

Evaluation

Prüfung

Studentische Arbeiten am Lehrstuhl für Informatik 4



MW-Übung (WS11/12)

10-1

## Energiegewahre Programmierung und Systeme



1981



2011



MW-Übung (WS11/12)

Studentische Arbeiten am Lehrstuhl für Informatik 4

10-3

- Fokus der Arbeiten des Lehrstuhls für Informatik 4 lässt sich am besten mit dem Begriff *Systems Software Engineering* beschreiben
  - Betriebssysteme
  - Verteilte Systeme
- Forschungsgebiete von Rüdigers Arbeitsgruppe
  - Cloud Computing  
→ Johannes und Klaus arbeiten an TClouds  
→ <http://www.tclouds-project.eu>
  - Byzantinische Fehlertoleranz (BFT), ressourceneffiziente BFT-Systeme  
→ Tobias  
→ <http://www4.cs.fau.de/Research/REFIT/>
  - Energiegewahre Programmierung und energiegewahre Systeme  
→ Timo  
→ <http://www4.cs.fau.de/~thoenig/>



MW-Übung (WS11/12)

Studentische Arbeiten am Lehrstuhl für Informatik 4

10-2

## Energiegewahre Programmierung und Systeme

- Fortschritt der letzten zwei Jahrzehnte
  - Netzwerk: Faktor 3,3 Millionen  
→ 300 Bit/s vs. 1 GBit/s
  - Speicherkapazität: Faktor 1,4 Millionen  
→ 360 kBByte vs. 500 GBByte
  - Arbeitsspeicher: Faktor 0,5 Millionen  
→ 4 kBByte vs. 2 GBByte
  - Batterilaufzeit → 1 h vs. 10 h (Faktor 10)
- Energiesparmechanismen
  - Dynamische Systemaspekte: aktive Beeinflussung des Systemverhaltens
  - Statische Systemaspekte: Compiler-Optimierungen, Speicherzugriffsmuster
- Energiegewahre Programmierung
  - Rückwärtsgereichteter Optimierungsprozess
  - Aufwendige Analysemethoden

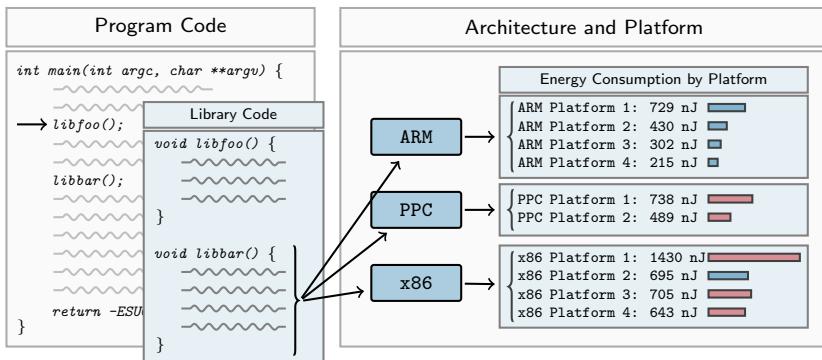


MW-Übung (WS11/12)

Studentische Arbeiten am Lehrstuhl für Informatik 4

10-4

## Energiegewahre Programmierung mit SEEP



- Vorwärtsgerichteter Prozess um Programmierer dabei zu unterstützen, energiegewahre Programme zu entwerfen
- Automatisierte Energieabschätzung für heterogene Plattformen



- Aktuelle Forschungsarbeiten
    - SEEP-Ansatz auf unterschiedliche Systemklassen skalieren
    - Anwendungsspektrum erweitern
      - Studien- und Diplomarbeiten
      - Bachelor- und Masterarbeiten
  - System-Kontext
    - Energy-Aware High Performance Computing (HPC)
    - Sensornetzwerke
- T. Höning, C. Eibel, R. Kapitza, and W. Schröder-Preikschat  
**SEEP: Exploiting Symbolic Execution for Energy-Aware Programming**  
*ACM Operating Systems Review (Best Papers from HotPower '11 Workshop on Power-Aware Computing and Systems)* 45(3):58–62, 2012.

