

Jahresbericht 2013/14 der Gruppe „Betriebssysteme und Middleware“

<http://www.dcl.hpi.uni-potsdam.de/Jahresbericht.2013.2014.pdf>

1. Personelle Zusammensetzung

Leiter

Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreas Polze
Tel.: (0331) 5509 231
email: andreas.polze@hpi.uni-potsdam.de

Sekretariat

Sabine Wagner
Tel: (0331) 5509 220
Fax: (0331) 5509 229
email: sabine.wagner@hpi.uni-potsdam.de

Wissenschaftliche Mitarbeiter

Dr. rer. nat. Peter Tröger
Tel.: (0331) 5509 234
email: peter.troeger@hpi.uni-potsdam.de

Dipl.-Inf. Bernhard Rabe
Tel.: (0331) 5509 236
email: bernhard.rabe@hpi.uni-potsdam.de

Frank Feinbube, M.Sc.
Tel.: (0331) 5509 235
email: frank.feinbube@hpi.uni-potsdam.de

Dipl.-Ing. (FH) Uwe Hentschel, M.Sc.
Tel.: (0331) 5509 109
email: uwe.hentschel@hpi.uni-potsdam.de

Jan-Arne Sobania, M.Sc.
Tel.: (0331) 5509 237
email: jan-arne.sobania@hpi.uni-potsdam.de

Felix Eberhardt, M.Sc.
Tel.: (0331) 5509 109
email: felix.eberhardt@hpi.uni-potsdam.de

Daniel Richter, M.Sc.
Tel.: (0331) 5509 215
email: daniel.richter@hpi.uni-potsdam.de

Robert Wierschke, M.Sc.
Tel: (0331) 5509 214
email: robert.wierschke@hpi.uni-potsdam.de

Dipl.-Inf. Theodor Heinze
Tel: (0331) 5509 214
email: theodor.heinze@hpi.uni-potsdam.de

Dipl.-Inf. Alexander Schacht
Tel: (0331) 5509 233
email: alexander.schacht@hpi.uni-potsdam.de

Dipl.-Inf. Christian Neuhaus
Tel: (0331) 5509 241
email: christian.neuhaus@hpi.uni-potsdam.de

Fahad Khalid, M.Sc.
Tel.: (0331) 5509 238
email: fahad.khalid@hpi.uni-potsdam.de

Lena Herscheid, M.Sc.
Tel.: (0331) 5509 223
email: lena.herscheid@hpi.uni-potsdam.de

12 Jahre Betriebssysteme und Middleware am HPI

Am 01. Oktober 2001 begann die Arbeit des Fachgebietes Middleware und Betriebssysteme, als Prof. Dr. Andreas Polze seinen Ruf an die Universität Potsdam erhielt und am Hasso Plattner Institut mit dem Aufbau der Arbeitsgruppe begann.

In diesen Jahren haben wir vielfältige Kooperationsprojekte mit Industriepartnern wie Microsoft (Curriculum Resource Kit, Windows Research Kernel), Hewlett-Packard (Server Computing Summit 2008, FutureSOC Lab), Beckhoff Automation GmbH (Hannover Messe 2008), IBM (Weimarer Kreis, Mainframe Computing Blockveranstaltung 2012), SAP (Projekt NINA, Numa4Hana#1, #2), mit der Deutschen Post IT-Solutions (Promotionsstipendium) und mit der Getemed AG (Projekt Fontane) durchgeführt. Wir waren an europäischen Forschungsprojekten wie Adaptive Services Grid (ASG, 2004-2008) und Leonardo Vet-Trend (2006-2009) beteiligt.

Dr. Peter Tröger, Dr. Andreas Rasche, Dr. Wolfgang Schult, Dr. Michael Schöbel, Dr. Alexander Schmidt, Dr. Uwe Hentschel und Dr. Alexander Schacht haben in den vergangenen Jahren bei Prof. Polze promoviert. Robert Wierschke, Dr. Alexander Schacht und Jan-Arne Sobania verstärken seit 2013 das Team unseres Industriepartners Getemed AG. Unser langjähriger Lecturer, Dr. Martin von Löwis, erhielt zum 01.10.2012 einen Ruf auf eine Professur an der Beuth-Hochschule in Berlin.

In den letzten 12 Jahren haben Mitglieder der Gruppe „Betriebssysteme und Middleware“ die Abschlussarbeiten von mehr als 80 Masterstudenten des Hasso Plattner Instituts betreut.

Unsere Mission

Moderne Betriebssysteme für Desktop und Server entwickeln sich in mehrere Richtungen. Einfache Benutzbarkeit, graphische Oberflächen, dynamische Erkennung von Geräten sowie die Unterstützung für paralleles und verteiltes Rechnen sind Charakteristika moderner Desktop-Betriebssysteme wie Windows 8 oder Mac OS X. Im Server-Bereich finden Virtualisierung, die Nutzung von Cloud - Ressourcen, die Berücksichtigung von moderner NUMA-Hardware mit vielen Kernen sowie der Betrieb mit Hinblick auf Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit immer weitere Verbreitung.

Noch rasanter entwickelt sich Middleware - eine Softwareschicht oberhalb der Betriebssystemebene. Häufig finden sich dort Dienste und Funktionen, die applikationsübergreifend benötigt werden und (noch) nicht Eingang in die Betriebssysteme gefunden haben. Im Laufe der Zeit werden Middleware-Dienste dann zu Bestandteilen der Betriebssysteme.

Handelsübliche Computer-Systeme (COTS - Commercial off-the-shelf) sind für hohe Leistung im lokalen Betrieb optimiert. Dies führt häufig zu unbefriedigendem Verhalten beim Einsatz in weit verteilten Infrastrukturen, bei kritischen Anforderungen an das Zeitverhalten oder im Fall von Hardware- und Software-Fehlern. Vorhersagbares und verlässliches Ende-zu-Ende Verhalten ist daher eine zentrale Forschungsaufgabe in vielen Themenbereichen.

Die Forschungsaktivitäten der Gruppe „Betriebssysteme und Middleware“ konzentrieren sich auf Paradigmen, Entwurfsmuster, und Implementierungsansätze für vorhersagbares Rechnen in Middleware-Umgebungen. Von zentralem Interesse ist dabei die Fragestellung, wie weit in der Domäne der eingebetteten und der verteilten Systeme die Vorhersagbarkeit verbessert werden kann.

