

Autonomes Performance-Management in dienstorientierten Architekturen

Beteiligte an der Hochschule

- Dipl.-Inform. (FH), M.Sc. Markus Schmid

Kooperationspartner

- Universität Kassel

Laufzeit

Beginn: November 2005

Ende: Dezember 2009

Finanzierung

- Labormittel
- Hochschulmittel

Veröffentlichungen

- M. Debusmann; M. Schmid; R. Kröger: "Model-Driven Self-Management of Legacy Applications", IFIP, Springer, 5th IFIP International Conference on Distributed Applications and Interoperable Systems (DAIS 2005), Athens, Greece, June 2005, Seite 56-67, Editors: L. Kutvonen; N. Alonistioti, ISBN: 3540262628, Juni 2005
- Schmid, Markus; Kröger, Reinhold: "Selbstmanagement-Ansätze im eBusiness-Umfeld", Nummer 28 / 4, PIK - Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation, Seite 211-216, 2005 (Link) [[../downloads/extern/pubs/papers/PIK2005.pdf](#)]
- M. Schmid; K. Geihs: "Self-Organisation in the Context of QoS Management in Service Oriented Architectures", Infonomics-Consulting, Stuttgart, Proceedings of the 13th Annual Workshop of HP OpenView University Association, Hosted by University of Nice at Cote d'Azur May 21 - 24, 2006, Seite 153-164, Editors: K. Boudaoud; N. Nobelis; T. Nebe, ISBN: 3000187804, Mai 2006 (Link) [[../downloads/extern/pubs/papers/hpovua2006-SO.pdf](#)]
- Schmid, Markus: "Selbstorganisation im Kontext des QoS-Managements Service-orientierter Architekturen", Workshop Selbstorganisierende, Adaptive, Kontextsensitive verteilte Systeme

(SAKS), März 2006 http://www.self-org.info/SAKS/files/schmid_p.pdf

- Stein, Thorsten: "Ein Kommunikations-Framework für die Selbstorganisation von Software-Systemen", interne Diplomarbeit, FH Wiesbaden, FB Design Informatik Medien, Februar 2007 (Link) [\[./downloads/extern/pubs/thesis/stein07.pdf\]](#)
- M. Schmid; M. Thoss; T. Termin; R. Kroeger: "A Generic Application-Oriented Performance Instrumentation for Multi-Tier Environments", IEEE, 10th IFIP/IEEE International Symposium on Integrated Network Management (IM2007), Seite 304-313, ISBN: 1-4244-0799-0, Mai 2007 (Link) [\[./downloads/extern/pubs/papers/im2007.html\]](#)
- M. Schmid: "Ein Ansatz für das Service Level Management in dynamischen Architekturen", VDE Verlag, KiVS 2007 - Kommunikation in Verteilten Systemen - Industriebeiträge, Kurzbeiträge und Workshops, Seite 255-266, Editors: T. Braun; G. Carle; B. Stiller, ISBN: 978-3-8007-2980-7, März 2007 (Link) [\[./downloads/extern/pubs/papers/saks2007.pdf\]](#)
- T. Stein: "Ein Kommunikations-Framework für die Selbst-Organisation von Software-Systemen", Gesellschaft für Informatik, Köllen, Informatiktag 2007. Fachwissenschaftlicher Informatik-Kongress, ISBN: 978-3885794394, März 2007 (Link) [\[./downloads/extern/pubs/papers/GI2007-TS.pdf\]](#)
- Jungk, Bernhard: "Bewertung von Selbstorganisationsmechanismen für Managementkomponenten auf Basis von Simulationen und Leistungsmessungen", M.Sc. Thesis, FH Wiesbaden, FB Design Informatik Medien, September 2008 (Link) [\[./downloads/extern/pubs/thesis/jungk08.pdf\]](#)
- Mikula, Andreas: "Automatisierte Überwachung von Dienstgütekriterien in SOA Workflows", interne Diplomarbeit, FH Wiesbaden, FB Design Informatik Medien, August 2008
- Frey, Michael: "Design und Implementierung eines generischen QoS-Proxys für SOA-Dienste", interne Diplomarbeit, FH Wiesbaden, FB Design Informatik Medien, Dezember 2008 (Link) [\[./downloads/extern/pubs/thesis/frey08.pdf\]](#)
- M. Schmid; R. Kroeger: "Decentralised QoS-Management in Service Oriented Architectures", IFIP, Springer Verlag, Distributed Applications and Interoperable Systems: 8th IFIP WG 6.1 International Conference, DAIS 2008, Oslo, Norway, June 4-6, 2008, Seite 44-57, Editors: R. Meier; S. Terzis, Juni 2008
- M. Schmid; D. Marinescu; R. Kroeger: "A Framework for Autonomic Performance Management of Virtual Machine-Based Services", Proceedings of the 15th Annual Workshop of the HP Software

University Association, hosted by Al Akhawayn University in Ifrane,
Editors: H. Harroud; A. Boulmakoul; C. Peltz, Juni 2008 (Link)
[\[..../downloads/extern/pubs/papers/hpsua2008.pdf\]](#)

