

Ressourcenbewusste und -effiziente Systeme

Konzepte von Betriebssystem-Komponenten (KvBK)

Benedict Herzog, Timo Hönig

System Software Group
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU)

10.04.2018

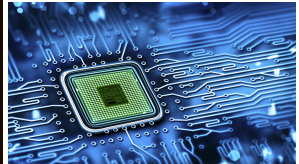




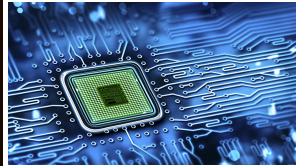
Ressourcenbewusste und -effiziente Systeme



Ressourcenbewusste und -effiziente Systeme



Ressourcenbewusste und -effiziente Systeme



Agenda

Einführung

Schwerpunkte

Organisation



- Zusammenhang von Rechenleistung und Leistungsaufnahme, Nutzung von Sekundärenergie
- Buchführung über Energiebedarf und verfügbarer Energieressourcen, auch systemübergreifend in vernetzten, eingebetteten Systemen



- Zusammenhang von Rechenleistung und Leistungsaufnahme, Nutzung von Sekundärenergie
- Buchführung über Energiebedarf und verfügbarer Energieressourcen, auch systemübergreifend in vernetzten, eingebetteten Systemen

- Thema 1.1: Hochleistungsrechensysteme
 - Adagio: Making DVS Practical for Complex HPC Applications (2009)
 - The Mont-Blanc Prototype: An Alternative Approach for HPC Systems (2016)





- Zusammenhang von Rechenleistung und Leistungsaufnahme, Nutzung von Sekundärenergie
- Buchführung über Energiebedarf und verfügbarer Energieressourcen, auch systemübergreifend in vernetzten, eingebetteten Systemen

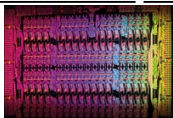
- Thema 1.1: Hochleistungsrechensysteme
 - Adagio: Making DVS Practical for Complex HPC Applications (2009)
 - The Mont-Blanc Prototype: An Alternative Approach for HPC Systems (2016)

- Thema 1.2: Vernetzte Systeme
 - Quanto: Tracking Energy in Networked Embedded Systems (2008)
 - Dynamic Thermal Management for Distributed Systems (2004)

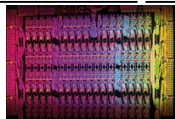


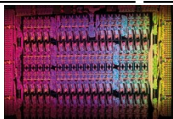
Schwerpunkt 2: Mehrkern- und Vielkernsysteme

- Stagnierende Rechenleistung von Einzelkernprozessoren motiviert Mehr- und Vielkernsysteme
- „Dark Silicon“: Brachliegende Ressourcen wegen erzwungener Vermeidung von Überhitzung



- Stagnierende Rechenleistung von Einzelkernprozessoren motiviert Mehr- und Vielkernsysteme
- „Dark Silicon“: Brachliegende Ressourcen wegen erzwungener Vermeidung von Überhitzung
- Thema 2.1: Mehrkernsysteme
 - Heterogeneity by the Numbers:
A Study of the ODROID XU+E big. LITTLE Platform (2014)
 - The Forgotten 'Uncore':
On the Energy-Efficiency of Heterogeneous Cores (2012)





- Stagnierende Rechenleistung von Einzelkernprozessoren motiviert Mehr- und Vielkernsysteme
- „Dark Silicon“: Brachliegende Ressourcen wegen erzwungener Vermeidung von Überhitzung

- Thema 2.1: Mehrkernsysteme
 - Heterogeneity by the Numbers: A Study of the ODROID XU+E big. LITTLE Platform (2014)
 - The Forgotten ‘Uncore’: On the Energy-Efficiency of Heterogeneous Cores (2012)

- Thema 2.2: Vielkernsysteme
 - E-Team: Practical Energy Accounting for Multi-Core Systems (2017)
 - Dark Silicon and the End of Multicore Scaling (2011)



- Begrenzte Ressourcen bedingen Ressourcenbewusstsein der Systeme
- Kleinst- und Kleinsysteme bilden überwiegenden Teil der eingesetzten Computersysteme