2. Lehrveranstaltungen

2.1. Vorlesungen

- Betriebssysteme I (WS 12/13, WS 13/14)
- Betriebssysteme II (SS 13, SS 14)
- Einführung in die Programmiertechnik I (WS 12/13)
- Einführung in die Programmiertechnik II (SS 13)
- Dependable Systems (SS13, SS 14)
- Eingebettete Betriebssysteme (WS 13/14)
- Konzepte paralleler Programmierung (WS 12/13, WS 13/14)
- Middleware und Verteilte Systeme (WS 11/12)
- Origins of Operating Systems (WS 12/13)
- Verlässliche Systeme (SS 13, SS 14)

2.2. Übungen

- Betriebssysteme I (WS 12/13, WS 13/14)
- Betriebssysteme II (SS 13, SS 14)
- Dependable Systems (SS13, SS 14)
- Einführung in die Programmiertechnik I (WS 12/13)
- Einführung in die Programmiertechnik II (SS 13)
- Konzepte paralleler Programmierung (WS 12/13, WS 13/14)
- Verlässliche Systeme (SS 13, SS14)

2.3. Seminare/Praktika

- Algorithmen und Analysemethoden für Sicherheit in Cloud-Infrastrukturen (SS 13)
- Bachelorvorbereitungsseminar (WS 113/124)
- Cloud Security Mechanisms (SS 13)
- Industrieseminar Cloud Computing (WS 14/15)
- Komponentenprogrammierung und Middleware (SS 14)
- Non-Uniform Memory Access (NUMA) – Herausforderungen paralleler Systeme (WS 14/15)
- Software Profiling (SS 13)
- Trends in Betriebssystemen - Forschungsseminar der Fachtruppe „Betriebssysteme und Middleware“ (WS12/13,SS13,WS13/14, SS14, WS14/15)
- Verlässliche konfigurierbare Systeme (SS 14)

2.4. Teleteaching

- Tele-Task: Aufzeichnung der Veranstaltungen „Betriebssysteme I“, „Betriebssysteme II“, „Eingebettete Betriebssysteme“, „Einführung in die Programmierertechnik I“, „Einführung in die Programmierertechnik II“, „Konzepte paralleler Programmierung“ und „Verlässliche Systeme“
- Open-HPI: „Parallel Programming Concepts (2014)“ Dr. Peter Tröger, Frank Feinbube, Fahad Khalid

2.5. Unterricht

- Dr. Peter Tröger. Informatik ohne Stecker. Kurs der Schülerakademie des Hasso-Plattner-Instituts (2012/2013)
- Frank Feinbube. Natürliches Programmieren. Kurs der Schülerakademie des Hasso-Plattner-Instituts (2012/2013)
- Frank Feinbube, Lena Herscheid und Daniel Richter. Natürliches Programmieren. Kurs der Schülerakademie des Hasso-Plattner-Instituts (2013/2014)
- Lena Herscheid und Daniel Richter. Informatik ohne Stecker & natürliches Programmieren. Kurs der Schülerakademie des Hasso-Plattner-Instituts (2014/2015)

3. Betreuung von Studierenden und Dissertationen

3.1. Betreuung von Bachelorprojekten

- „MSB: Entwicklung eines Medical Service Bus“ bei der GETEMED AG (WS 12/13); Daniel Roeder, Felix Tzschack, Tim Draeger, Philipp Pajak, Erik Dietz, Leonard Wallat
- „Medical Service Bus Extended: Apps für die Telemedizin“ bei der GETEMED AG (WS 13/14); Sophie Heuser, Leander Neiß, David Schumann, Johannes Villmow
- „Hochverfügbare Anwendungen auf nicht-hochverfügbarer Hardware“ bei der DB Systel GmbH (WS 14/15); Meike Baumgärtner, Fabian Bräunlein, Balthasar Martin, Carsten Walther, Christian Werling
- „Telemedizinischer Service-Bus: Apps und Medizingeräte vereint“ bei der GETEMED AG (WS 14/15); Dennis Hempfing, Thomas Goertler, Sebastian Koall, Paul Wille, Karl Wolf

3.2. Betreuung von Masterarbeiten

- Franz Becker, „Analyse von Fehlerbäumen mit unscharfen Eingabewerten“
- Michael Frister, „Sicherer Dateiaustausch auf Cloud-Speichern mit einem verteilten Autorisierungsdienst“
- Norman Höfler, „Parallelverarbeitung von log-basierten Anomaliesignalen“
- Lena Herscheid, „Fehlerbaumanalyse durch Simulation“
- Martin Kreichgauer, „Durchsuchbare Verschlüsselung“
- Martin Linkhorst, „Concurrent Tasks with Dynamic Parallelism on NVIDIA’s GK110 Architecture“

- Thomas Bünger, “Modellierung von Sicherheit in vernetzten Fahrzeugsystemen“
- Stefan Klauck, „Task-Core Mapping on Blue Gene/Q“
- Markus Götz, “Distributed OpenMP with Python”
- Frank Schlegel, “N-Queens with Dynamic Parallelism”
- Max Plauth, “Independent Component Analysis on GPUs”
- Johan Uhle, “Dependability Modeling for DevOps Environments”
- Florian Westphal, “Überwachung von virtuellen Maschinen“
- Macro Lamina „Real-Time Multicore Scheduling“
- Björn Groneberg „Simulation und Evaluierung kooperativer Steuerungsszenarien am Beispiel von spurgebundenen Modellfahrzeugen“
- Florian Zimmermann „Generierung und Evaluierung von Fahrstrategien für spurgebundene Modellfahrzeuge unter Zuhilfenahme von Geschwindigkeits- und Positionsabschätzungen“

3.3. Betreuung von Masterprojekten

- „Masterprojekt 13 on 11“, Entwicklung eines Berkley-Dwarf-inspirierten Benchmarks für heterogene Computerarchitekturen; Christian Kieschnick, Florian Zimmermann, Gary Yao, Henning Lohse, Michael Kusber, Nikolai Wuttke, Oliver Xylander, Thomas Bünger; WS 2012/2013
- Masterprojekt CloudBurst, Integration und Ressourcenverteilung für heterogene Cloud-Umgebungen, Johannes Henning, Toni Mattis, Nils Kenneweg, WS 2013/14
- Masterprojekt SimuLab, Entwicklung einer Cross-Cloud-Architektur für Software-Experimente, Andreas Grapentin, Rakesh Kumar-Sah, Lukas Pirl, Vincent Schwarzer, Fredrik Teschke, SS 2014
- Masterprojekt Cloud Computing mit OpenStack, Aufbau, Betrieb und Software-Entwicklung im Open-Source-Projekt OpenStack, Matthias Bastian, Sebastian Brueckner, Kai Fabian, Michael Hopstock, Dimitri Korsch, Daniel Stelter-Gliese, WS 2014/15

3.4. Betreuung von Dissertationen (intern, extern)

- Frank Feinbube – „Programmiermodelle für Multicore Computer“, im Forschungskolleg „Service-Oriented Systems Engineering“
- Uwe Hentschel – “Services for Real-Time Computing”, im Forschungskolleg „Service-Oriented Systems Engineering“
- Jan-Arne Sobania – „Statische Analyse von Programmen für eingebettete Systeme“, im Forschungskolleg „Service-Oriented Systems Engineering“
- Alexander Schacht – „Echtzeitsysteme in der Telemedizin“, im Verbundprojekt „SaPiMa/PhysioGate“ / FONTANE
- Robert Wierschke – „Kommunikationsmiddleware für telemedizinische Systeme“, im Verbundprojekt „SaPiMa/PhysioGate“ / FONTANE
- Theodor Heinze – „Regelbasierte Entscheidungsunterstützung in der Telemedizin“, im Verbundprojekt „SaPiMa/PhysioGate“ / FONTANE

