

# Praktikum angewandte Systemsoftwaretechnik

## Organisatorisches

Moritz Strübe, Alexander Würstlein, Rainer Müller, Gabor Drescher,  
Timo Hönig

Lehrstuhl Informatik 4

April 2013

# Beteiligte Personen, Lehrstuhl Informatik 4

## Organisatoren des Praktikums



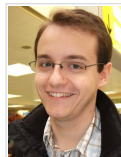
Moritz Strübe



Alexander Würstlein



Rainer Müller



Gabor Drescher



Timo Hönig

# Ziele in PASST

- Erlernen und Vertiefen von Kenntnissen der Softwareentwicklung
  - Im Umfeld des Linux-Kerns
  - Innerhalb des Linux-Kerns
- Vermittlung des notwendigen Werkzeugwissens
  - Kernel konfigurieren und bauen
  - Verwendung von virtuellen Maschinen als Testplattform
  - Versionsverwaltung mit **git**
  - Verwendung von GDB innerhalb des Linux-Kerns
- Hintergrundwissen
  - Open-Source-Entwicklungsprozesse kennenlernen
  - Finden und Beheben von Bugs

# Aufbau der Veranstaltung

Vorlesungszeit

## Tafelübung (2,5 ECTS)

- Vorstellung der Aufgaben
- Hilfestellung zur Lösung
- Präsentationen und Diskussion

# Aufbau der Veranstaltung

## Vorlesungszeit

### Tafelübung (2,5 ECTS)

- Vorstellung der Aufgaben
- Hilfestellung zur Lösung
- Präsentationen und Diskussion

### Programmierteil (5 ECTS)

- Bearbeitung der Aufgaben
- Vorbereitung auf Blockpraktikum
- Beinhaltet Rechnerübungen mit konkreter Hilfestellung

# Aufbau der Veranstaltung

## Vorlesungszeit

### Tafelübung (2,5 ECTS)

- Vorstellung der Aufgaben
- Hilfestellung zur Lösung
- Präsentationen und Diskussion

### Programmierteil (5 ECTS)

- Bearbeitung der Aufgaben
- Vorbereitung auf Blockpraktikum
- Beinhaltet Rechnerübungen mit konkreter Hilfestellung

## Semesterferien

### Blockpraktikum (2,5 ECTS)

Gruppenweises Bearbeiten einer umfangreichen Aufgabe (Projektcharakter)

Möglicher Termin: 12.-23. August 2013 (KW33&34)

# Programmierteil

## Aufgaben

- Fünf *gemeinsame* Aufgaben
- Kurzvorträge und Praktikumsvorbereitung
- Bearbeitung in **Zweiergruppen**
- Etwa zwei bis drei Wochen pro Aufgabe
- Abgabe durch Vorführen in der Rechnerübung am Abgabetag

# Programmierteil

## Aufgaben

- Fünf *gemeinsame* Aufgaben
- Kurzvorträge und Praktikumsvorbereitung
- Bearbeitung in **Zweiergruppen**
- Etwa zwei bis drei Wochen pro Aufgabe
- Abgabe durch Vorführen in der Rechnerübung am Abgabetag

## Rechnerübungen

- Termine:
  - ?
  - ?
- Betreuer zu Beginn vor Ort
- Sonst auf Abruf in Büro

# Aufgaben in der Vorlesungszeit

- Aufgabe 1: Umgebung einrichten** Einrichten einer Debian-Installation in einer virtuellen Maschine mit selbst kompiliertem Kern. Anhalten und schrittweises Ausführen innerhalb des Kernels mit Hilfe von GDB und KGDB.
- Aufgabe 2: OOPS! Kernel-Bugs finden und reparieren** Einen komplexen Bug im Linux-Kern lokalisieren und reparieren.
- Aufgabe 3: Patches bauen und einsenden** Erzeugen eines Patches zur Behebung eines Kernel-Problems, "Einsenden" und akzeptiert bekommen.
- Aufgabe 4: Temperatursensor** Eine eigene Erweiterung des Kernels durchführen. Entwicklung eines Gerätetreibers für einen (selbstzulötenden!) USB-Sensor in den Kern.
- Aufgabe 5: Treiber für PCI Gerät** Einen komplizierteren Treiber für einen Logic Analyzer auf FPGA-Basis entwickeln.

# Mögliche Themen für das Blockpraktikum

- ① Git-Bisect und Effektive Quellcode-Organisation
  - Zielgerichtetes Auffinden subtiler Fehler im Linux-Kernel
  - Organisiertes Patch-Management komplexer Änderungen
- ② Rootkit
  - z.B. Keylogger, Verschleierung
- ③ Netzwerktransparente serielle Schnittstelle
  - Unterstützung für transparenten Einsatz einer entfernten Hardwareschnittstelle
  - Erweiterung bestehender Implementierungen um z.B. Bandbreitenkonfiguration

# Mögliche Themen für das Blockpraktikum (Forts.)

- ④ An verwaiste IP-Adressen gebundene Sockets schließen
  - Anwendungsfall: Mobile Rechner wie Laptops, etc.
- ⑤ Kernel-Key-Storage in transparent verschlüsseltem Speicherbereich ablegen
  - Speicher wird von bestehender FPGA-Karte bereitgestellt
  - Verhinderung von ColdBoot-Attacks
- ⑥ Logic Analyzer auf PCI Express
  - bestehende PCI-Logic-Analyzer-Karte auf PCI Express portieren

# Mögliche Themen für das Blockpraktikum (Forts.)

- 7 Treiber für Logitech G13
  - Eingabegerätetreiber für spezielle USB-Tastatur
- 8 paralleles Linken des Linux-Kernels
  - Einbau des parallelen Linkens ins Buildsystem
  - Testen und Performancevergleich
- 9 Eigene Hardware bauen
- 10 Entwicklung eines Gerätetreibers
  - Ihr kennt/habt Hardware, die nicht unter Linux funktioniert?
  - Entwickelt einfach euren eigenen Treiber

# Mögliche Themen für das Blockpraktikum (Forts.)

## 11 Eigene Ideen und Vorschläge