- Schmid, Markus; Schaefer, Jan; Kroeger, Reinhold: "Ein MDSD-Ansatz zum QoS-Monitoring von Diensten in Service-orientierten Architekturen", Nummer 31 /4, PIK - Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation, Seite 232-238, Dezember 2008
- Marinescu, Dan; Schmid, Markus: "A Self-Management Framework for Virtual Machine Environments", Workshop Selbstorganisierende, Adaptive, Kontextsensitive verteilte Systeme (SAKS), März 2008
- Schmid, Markus: "Autonomes Performance-Management in dienstorientierten Architekturen", Dissertation, November 2009
<http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:hebis:34-2009122131562>
- M. Schmid; J. Schaefer; R. Kroeger: "Integriertes Performance-Monitoring von SOA-Anwendungen", Workshops der Wissenschaftlichen Konferenz Kommunikation in Verteilten Systemen (WowKiVS), Kassel, 2009, Vol. 17, Electronic Communications of the EASST, März 2009 (Link)
[\[..../downloads/extern/pubs/papers/kivs-soc2009.pdf\]](#)
- B. Jungk: "Selbstorganisierendes Service Level Management basierend auf Mechanismus-Design", Workshops der Wissenschaftlichen Konferenz Kommunikation in Verteilten Systemen (WowKiVS), Kassel, Vol. 17, Electronic Communications of the EASST, März 2009
- O. Shehory; J. Martinez; A. Andrzejak; C. Cappiello; W. Funika; D. Kondo; L. Mariani; B. Satzger; M. Schmid: "Self-Healing and Recovery Methods and their Classification", Nummer 09201, Schloss Dagstuhl - Leibniz-Zentrum fuer Informatik, Germany, Dagstuhl, Germany, Self-Healing and Self-Adaptive Systems, Dagstuhl Seminar Proceedings, Editors: A. Andrzejak; K. Geihs; O. Shehory; J. Wilkes, Mai 2009 <http://drops.dagstuhl.de/opus/volltexte/2009/2108>
- Schmid, Markus: "Autonomes Performance-Management in dienstorientierten Architekturen", Dissertation, November 2009
<http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:hebis:34-2009122131562>

Kurzbeschreibung

Die Bedeutung des Dienstgüte-Managements (SLM) im Bereich von Unternehmensanwendungen steigt mit der zunehmenden Kritikalität von IT-gestützten Prozessen für den Erfolg einzelner Unternehmen. Traditionell werden zur Implementierung eines wirksamen SLMs geeignete Monitoringprozesse in hierarchischen Managementumgebungen etabliert,

die einen Administrator bei der notwendigen Rekonfiguration von Systemen unterstützen. Auf aktuelle, hochdynamische Softwarearchitekturen sind diese hierarchischen Ansätze jedoch nur sehr eingeschränkt anwendbar. Ein Beispiel dafür sind dienstorientierte Architekturen (SOA), bei denen die Geschäftsfunktionalität durch das Zusammenspiel einzelner, voneinander unabhängiger Dienste auf Basis deskriptiver Workflow-Beschreibungen modelliert wird. Dadurch ergibt sich eine hohe Laufzeitdynamik der gesamten Architektur.

Für das SLM ist insbesondere die dezentrale Struktur einer SOA mit unterschiedlichen administrativen Zuständigkeiten für einzelne Teilsysteme problematisch, da regelnde Eingriffe zum einen durch die Kapselung der Implementierung einzelner Dienste und zum anderen durch das Fehlen einer zentralen Kontrollinstanz nur sehr eingeschränkt möglich sind.

Im Projekt wird die Architektur eines SLM-Systems für SOA-Umgebungen definiert, in dem autonome Management-Komponenten kooperieren, um übergeordnete Dienstgüteziele zu erfüllen: Mithilfe von Selbst-Management-Technologien wird zunächst eine Automatisierung des Dienstgüte-Managements auf Ebene einzelner Dienste erreicht. Die autonomen Management-Komponenten dieser Dienste können dann mithilfe von Selbstorganisationsmechanismen übergreifende Ziele zur Optimierung von Dienstgüteverhalten und Ressourcennutzung verfolgen.

Für das SLM auf Ebene von SOA Workflows müssen temporär Dienste übergreifende Kooperationen zur Erfüllung von Dienstgüteanforderungen etabliert werden, die sich damit auch über mehrere administrative Domänen erstrecken können. Eine solche zeitlich begrenzte Kooperation autonomer Teilsysteme kann sinnvollerweise nur dezentral erfolgen, da die jeweiligen Kooperationspartner im Vorfeld nicht bekannt sind, und - je nach Lebensdauer einzelner Workflows - häufige Partnerwechsel zur Laufzeit auftreten können.

Im Projekt wird ein Verfahren zur Koordination autonomer Management-Komponenten mit dem Ziel der Optimierung von Antwortzeiten auf workflow-Ebene entwickelt: Management-Komponenten können durch Übertragung von Antwortzeitanteilen ihre individuellen Antwortzeit-Ziele straffen oder lockern, ohne dass das Gesamtantwortzeitziel des Workflows dadurch verändert wird. Die Übertragung von Antwortzeitanteilen wird mithilfe eines Auktionsverfahrens realisiert. Technische Grundlage für die Kooperation bildet ein Gruppenkommunikationsmechanismus. Weiterhin werden in Bezug auf die Nutzung geteilter, virtualisierter Ressourcen konkurrierende Dienste entsprechend geschäftlicher Ziele priorisiert.

Im Rahmen der praktischen Umsetzung wird die Realisierung zentraler Architekturelemente und der entwickelten Verfahren zur Selbstorganisation beispielhaft für das SLM konkreter Komponenten vorgestellt. Zur Untersuchung der Kooperation von QoS-Managern in größeren Szenarien wird ein hybrider Simulationsansatz verwendet. Im

Rahmen der Evaluation der Architektur werden Untersuchungen zur Skalierbarkeit des Ansatzes durchgeführt. Schwerpunkt dieser Untersuchungen ist Betrachtung eines Systems aus kooperierenden QoS-Managern, insbesondere im Hinblick auf den Kommunikationsaufwand.