- Christian Neuhaus – „Secure Cloud-based Data-Store“, im DFG-Graduiertenkolleg SOAMED
- Fahad Khalid – “Adaptive Parallel Computing Paradigms”, im Forschungskolleg “Service-Oriented Systems Engineering”
- Lena Herscheid - “Understanding Software Dependability Threats”, im Forschungskolleg “Service-Oriented Systems Engineering”
- Daniel Richter - Hochverfügbare Anwendungen auf nicht hochverfügbarer Infrastruktur”, im Forschungskolleg “Service-Oriented Systems Engineering”

4. Bearbeitete Forschungsthemen

4.1. Windows Research Kernel / Curriculum Resource Kit

Ansprechpartner: Dr. Michael Schöbel, Dr. Alexander Schmidt

Beteiligt: Jan-Arne Sobania, M.Sc., Lysann Kessler, Frank Schlegel

Der „Windows Research Kernel“ (WRK) ist eine in Zusammenarbeit mit Microsoft eingesetzte Lehr- und Forschungsplattform, welche experimentelle Modifikationen am Windows-Kern ermöglicht. Im Rahmen der WRK-Forschungsarbeiten in der Arbeitsgruppe wurden verschiedene Ergebnisse erzielt, welche teilweise auch zu Dissertationen beitragen.

Ein Beispiel ist eine neuartige Lösung zur Blackbox-Analyse von Anwendungen im Windows-Umfeld, basierend auf einer erweiterten Ereignisprotokollierung im Kern. Ein weiteres Beispiel ist das KStruct – Konzept, bei dem Datenstrukturen semantisch beschrieben werden, so dass ein geeigneter Treiber zu deren Beobachtung generiert werden kann. Die Beschreibung der Datenstrukturen erfolgt mit einer C-ähnlichen Syntax. Im Mittelpunkt des Projekts steht der Versuch das Verstehen eines komplexen Softwaresystems zu vereinfachen. Ein Entwickler verfügt typischerweise über den Quellcode sowie die Dokumentation des Softwaresystems, in das er sich einarbeiten möchte. Dies reicht jedoch nicht aus, um das System gänzlich zu verstehen. Vielmehr wäre es wünschenswert, den Zustand des Systems, d.h. Exemplare verwendeter Datenstrukturen, zur Laufzeit zu beobachten, um daraus weitere Schlüsse zu ziehen.

Unter dem Namen „Windows Operating System Internals Curriculum Resource Kit“ (CRK) entstand seit 2005 ebenfalls eine Lehrmaterialsammlung zum Thema Betriebssystemarchitektur, welche auch Details aus dem WRK berücksichtigt. Das CRK ist eng mit konkreten Forschungsfragen wie z.B. neuen Scheduling-Algorithmen oder Verfahren zur Bandbreiten-Reservierung verknüpft.

Für das Verstehen von Quellcode in beliebig komplexen Softwaresystemen ist es hilfreich, den Quellcode strukturiert aufzubereiten und durch zusätzliche Informationen anzureichern. Daher wurde im PXR-Projekt der Quelltext des Windows-Kerns in eine interne Webpräsenz für Studenten konvertiert. PXR erweitert diese Seiten um zusätzliche Informationen aus der Kompilierung dieser Quellen, um beispielsweise dynamische Variablenzugriffe oder Funktionsaufrufe genauer analysieren zu können.

4.2. InstantLab – Betriebssystemexperimente in der Cloud

Ansprechpartner: Dipl.-Inf. Christian Neuhaus

Experimente sind ein wesentlicher Bestandteil der Lehre um Prinzipien besser zu verstehen und zu analysieren. Gerade im Kontext der Betriebssystemlehre ist der Versuchsaufbau für ein Experiment mitunter sehr zeitintensiv: Soll ein bestimmtes Phänomen aus dem Betriebssystemkern näher untersucht werden, muss u.U. eine spezielle Betriebssystemversion zusammen mit Lastgeneratoren und Messwerkzeugen installiert und entsprechend konfiguriert werden. Dieser Zusatzaufwand überlagert dann nicht selten den Fokus auf das eigentliche Problem, das untersucht werden soll. Zudem stellt ein Betriebssystemexperiment stark einschränkende Anforderungen an die Ausführungsumgebung.

Im Rahmen des InstantLab-Projektes soll untersucht werden, inwieweit sich Cloud Computing-Umgebungen, z.Bsp. Windows Azure oder Amazon EC2, für die Ausführung solcher Experimente eignen. Dabei werden vorkonfigurierte Labore, d.h. virtuelle Maschinen, die einen kompletten Versuchsaufbau enthalten, mit Hilfe der Cloud-Infrastruktur zur Ausführung gebracht, die sich dann vom Nutzer grafisch fernsteuern lassen. Dazu wird eine prototypische

Implementierung entwickelt, mit deren Hilfe sich weitere Fragestellungen, z.Bsp. Performanzeigenschaften unterschiedlicher Cloud-Anbieter, effektive Kostenverwaltung und -überwachung für die Ausführung eines Labors, etc. untersuchen lassen.

4.3. Fontane – Gesundheitsregionen der Zukunft / Nordbrandenburg

Ansprechpartner: Prof. Dr. Andreas Polze, Dr. Martin von Löwis, Dipl.-Inf. Christian Neuhaus, Dipl.-Inf. Theodor Heinze, Uwe Hentschel, M.Sc., Dipl.-Inf. Alexander Schacht, Robert Wierschke, M.Sc.

Das Fontane-Projekt konzentriert sich auf die Fernüberwachung und die Nachsorge für Schlaganfall-Patienten und Patienten mit Herzkrankheiten im ländlichen Raum von Nordbrandenburg. Das Projekt wird von einem Konsortium von 20 Partnern durchgeführt, darunter die Charité, die größte Universitätsklinik in Deutschland, Hersteller von medizinischen Geräten, Ärzte und Herz-Spezialisten. Für Fontane entwickelt und implementiert die Fachgruppe „Betriebssysteme und Middleware“ des HPI eine selbstadaptive, priorisierende Middleware (SaPiMa), die auf zuvor entwickelten Konzepten von objektbasierten Echtzeit-Systemen aufbaut.

Zur Evaluierung der entwickelten Konzepte wurde eine Testumgebung für das „Fontane-System“ eingerichtet. Das Testbed umfasst ein prototypisches Telemedizinzentrum, PhysioGate-Ersatz und PhysioGate-Light sowie verschiedene medizinische Messgeräte (Elektrokardiogramm, Blutdruckmessgerät, Waage). Das Testbed ermöglicht die vollständige Simulation der Fontane-Szenarien: Übermittlung der Vitalparameter von den Messgeräten, Verwaltung der patientenseitigen Kommunikation über das PhysioGate, Analyse und Verwaltung der Patienten- sowie Messdaten in einer elektronischen Patientenakte.