- Begrenzte Ressourcen bedingen Ressourcenbewusstsein der Systeme
- Kleinst- und Kleinsysteme bilden überwiegenden Teil der eingesetzten Computersysteme
- Thema 3.1: Eingebettete Systeme
 - Plug into a Plant: Using a Plant Microbial Fuel Cell and a Wake-Up Radio for an Energy Neutral Sensing System (2017)
 - Towards a True Energetically Sustainable WSN: A Case Study with Prediction-Based Data Collection and a Wake-up Receiver (2014)



- Begrenzte Ressourcen bedingen Ressourcenbewusstsein der Systeme
- Kleinst- und Kleinsysteme bilden überwiegenden Teil der eingesetzten Computersysteme
- Thema 3.1: Eingebettete Systeme
 - Plug into a Plant: Using a Plant Microbial Fuel Cell and a Wake-Up Radio for an Energy Neutral Sensing System (2017)
 - Towards a True Energetically Sustainable WSN: A Case Study with Prediction-Based Data Collection and a Wake-up Receiver (2014)
- Thema 3.2: Mobile Systeme
 - Energy Management in Mobile Devices with the Cinder Operating System (2011)
 - Every Joule is Precious: The Case for Revisiting Operating System Design for Energy Efficiency (2000)



Schwerpunkt 4: Sichere und Zuverlässige Systeme

- Sicherheit/Zuverlässigkeit und Effizienz sind u.U. gegensätzliche Ziele
- Auf jeden Fall jedoch verzahnte



- Sicherheit/Zuverlässigkeit und Effizienz sind u.U. gegensätzliche Ziele
- Auf jeden Fall jedoch verzahnte

- Thema 4.1: Sichere Systeme
 - Towards an Energy-Efficient Anomaly-Based Intrusion Detection Engine for Embedded Systems (2016)
 - Energy Consumption Side-Channel Attack at Virtual Machines in a Cloud (2011)





- Sicherheit/Zuverlässigkeit und Effizienz sind u.U. gegensätzliche Ziele
- Auf jeden Fall jedoch verzahnte

- Thema 4.1: Sichere Systeme
 - Towards an Energy-Efficient Anomaly-Based Intrusion Detection Engine for Embedded Systems (2016)
 - Energy Consumption Side-Channel Attack at Virtual Machines in a Cloud (2011)
- Thema 4.2: Zuverlässige Systeme
 - On Reliability Management of Energy-Aware Real-Time Systems Through Task Replication (2017)
 - The Effects of Energy Management on Reliability in Real-Time Embedded Systems (2004)



Agenda

Einführung

Schwerpunkte

Organisation



■ Betreuer

Benedict Herzog



(Raum 0.041)

benedict.herzog@cs.fau.de

Timo Hönig



(Raum 0.050)

thoenig@cs.fau.de

■ Termin

- Dienstag, 10:15-11:45 Uhr, Raum 0.035 (I4-Besprechungsraum)

■ Webseite

- Lehrveranstaltung: https://www4.cs.fau.de/Lehre/SS18/PS_KVBK/
- Waffel: <https://waffel.informatik.uni-erlangen.de/signup?course=331>

