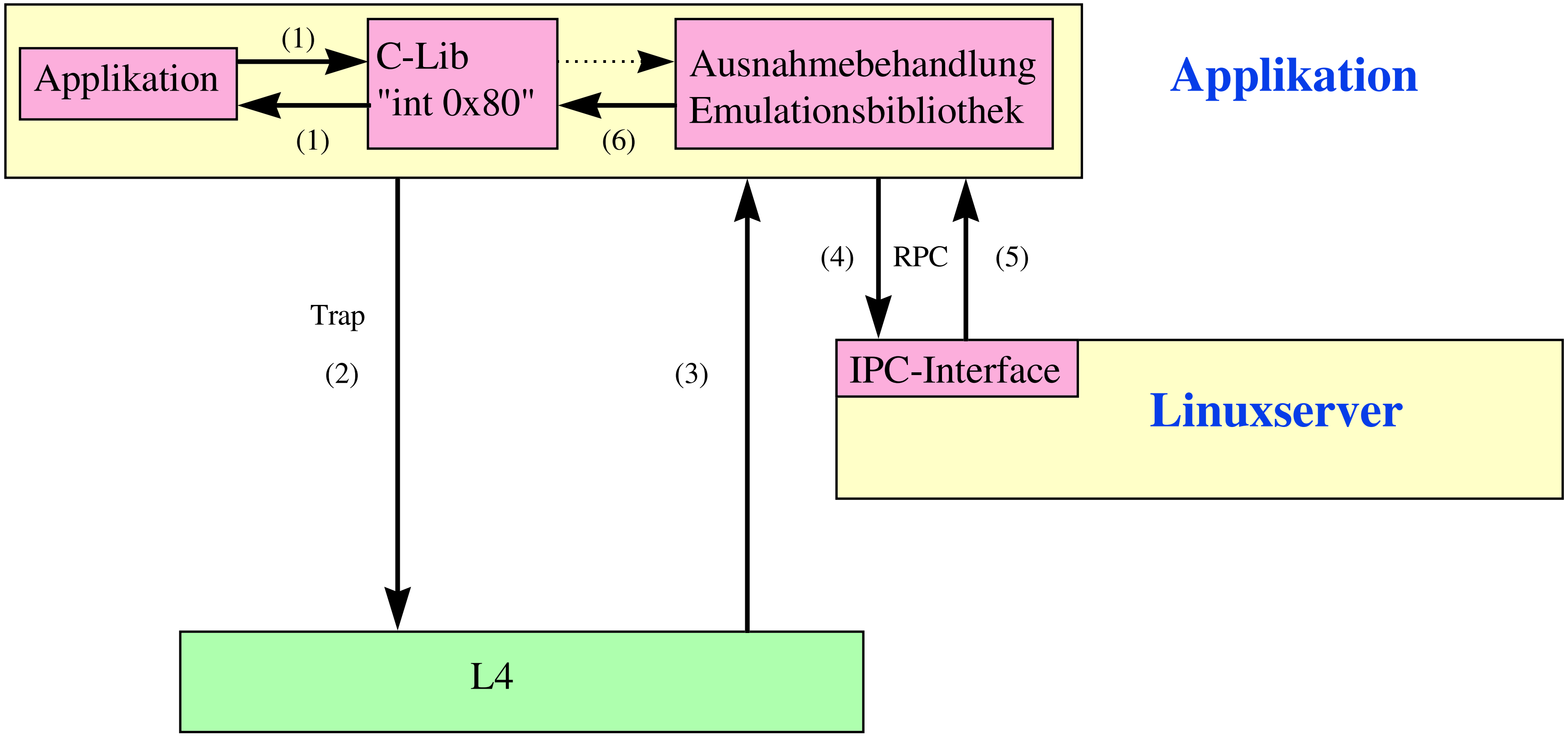
- Abstraktionen: Threads und Adreßräume
- IPC