Herausforderungen

Die Übertragung von einfachen Vitalparametern (Bspw. Gewicht) mit Hilfe von Mobilfunk ist selbst im ländlichen Raum ohne größere Probleme zu realisieren. Die Übertragung von datenintensiven medizinischen Messungen (Bspw. Elektrokardiogramm (EKG)) ist unter Umständen nicht ohne weiteres möglich, insbesondere wenn mehrere Teilnehmer (Patienten) solche Messungen durchführen. Als erste Machbarkeitsstudie wurde ein Experiment aufgesetzt, welches das EKG von mehreren Läufern beim Berlin- und Bonnmarathon aufzeichnet und live in die Charité nach Berlin überträgt. Die in der Charité empfangenen EKGs wurden von Experten überwacht. Das Experiment war eine Kooperation mit den Partnern aus dem Fontane Projekt.

An der Behandlung eines Patienten ist üblicherweise eine Vielzahl von Institutionen beteiligt, wie z.B. Krankenkasse, Hausarzt, Krankenhaus und Reha-Klinik. All diese Institutionen müssen gemeinsam auf die Daten des Patienten zugreifen können und sich gegenseitig austauschen um die Behandlung durchführen zu können. Daher wäre es wünschenswert, diese Daten frei von Medienbrüchen und zusammenhängend vorzuhalten und den beteiligten Institutionen zur Verfügung zu stellen. Dazu eignen sich die Lösungen von Cloud-Speicher-Anbietern: Sie bieten eine verfügbare, leistungsfähige und skalierbare Infrastruktur zur Speicherung und zum Austausch von Daten.

Größte Herausforderung ist dabei allerdings der Schutz der Daten vor unberechtigtem Zugriff. Insbesondere kann Vertrauenswürdigkeit der Anbieter bei der Vielzahl der Angebote im Einzelfall nicht vorausgesetzt werden. Stattdessen muss die Sicherheit der Daten auf technischem Weg gewährleistet werden. So müssen die Daten während Transport und Speicherung geschützt und gleichzeitig Zugriff durch Berechtigte jederzeit gewährleistet sein.

Dazu sollen Dateninhalten Sicherheits-Metadaten beigeordnet werden, welche erlaubte Zugriffsoperationen auf diesen Daten beschreiben. Ziel ist die Entwicklung einer

Softwarearchitektur, welche den Zugriff auf die Daten gemäß dieser Sicherheits-Metadaten schützt. Um den Besonderheiten des Gesundheitswesens gerecht zu werden, soll diese Architektur am praktischen Beispiel des Neugeborenen-Hörscreening-Programms in Berlin-Brandenburg erprobt werden.

Die Konzeption von SaPiMa ermöglicht eine effiziente tägliche Übertragung von nichtinvasiv gemessenen Vitalparametern der telemedizinisch betreuten Patienten zum Telemedizinzentrum, wo die Daten dann vom medizinischen Personal begutachtet werden. Dabei ist es sehr wichtig die Reihenfolge der Begutachtung der Patientendaten von dem voraussichtlichen Gesundheitszustand abhängig zu machen, so dass auffällige Patientendaten zuerst begutachtet werden. Die automatische Einstufung der Patientendaten und ihre Sortierung nach Auffälligkeit, die Priorisierung, wird durch SaPiMa automatisch durchgeführt. Dabei werden historische Daten, die bereits von Medizinern klassifiziert worden sind, von SaPiMa mit Machine Learning und Data Mining Techniken analysiert und das extrahierte Wissen dann verwendet, um noch nicht klassifizierte Daten genau einzustufen. Mediziner haben dann bei Bedarf noch die Möglichkeit die Klassifikation durch manuell festgelegte Regeln zu ergänzen. Die Priorisierung wurde in mehreren Prototypen im SaPiMa Testbed eingesetzt.

Methoden der Patientendatenanalyse wurden in Kooperation mit dem Städtischen Klinikum Brandenburg erarbeitet und publiziert. Mit dem Kooperationspartner Getemed AG werden regelmäßig Bachelor-Projekte durchgeführt.

4.4. Verlässlichkeitsmodellierung mit FuzzTrees

Ansprechpartner: Dr. Peter Tröger

Beteiligt: Markus Götz, Frank Schlegel

Gängige Verfahren zur Verlässlichkeitsmodellierung von Hardware und Software basieren auf der exakten Kenntnis von Ausfallwahrscheinlichkeiten für die beteiligten Komponenten. Auf Grundlage dieser Daten kann dann die Zuverlässigkeit oder Verfügbarkeit eines Systems abgeschätzt werden, um beispielsweise Mechanismen zur Fehlertoleranz integrieren zu können.

In Zusammenarbeit mit Industriepartnern, u.a. der IBM und dem Innovation Center Potsdam, entwickelt das FuzzTrees – Projekt neuartige Ansätze zur Verlässlichkeitsuntersuchung auf der Basis von unpräzisen oder unvollständigen Informationen. Dabei werden die mathematischen Konzepte der Fuzzy Set – Theorie mit Ideen aus funktionsvariierender Software verbunden. Die daraus entstandene Notationsform erlaubt, mehrere Konfigurationen eines Systems gleichzeitig in einem einzigen Verlässlichkeitsmodell zu repräsentieren und zu analysieren. Dies erlaubt bereits in den frühen Phasen der Produktentwicklung, das Kosten-Nutzen-Verhältnis von möglichen Fehlertoleranz- oder Fehlervermeidungsmechanismen abzuschätzen.

Das FuzzTrees – Konzept wurde in einem webbasierten Modellierungswerkzeug umgesetzt, welches mittlerweile auch in Lehrveranstaltungen eingesetzt wird.

4.5. Ausfallvorhersage durch Anomalieerkennung

Ansprechpartner: Dr. Peter Tröger

Beteiligte: Dr. Felix Salfner, SAP Innovation Center Potsdam (ICP)

Im Rahmen eines FSOC-Lab Projektes wurde in Zusammenarbeit mit dem SAP Innovation Center Potsdam die Möglichkeit frühzeitiger Ausfallvorhersage durch die rechtzeitige Erkennung von Systemanomalien untersucht. Das Konzept basiert dabei auf der Generierung von normalisierten Signalen, welche den ‚Gesundheitszustand‘ einer Komponente als Wert zwischen 0 und 1 ausdrücken. Die Zusammenfassung und Korrelation tausender solcher Signalquellen, beispielsweise von unterschiedlichen Überwachungsmechanismen in einem SAP

ByD System, erlaubt dann die frühzeitige Erkennung von ungewöhnlichen Abweichungen im Systemverhalten.