■ Mailingliste

- Bei Fragen, die alle betreffen: kvbk@lists.cs.fau.de



Semesterplan

Semesterterminplan						
KW	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Themen
15	09.04.	10.04.	11.04.	12.04.	13.04.	Organisation und Einführung Fachliche Erklärung Vorstellung Themenschwerpunkte und Themenvergabe
	VL 1					
16	16.04.	17.04.	18.04.	19.04.	20.04.	Moderner Wissenschaftsbetrieb, kritische Betrachtung Lesen und Begutachten von Fachliteratur
	VL 2					
17	23.04.	24.04.	25.04.	26.04.	27.04.	Hands-On: Arbeitstechnik und LaTeX (Ausarbeitung und Vortrag) Vorbesprechung Beispielpapier
	VL 3					
18	30.04.	01.05.	02.05.	03.05.	04.05.	
	Feiertag					
19	07.05.	08.05.	09.05.	10.05.	11.05.	Diskussion Beispielpapier Konferenzvortrag
	VL 4			Himmelf.		
20	14.05.	15.05.	16.05.	17.05.	18.05.	Vorbesprechung Themenschwerpunkt 1
	VL 5					
21	21.05.	22.05.	23.05.	24.05.	25.05.	
	Pfingsten/Berg					
22	28.05.	29.05.	30.05.	31.05.	01.06.	Vorträge Themenschwerpunkt 1
	VL 6			Fronleich.		
23	04.06.	05.06.	06.06.	07.06.	08.06.	Vorbesprechung Themenschwerpunkt 2
	VL 7					
24	11.06.	12.06.	13.06.	14.06.	15.06.	Vorträge Themenschwerpunkt 2
	VL 8					
25	18.06.	19.06.	20.06.	21.06.	22.06.	Vorbesprechung Themenschwerpunkt 3
	VL 9					
26	25.06.	26.06.	27.06.	28.06.	29.06.	Vorträge Themenschwerpunkt 3
	VL 10					
27	02.07.	03.07.	04.07.	05.07.	06.07.	Vorbesprechung Themenschwerpunkt 4
	VL 11					
28	09.07.	10.07.	11.07.	12.07.	13.07.	Vorträge Themenschwerpunkt 4
	VL 12					



■ Einarbeitung

- Eigenständiges Erarbeiten eines Themas
- Literaturrecherche: Zwei Papiere als Ausgangsbasis

■ Ausarbeitung

- Erstellen einer Ausarbeitung (mind. 6 Seiten)
- ACM Standard Proceedings Template (ACM SIG style)
- Berücksichtigen der [Wissensbasis](#)
- Sprache: Deutsch oder Englisch

■ Vortrag

- Foliensatz zur Ausarbeitung
- 30-minütiger Vortrag
- ca. 15-minütige Diskussion
- z.B. i4 Beamer-template
- Berücksichtigen der [Hinweise zur Erstellung der Folien](#)
- Sprache: Deutsch oder Englisch



■ Zeitlicher Ablauf

- **Erste Version Ausarbeitung:** Zwei Wochen vor Präsentation
→ Per Email an Betreuer
- **Erste Version Folien:** Eine Woche vor Präsentation
→ Gemeinsames Treffen mit Betreuern: Feedback zu Ausarbeitung und Folien
→ Technikcheck
- **Zweite Version Ausarbeitung:** Freitag vor Präsentation
→ Per Email an Betreuer
→ Betreuer verteilt die Ausarbeitung über die Mailingsliste zur Vorbereitung
- **Ziel:** zwei Vorträge pro Termin

■ Arbeitsmittel und -organisation

- Verwendung von Git¹ dringend empfohlen
- Abgabe der Ausarbeitungen und Folien per Git (bevorzugt) oder E-Mail

¹<https://gitlab.cs.fau.de/>



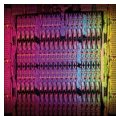
- **Themenschwerpunkt:** Hochleistungsrechen- und Vernetzte Systeme

- Thema 1.1: Hochleistungsrechner
- Thema 1.2: Vernetzte Systeme



- **Themenschwerpunkt:** Mehrkern- und Vielkernsysteme

- Thema 2.1: Mehrkernsysteme
- Thema 2.2: Vielkernsysteme



- **Themenschwerpunkt:** Eingebettete und Mobile Systeme

- Thema 3.1: Eingebettete Systeme
- Thema 3.2: Mobile Systeme



- **Themenschwerpunkt:** Sichere und Zuverlässige Systeme

- Thema 4.1: Sichere Systeme
- Thema 4.2: Zuverlässige Systeme



Termin 1: 29.05.2018

- Vorabversion Ausarbeitung: 08.05
- Vorabversion Folien + Feedback: 15.05
- Finale Ausarbeitung: 25.05

Termin 2: 12.06.2018

- Vorabversion Ausarbeitung: 29.05
- Vorabversion Folien + Feedback: 05.06
- Finale Ausarbeitung: 08.06

Termin 3: 26.06.2018

- Vorabversion Ausarbeitung: 12.06
- Vorabversion Folien + Feedback: 19.06
- Finale Ausarbeitung: 22.06

Termin 4: 10.07.2018

- Vorabversion Ausarbeitung: 26.06
- Vorabversion Folien + Feedback: 03.07
- Finale Ausarbeitung: 06.07