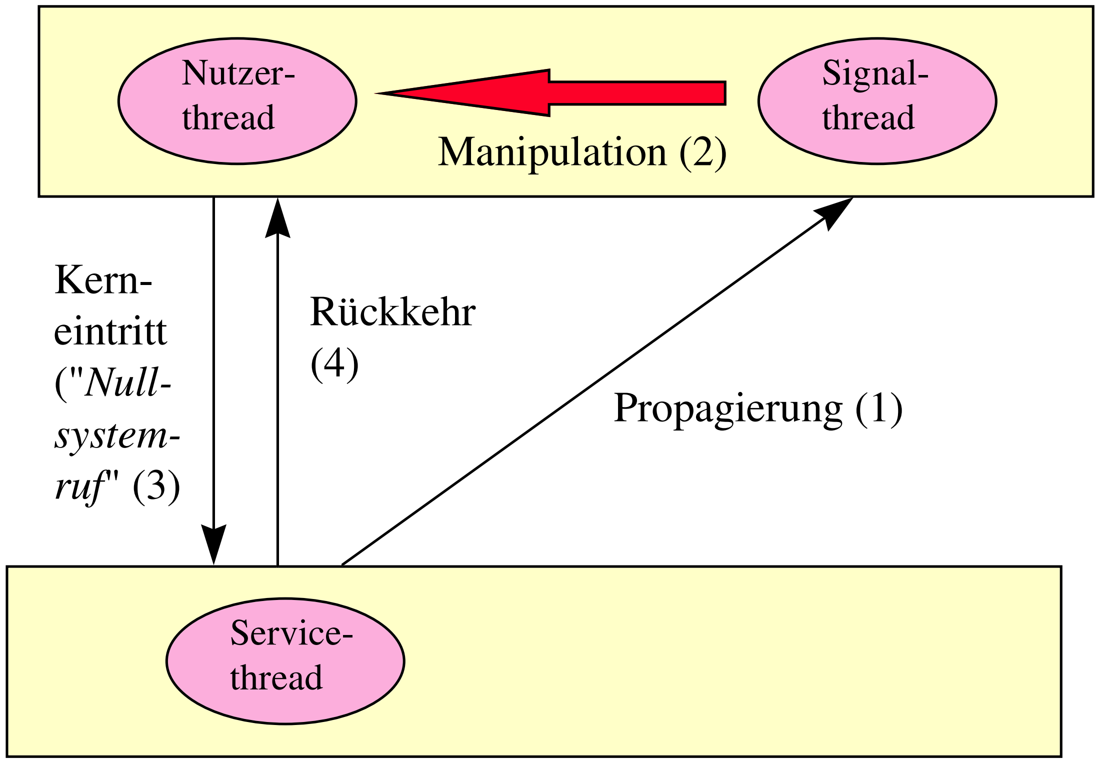
Linux

- freier monolithischer Unixkern
- architekturabhängiger und architektur-unabhängiger Teil


Linuxanwendung
Linuxanwendung
System-
rufe
L4Linux
Gerätetreiber
Inter-
rupts
Prozesse
Speicher-
verwal-
tung
L4
Hardware


Nutzertask
0
2.5GB
3GB
4GB
Nutzeradreßraum
L4
Emulationsbibliothek
und exklusive Seite
kleine
Adreß-
räume
Linuxserver
0
3GB
4GB
L4Linux (Kernadreßraum)
L4
kleine
Adreß-
räume
phys. Speicher


Applikation
(1)
C-Lib
"int 0x80"
Ausnahmebehandlung
Emulationsbibliothek
(1)
(6)
Applikation
Trap
(2)
(3)
(4)
RPC
(5)
IPC-Interface
Linuxserver
L4



Signalzustellung

L4:

- Behandlung von Interrupts auf Nutzerebene
- Umwandlung von Interrupts in Nachricht

Linux:

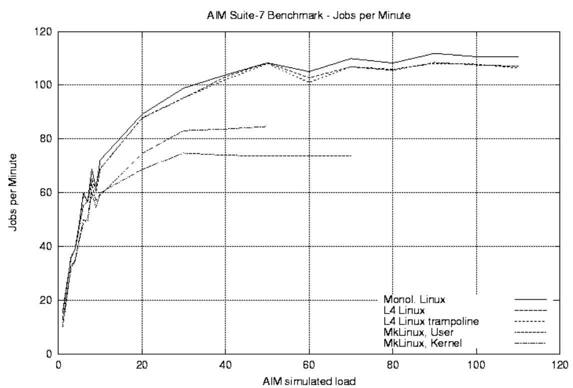
- Unterteilung von Interruptbehandlungsroutinen in Top-Half und Bottom-Half

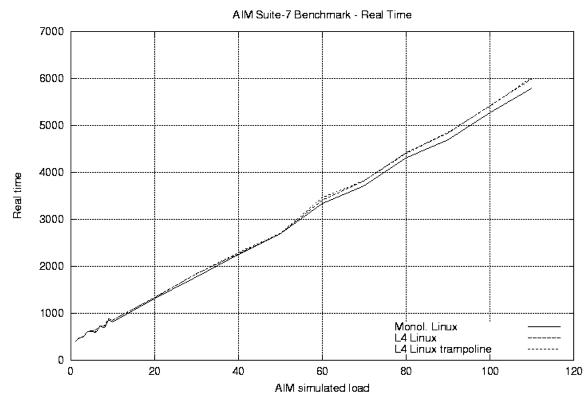
L^4Linux:

- dedizierte Threads pro Hardwareinterrupt für Top-Halfs

- `getpid()`-Systemruf
- Bauen des Linuxkerns
- *lmbench* Mikrobenchmark
- *AIM Suite VII* Multiuser Applikationsbenchmark

Overhead auf Applikationsebene etwa 3% !





- L^4Linux ist eine vollständig binärkompatible Linuxemulation
- sehr gute Performance (nur 3% Overhead)
- Basis für mikrokernbasierte Multiserverarchitektur (DROPS)

http://os.inf.tu-dresden.de/L4/LinuxOnL4/