Da die notwendige Datenverarbeitung für eine zeitbasierte Korrelation in hoher Geschwindigkeit vor dem eigentlichen Ausfall zu geschehen hat, wurde ein geeigneter Prototyp im SAP Hana System durch das ICP realisiert. Die Vorverarbeitung von entsprechenden Testdaten wurde durch unsere Gruppe vorgenommen. Dies beinhaltet die Integration von Log-Daten aus Systemen zum Höchstleistungsrechnen (Texas Ranger, Computer Failure Data Repository).

Die Ergebnisse dieses Projektes wurden auf FutureSOC – Symposien vorgestellt. Zudem werden die Resultate im Jahr 2013 auf der SAPHIRE Konferenz einer breiteren Öffentlichkeit präsentiert.

4.6. Hybrid Computing

Ansprechpartner: Frank Feinbube, M.Sc., Dr. Peter Tröger

Um die vielen rechenintensiven Probleme zu lösen, mit denen wir heutzutage konfrontiert sind, wird enorme Rechenleistung benötigt. Prozessoren werden jedoch nicht mehr – wie bisher – von allein schneller, sondern bekommen stattdessen immer mehr Kerne. Die Vielzahl an Kernen erschwert es nicht nur den Programmierern effiziente Anwendungen zu schreiben, sondern stellt auch Hardware-Designer vor neue Herausforderungen. Neuartige Hardware-Architekturen werden konzipiert und evaluiert, um Wege zu finden, die Bedürfnisse zukünftiger Computersysteme zu erfüllen. Prototypen wie Intels Single-Chip Cloud Computer (SCC) sind Versuche, die ständig steigende Anzahl an Kernen zu bewältigen, indem man sich von wesentlichen Merkmalen aktueller Prozessortypen – wie z.B. Hardware-Cache-Kohärenz – trennt. Ein weiterer Ansatz ist es, gewöhnlichen Allzweck-CPU's, ausgefeilte Spezialprozessoren zur Seite zu stellen. Diese sogenannten Beschleuniger (Accelerators) sind einfacher herzustellen und liefern eine hohe Performanz für spezifische Anwendungszwecke. Sie sind die Grundlage für den neuen Trend der Hybrid-Computersysteme.

Programmiermodelle und -Werkzeuge für den Bereich der Hybrid-Systeme haben nicht nur die Probleme der Entwicklung für parallele Systeme zu bewältigen, sondern auch die der unterschiedlichen Ausführungsmerkmale von Prozessoren und Beschleunigern in einer gegebenen Systemkonfiguration.

Unsere Forschung untersucht, wie Anwender und Entwickler von diesen neuartigen Systemen profitieren können. Zunächst sei hier unser Hybrid-Parallel-Library-Projekt erwähnt, welches Entwicklern, die Hochsprachen wie .NET oder Java verwenden, intelligente Werkzeuge und Softwarebibliotheken zur Verfügung stellt, mit denen es ihnen einfach möglich ist, Anwendungen zu erstellen, welche das große Leistungspotential moderner Beschleunigertechnologien ausschöpfen. Der GPU-basierte Paging Cache ist ein weiteres Projekt, bei dem wir evaluieren, wie die großen Arbeitsspeicher von GPU Compute Devices eingesetzt werden können, um Betriebssystemmechanismen zu beschleunigen.

4.7. Parallelisierung von speicherintensiven Anwendungen auf heterogenen verteilten Systemen

Ansprechpartner: Fahad Khalid, M.Sc., Prof. Dr. Andreas Polze

Beteiligte: Zoran Nikoloski, Max-Planck-Institute of Molecular Plant Physiology, Potsdam

Im Rahmen eines FutureSOC-Lab Projektes wurde hier in Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut in Golm eine Simulationsanwendung aus der Systembiologie (Aufzählung elementarer Flux-Modi in metabolischen Netzen) untersucht und verbessert. Die

Ausführungsplattform bestand, als besondere Herausforderung, aus einem heterogenen Verbund von Parallelrechnern, GPUs und Clustern.

Das Projekt konnte für ein durch die Projektpartner gegebenes konkretes Simulationsproblem den Speicherverbrauch um eine Größenordnung verringern. Zusätzlich wurde ein neuartiges Verfahren – „heterogeneous software pipelining“ - zur Kombination von CPU / GPU Berechnungen entwickelt, welches speicherintensive Anwendungen auf solchen Ressourcen optimieren kann.

4.8. Intel-Single Chip Cloud Computer (SCC)

Ansprechpartner: Jan-Arne Sobania, M.Sc., Dr. Peter Tröger

Der Intel Single-Chip Cloud Computer (SCC) ist ein experimenteller Prozessor, der von Intel Labs Bangalore in Indien, Intel Labs Braunschweig in Deutschland sowie Intel Labs in den Vereinigten Staaten von Amerika entwickelt wurde. Er enthält mit 48 Kernen die bisher größte Anzahl von x86-Recheneinheiten, die jemals auf einem einzelnen Silizium-Chip erreicht wurde. Anstelle eines aus herkömmlichen PCs bekannten Bussystems verwendet der Chip ein 2D-Mesh-Netzwerk zur Kommunikation der Kerne untereinander und mit den Speichercontrollern, und enthält Hardware-Unterstützung für Nachrichtenaustausch.

Als „Concept Vehicle“ ist der SCC weder als Produkt noch als Prototyp für ein Produkt geplant, sondern als Forschungsplattform für künftige Multi- und Many-Core-Landschaften. Grundlegende Aspekte wie Nachrichtenaustausch anstelle eines gemeinsamen Speichers sind aus dem Bereich des High-Performance-Computing bekannt, und mit dem SCC besteht die Möglichkeit zu untersuchen, inwieweit sich eine solche Architektur auch für herkömmliche Anwendungen und Betriebssysteme eignet.

Zu diesem Zweck entwickelt das Fachgebiet ein Single-System-Image-Betriebssystem (SSI) auf Basis eines verteilten Virtual Machine Monitors (VMMs).

4.9. HPI Future SOC Lab

Ansprechpartner: Prof. Andreas Polze, Dipl.-Inf. Bernhard Rabe

In Kooperation mit Partnern aus der Industrie etabliert das Hasso-Plattner-Institut (HPI) das „HPI Future SOC Lab“, das eine komplette Infrastruktur von hochkomplexen on-demand Systemen auf neuester, am Markt noch nicht verfügbarer, massiv paralleler (multi-/many-core) Hardware mit enormen Hauptspeicherkapazitäten und dafür konzipierte Software bereitstellt.

Das HPI Future SOC Lab stellt somit eine sonst im Hochschulbereich kaum finanzierbare experimentelle Basis zur Verfügung, um Forschungsaktivitäten rund um innovative Konzepte für zukünftige IT-Systeme auch außerhalb geschlossener Industrielabs zu ermöglichen. Interessierte Wissenschaftler aus universitären und außeruniversitären Forschungsinstitutionen können im HPI Future SOC Lab zukünftige hoch-komplexe IT-Systeme untersuchen, neue Ideen / Datenstrukturen / Algorithmen entwickeln und bis hin zur praktischen Erprobung verfolgen. Sie sind eingeladen (Call for Projects), sich um die Nutzung des Labs und seiner Hochleistungsrechner für ihre eigene Forschung zu bewerben. Die ausgewählten Forscher können die Ihnen zugewiesenen Lab-Ressourcen für eine bestimmte Zeit kostenlos nutzen.

4.10. Micro.NET

Ansprechpartner: Dipl.-Inf. Bernhard Rabe

In der Softwareentwicklung für eingebettete Systeme haben lange Zeit hardwarenahe Programmiersprachen dominiert. Virtuelle Ausführungsumgebungen wie Java VM und die Common Language Infrastructure (CLI) haben die Softwareentwicklung durch automatische

Speicherverwaltung, Typsicherheit, Ausnahmebehandlung und Plattformunabhängigkeit vereinfacht. Im Rahmen des Micro.NET Projektes werden Techniken untersucht und entwickelt um .NET Technologie an die Anforderungen eingebetteter Systeme anzupassen. Betrachtet werden insbesondere Systeme deren spezielle Eigenschaften und Anforderungen von bestehende CLI Implementierungen (.NET, .NET CF, .NET MF, Mono) nicht berücksichtigt werden. Mit dem entstandenen Bytecode-Interpreter für die Lego Mindstorm Plattform konnte die Ausführbarkeit von .NET auf ressourcenbeschränkten eingebetteten Systemen gezeigt werden. Um Speicheranforderungen von .NET Programmen zu minimieren wurde das Konzept der self-contained Assemblies entwickelt. Damit ist es möglich die lose Kopplung zwischen .NET Programmen und Bibliotheken zugunsten eines geringeren Speicherplatzbedarfs aufzuheben, indem alle benötigten Bibliotheksfunktionen in das Programm integriert werden. Basierend auf dem ECMA 335 Standards werden Methoden zur Spezifikation und Entwicklung einer minimalen Laufzeitumgebung für Self-contained Assemblies untersucht.

4.11. Eingebettete Systeme im Distributed Control Lab

Ansprechpartner: Dipl.-Inf. Bernhard Rabe, Daniel Richter, M.Sc.

Im Distributed Control Lab wird die Verbindung von Middleware-basierten Komponenten und eingebetteten Systemen untersucht. Ziel ist es vorhersagbares Systemverhalten in instabilen Umgebungen zu erreichen. Zur Untersuchung von verschiedenen Ansätzen sind Fallstudien in Form von Experimenten umgesetzt, die sich über das Internet steuern lassen. Im Vordergrund stehen dabei die nichtfunktionalen Eigenschaften, wie z.B.: Echtzeitverhalten, Fehlertoleranz und Sicherheit.

Der Schutz der Experimente (Hardware) vor potentiell fehlerhaften Kontrollalgorithmen aus dem Internet wird abhängig von den Anforderungen der Experimente mittels Soft- bzw. Hardwaremechanismen realisiert.

Als wichtiger Pfeiler für praktische Erfahrungen floss die verteilte Laborinfrastruktur in die Lehrveranstaltung „Betriebssysteme für Embedded Computing“ sowie „Eingebettete Betriebssysteme“ ein. Dabei wurden in verschiedenen Praktikumsveranstaltungen die Steuerung von Echtzeitsystemen (Märklin Digitalbahn, Lego Mindstorm, Carrera Autorennbahn, Beckhoff Industrieautomatisierung) evaluiert.

4.12. Projekt NINA – Feasibility Study for HANA on IBM POWER

Ansprechpartner: Prof. Dr. Andreas Polze

Beteiligte: Lysann Schlegel, Kai Schliewenz, Felix Eberhardt

In Zusammenarbeit mit den Firmen SAP und IBM untersucht das Projekt die Portierung von SAP HANA auf die IBM Power-Architektur im Rahmen eines Proof-of-Concept. Klassische Portabilitätsprobleme, wie Endianess, Parameterübergabe in Registern vs. Stack, Alignment, unterschiedliche Cache Coherency-Modelle und Nebenläufigkeits-Probleme (Race-Conditions) treten bei der Portierung eines solch komplexen Codes wie SAP HANA ihn darstellt, zuhauf auf. Den Projektteilnehmern gebührt – mit kräftiger Unterstützung von Kollegen der SAP und der IBM – das Verdienst, für die Basis-Schichten von SAP HANA diese Probleme gelöst zu haben und damit die grundsätzliche Portierbarkeit des Codes von x64 nach POWER demonstriert zu haben.

4.13. NUMA 4 HANA#1, #2

Ansprechpartner: Prof. Dr. Andreas Polze

Beteiligte: Felix Eberhardt, Kai Schliewenz, Frank Feinbube

In modernen Serversystemen hängt die Zugriffs-Latenz und Bandbreite von dem Speicherort der Daten ab. Lokale Speicherzugriffe sind um ein Vielfaches schneller als entfernte. Diese Art der Speicheranbindung ist notwendig, um die Skalierbarkeit in Systemen mit einer steigenden Anzahl an Prozessoren sicherzustellen und wird „non-uniform memory access“ (NUMA) genannt. Die Platzierung von Threads und Daten ist eine der wichtigsten Geschwindigkeits-Faktoren, um Anwendungen auf NUMA-System effizient zu betreiben. Damit Entwickler die richtigen Platzierungs-Entscheidungen treffen können, müssen sie Einsicht in das Laufzeitverhalten und die Zugriffsmuster auf die Daten haben.

In dem NUMA4HANA-Projekt wurden ein Analyse-Werkzeuge entwickelt, die mit Hilfe von „performance counters“ und binärer Instrumentierung das Laufzeitverhalten einer Applikation auf NUMA-Systemen extrahieren können. Anschließend können die gewonnenen Daten analysiert werden, um Schwachstellen in der Thread- und Daten-Platzierung aufzudecken. Das Werkzeug ist auf die HANA-Datenbank zugeschnitten, um Informationen aus den Allokatoren zu extrahieren. Die Analyse der gesammelten Daten wird wiederum in einer HANA Datenbank durchgeführt.

5. Drittmittelprojekte

- Förderung für Teilprojekt SaPiMa / PhysioGate im Rahmen des Fontane-Projektes durch die Zukunftsagentur Brandenburg, Fördersumme: 1,2 Mio EUR, 5 Doktoranden-/Mitarbeiterstellen
- Förderung für das InstantLab-Projekt durch Microsoft Corp., Fördersumme USD 18k
- Projekt NINA, SAP, Fördersumme EUR 200k
- Projekt Numa4Hana#1, Numa4Hana#2, SAP, Fördersumme EUR 200k
- DAAD PPP program "Acções Integradas Luso-Alemãs", Reisestipendien

6. Forschungs Kooperation (außerhalb des HPI)

- Microsoft Corp., Redmond, Windows Academic Team
- Getemed Medizintechnik AG, Teltow
- DFG-Graduiertenkolleg SOAMED, gemeinsam mit Charité Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, Technische Universität Berlin
- Forschungszentrum Jülich
- Blekinge Techniska Högskolan (BTH)
- Univa / Open Grid Forum
- IBM Labs, Böblingen
- SAP Innovation Center Potsdam
- Städtisches Klinikum Brandenburg
- Charité – Universitätsmedizin Berlin

7. Publikationen

7.1. Begutachtete Konferenzartikel

- Fahad Khalid, Zoran Nikoloski, Peter Tröger, and Andreas Polze. Heterogeneous Combinatorial Candidate Generation. Euro-Par 2013 Parallel Processing, vol. 8097, pp. 751–762, 2013
- Peter Tröger, Franz Becker, and Felix Salfner. FuzzTrees - Failure Analysis with Uncertainties. 19th Pacific Rim International Symposium on Dependable Computing (PRDC). 2013
- Karsten Schmidt, Peter Tröger, Hans-Martin Kroll, Thomas Bünger, Florian Krüger, Christian Neuhaus. Adapted development process for automotive systems in respect to security concerns. SAE 2014 World Congress.

- Frank Feinbube, Peter Tröger, Johannes Henning and Andreas Polze. Leveraging Hybrid Hardware in New Ways- The GPU Paging Cache. 19th IEEE International Conference on Parallel and Distributed Systems (ICPADS) 2013
- Frank Feinbube, Lena Herscheid, Christian Neuhaus, Daniel Richter, Bernhard Rabe, Andreas Polze. Quality Attributes for Cloud-based Software Systems. HPI Cloud Symposium 'Operating The Cloud'. (OTC) 2014
- Max Plauth, Frank Feinbube, Peter Tröger, Andreas Polze. FastICA on Modern GPU Architectures. Conference Paper at 15th International Conference on Parallel and Distributed Computing, Applications and Technologies (PDCAT) 2014
- Christian Neuhaus, Frank Feinbube, Andreas Polze, Arkady Retik. Scaling Software Experiments to the Thousands. 6th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2014)
- Fahad Khalid, Frank Feinbube, and Andreas Polze. Hybrid CPU-GPU Pipeline Framework. Proceedings of the 2014 International Conference on Parallel and Distributed Processing Techniques and Applications (PDPTA'14)
- Fahad Khalid, Frank Feinbube, and Andreas Polze. Pattern-guided Big Data Processing on Hybrid Parallel Architectures. Proceedings of the Informatik 2014 Workshop on System Software Support for Big Data (BigSys 2014)
- Lena Herscheid and Peter Tröger. Specification of Dynamic Fault Tree Concepts with Stochastic Petri Nets. Eighth International Conference on Software Security and Reliability (SERE) 2014
- Florian Westphal, Stefan Axelsson, Christian Neuhaus, Andreas Polze. VMI-PL: A monitoring language for virtual platforms using virtual machine introspection. Digital Investigation, Volume 11, Pages 85-94, 2014, Elsevier

7.2. Journal-Beiträge

- Peter Tröger and Andre Merzky. Towards Standardized Job Submission and Control in Infrastructure Clouds. Journal of Grid Computing (JOGC). September 2013
- Christian Neuhaus, Frank Feinbube, Andreas Polze. A Platform for Interactive Software Experiments in Massive Open Online Courses. Journal of Integrated Design and Process Science, Volume 18, Number 1, Pages 69-87, 2014, IOS Press

7.3. Technische Berichte / Standardisierungsdokumente

- Christian Neuhaus, Andreas Polze (Editors). Cloud Security Mechanisms. Technischer Bericht des Hasso-Plattner-Instituts, Heft 87, 2014, ISBN 978-3-86956-281-0
- Uwe Hentschel, Daniel Richter, Andreas Polze (Hrsg.). Embedded Operating System Projects. Technischer Bericht des Hasso-Plattner-Instituts, Heft 90, 2014, ISBN

8. Vorträge

8.1. Vorträge auf Tagungen

- Frank Feinbube, "The Rise of Hybrid Computing," HPI UCT Workshop, 15-Apr-2013.

- Frank Feinbube, “MOOC with xCloud,” in HPI Future SOC Lab Day, 2013.
- Christian Neuhaus, „InstantLab - Self-managing Access Control for an Online Teaching Platform“, FutureSOC Lab Day, 2013
- Christian Neuhaus, „XCloud: Our cloud is different“, Operating the Cloud Workshop, 2013
- Christian Neuhaus, „Quality Attributes for Cloud-based Software Systems“, Operating the Cloud Workshop, 2014

8.2. Vortragseinladungen außerhalb des HPI

- Frank Feinbube, “Leveraging Hybrid Hardware in New Ways: The GPU Paging Cache,” in ICPADS 2013, 2013.
- Frank Feinbube, “Scalable SIFT for NUMA with Actors,” in EuroPar 2014, HeteroPar Workshop, 2014.
- Christian Neuhaus, „Scaling Software Experiments to the Thousands“, CSEDU, Barcelona, 2014
- Max Plauth, „FastICA on Modern GPU Architectures“, PDCAT, Hongkong, 2014

9. Herausgeberschaft

9.1. Websites

- Operating Systems and Middleware Homepage (www.dcl.hpi.uni-potsdam.de)
- The Python Programming Language (www.python.org)
(Mitherausgeber Martin v. Löwis)
- Deutscher IPv6-Rat (www.ipv6council.de)
(Mitherausgeber Martin v. Löwis)
- The LOOM.NET Project Page (<http://www.rapier-loom.net>)
(Herausgeber Wolfgang Schult)
- Windows Research Kernel @ HPI
(<http://www.dcl.hpi.uni-potsdam.de/research/WRK/>)
Michael Schöbel, Alexander Schmidt
- Distributed Control Lab
(<http://tb4.asg-platform.org:8000>)
Bernhard Rabe
- OGF DRMAA Arbeitsgruppe
(www.drmaa.org)

10. Mitgliedschaften, Programmkomitees, Gutachtertätigkeiten

10.1. Mitgliedschaften

- Prof. Dr. Andreas Polze
 - Mitglied des Vorstands "Weimarer Kreis" IBM Deutschland.

- Mitglied der Fachgruppenleitung „Betriebssysteme“ der Gesellschaft für Informatik
- Mitglied IEEE, GI, HP User Society
- Mitglied Steering Committee HPI Future SOC Lab
- Mitglied im Promotionsausschuss der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam
- Promotionsbeauftragter des Hasso-Plattner-Instituts
- Sprecher des HPI-Forschungskollegs “Service-Oriented Systems Engineering”
- Dr. Peter Tröger
 - Co-Chair der DRMAA Arbeitsgruppe beim Open Grid Forum (OGF)
 - Mitglied IEEE, IEEE CS, GI
- Uwe Hentschel, M.Sc.
 - Mitglied VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
 - Mitglied IEEE Computer Society
- Dipl.-Inf. Alexander Schmidt
 - Mitglied IEEE Computer Society
 - Mitglied ACM, ACM SIGOPS

10.2. Mitarbeit in Programmkomitees

- Prof. Dr. Andreas Polze
 - ISORC 2013/14 – Intl. Symposium on Object-ORiented Realtim Systems
 - Co-Chair of Track 8 / Distributed and Parallel Computing - EuroPar 2013
 - SAKS – Selbstorganisierende, Adaptive, Kontextsensitive verteilte Systeme
 - ICSOFT – Intl. Conference on Software and Data Technologies
 - ITSIM – International Symposium on Information Technology
- Dr. Peter Tröger
 - Workshop on Assurance in Distributed Systems and Networks (ADSN), International Conference on Distributed Computing Systems (ICDCS)
 - The Fifth International Conference on Dependability (DEPEND 2012)
 - Symposium of the Many-core Applications Research Community (MARC 2010-2012)
 - International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE 2008-2013)
 - 8th Workshop on Dependability and Fault Tolerance (VERFE'12)
 - Workshop on Software-controlled, adaptive fault-tolerance in microprocessors (SCAFT 2011)
 - International Conference on Service-Oriented Computing (ICSOC 2010-2011)

10.3. Gutachtertätigkeiten

- Prof. Dr. Andreas Polze:
 - The Computer Journal, Oxford University Press
 - Journal on Systems and Software, Elsevier
 - Journal on Systems Architecture, Elsevier
 - Real-Time Systems Journal, Springer
 - South African Computer Journal (SACJ)
 - Concurrency and Computation: Practice and Experience (CCPE)
 - Gutachter Microsoft Research Ph.D. programme
 - Sprecher HPI Forschungskolleg „Service-Oriented Systems Engineering“
- Dr. Peter Tröger:
 - IBM Journal of Research and Development (2012)
 - Simulation Modelling Practice and Theory - International Journal of the Federation of European Simulation Societies Elsevier – Reviewer (2012)
 - International Journal On Advances in Security IARIA – Editorial Board (2011-2012)

11. Workshops

HPI Future SOC-Day

10. April, 24. September 2013

In Kooperation mit Partnern aus der Industrie etabliert das Hasso-Plattner-Institut (HPI) das “HPI Future SOC Lab”, das eine komplette Infrastruktur von hochkomplexen on-demand Systemen auf neuester, am Markt noch nicht verfügbarer, massiv paralleler (multi-/many-core) Hardware mit enormen Hauptspeicherkapazitäten und dafür konzipierte Software bereitstellt.

Die Veranstaltung findet halbjährlich statt und gibt Projekten die Möglichkeit ihre im Future SOC Lab erzielten Ergebnisse zu präsentieren.

8th Symposium on Future Trends in Service-Oriented Computing

20.-21. Juni 2013

Zum achten Mal fand die Symposium on “Future Trends in Service-Oriented Computing” (FutureSOC) am Hasso-Plattner-Institut statt. Das Symposium stellte Arbeiten des HPI-Forschungskollegs vor und diskutierte Trends im Bereich der dienstbasierenden Systeme.

Das HPI-Forschungskolleg ist eine interdisziplinäre Graduiertenschule die von den HPI-Fachgebieten getragen wird. Das FutureSOC-Symposium deckt einen weiten Bereich von Themen ab, darunter Fragen der Dienstbeschreibung, des Auffindens und der Komposition von Dienstan, der Plattform-Konfiguration und der Kapazitätsplanung und des Monitoring. Forschungsarbeiten beschäftigen sich mit Dienst-Middleware, dienstbasierenden Architekturen sowie Fragen der Verwaltung von Diensten. Darauf aufbauend werden Geschäftsmodelle für SOA und deren ökonomische Implikationen studiert.

Das FutureSOC-Symposium wurde unter Beteiligung exzellenter Sprecher aus Industrie und Forschung von unserer Arbeitsgruppe organisiert.

Gemeinsamer Workshop der Deutschen Informatik-Graduiertenkollegs, Schloss Dagstuhl

26.-29. Juni 2013

Das HPI-Forschungskolleg war durch eine Gruppe von Doktoranden unter Leitung des Sprechers Prof. Dr. Andreas Polze beim jährlichen Workshop der Deutschen Informatik-Graduiertenkollegs auf Schloss Dagstuhl vertreten.

HPI Future SOC-Day

9. April, 29. November 2014

In Kooperation mit Partnern aus der Industrie etabliert das Hasso-Plattner-Institut (HPI) das "HPI Future SOC Lab", das eine komplette Infrastruktur von hochkomplexen on-demand Systemen auf neuester, am Markt noch nicht verfügbarer, massiv paralleler (multi-/many-core) Hardware mit enormen Hauptspeicherkapazitäten und dafür konzipierte Software bereitstellt.

Gemeinsamer Workshop der Deutschen Informatik-Graduiertenkollegs, Schloss Dagstuhl

15.-18. Juni 2014

Im Jahre 2014 war das HPI-Forschungskolleg Veranstalter und Organisator des jährlichen Workshops der Deutschen Informatik-Graduiertenkollegs auf Schloss Dagstuhl. Besonderer Dank gebührt dabei den Doktoranden Anja Jentzsch, Tobias Pape und Sebastian Pasewaldt. Das Treffen fand unter Leitung von Prof. Dr. Andreas Polze und Prof. Dr. Robert Hirschfeld statt.

9th Symposium on Future Trends in Service-Oriented Computing

26.-27. Juni 2014

Zum neuten Mal fand das Symposium on "Future Trends in Service-Oriented Computing" am Hasso-Plattner-Institut statt. Das Symposium stellte Arbeiten des HPI-Forschungskollegs vor und diskutierte Trends im Bereich der dienstbasierenden Systeme.

Das HPI-Forschungskolleg ist eine interdisziplinäre Graduiertenschule die von den HPI-Fachgebieten getragen wird. Das Symposium on Future Trends in Service-Oriented Computing deckt einen weiten Bereich von Themen ab, darunter Fragen der Dienstbeschreibung, des Auffindens und der Komposition von Diensten, der Plattform-Konfiguration und der Kapazitätsplanung und des Monitoring. Forschungsarbeiten beschäftigen sich mit Dienst-Middleware, dienstbasierenden Architekturen sowie Fragen der Verwaltung von Diensten. Darauf aufbauend werden Geschäftsmodelle für SOA und deren ökonomische Implikationen studiert.

Das Symposium on Future Trends in Service-Oriented Computing wurde unter Beteiligung exzellenter Sprecher aus Industrie und Forschung von unserer Arbeitsgruppe organisiert.

HPI Cloud Symposium 'Operating the Cloud'

28. Oktober 2014

Unter dem Titel „Operating the Cloud“ führte das Hasso-Plattner-Institut im Oktober 2014 ein wissenschaftliches Symposium zum Thema „Cloud Computing“ durch. Die Veranstaltung

diente dem Erfahrungsaustausch zwischen Industrie und Forschung und wurde durch das HPI FutureSOC-Lab und die BITKOM unterstützt.