

On-the-Fly Computing – Das Entwicklungs- und Betriebsparadigma für Softwaresysteme der Zukunft

Gregor Engels

Institut für Informatik
Universität Paderborn
Zukunftsmeile 1
33102 Paderborn
engels@upb.de

Extended Abstract

Alle Domänen und Branchen der heutigen Wirtschaft sind auf eine effiziente und effektive Entwicklung von benötigten Softwaresystemen angewiesen. Das 40 Jahre alte Prinzip der Beschaffung von Softwaresystemen durch den Einkauf von teuren, relativ unflexiblen Standardlösungen beziehungsweise der noch teureren Erstellung durch Softwarehäuser oder eigene Softwareabteilungen muss deshalb in Frage gestellt werden. Mit dem Einsatz von Cloud Computing-Techniken wird es möglich, Softwaresysteme und die für den Betrieb benötigten Ressourcen nur bei Bedarf und nur in der benötigten Form einzukaufen. Mit dem Ansatz der service-orientierten Architekturen stehen Methoden zur Verfügung, Software zumindest unternehmensintern flexibel zusammenzustellen.

Diese ersten Ansätze für eine neue Art der Entwicklung und des Betriebs von Softwaresystemen bilden den Ausgangspunkt für die Forschungen in dem seit 2011 laufenden DFG Sonderforschungsbereich (SFB) 901 „On-The-Fly Computing“ an der Universität Paderborn. Die Vision des On-The-Fly Computing ist, dass die Softwaresysteme der Zukunft aus individuell und automatisch konfigurierten und zur Ausführung gebrachten Softwarebausteinen bestehen, die auf Märkten frei gehandelt werden und flexibel kombinierbar sind.

Um zu erforschen, in wie weit diese Vision realisierbar ist, werden Konzepte, Methoden und Techniken entwickelt, die eine weitestgehend automatische Konfiguration, Ausführung und Adaption von Softwaresystemen aus auf weltweiten Märkten verfügbaren Services ermöglichen.

Um diese Ziele zu erreichen, arbeiten an der Universität Paderborn Informatiker aus unterschiedlichen Disziplinen wie Softwaretechnik, Algorithmik, Rechnernetze, Systementwurf, Sicherheit und Kryptographie mit Wirtschaftswissenschaftlern zusammen, die ihre spezifische Expertise einbringen, mit der die Organisation und Weiterentwicklung des Marktes vorangetrieben werden kann.

Der SFB strukturiert hierbei seine Arbeiten in drei Projektbereiche:

- Im Projektbereich A: Algorithmische und ökonomische Grundlagen für die Organisation großer, dynamischer Märkte werden neue Methoden des Distributed Computing erarbeitet, da die Größe und Dynamik dieser Netze von Akteuren und Services in den Märkten eine zentrale Steuerung unmöglich machen.
- Im Projektbereich B: Modellierung, Komposition und Qualitätsanalyse für das On-The-Fly Computing werden u.a. Ansätze der Softwaretechnik erarbeitet, die eine exakte Beschreibung, Analyse und Verifikation von funktionalen und nicht-funktionalen Aspekten von Services ermöglichen. Für die Konfiguration von komplexen Services werden neue Konzepte aus den Bereichen der Logik und heuristischen Suche erarbeitet.
- Im Projektbereich C: Verlässliche Ausführungsumgebungen und Anwendungsszenarien für das On-The-Fly Computing werden Fragen der Robustheit und (Angriffs-)Sicherheit von Märkten und Prozessen der Erbringung von Dienstleistungen sowie der Organisation hochgradig heterogener Rechenzentren, sog. On-The-Fly Compute Centers, untersucht. Des Weiteren ist ein Anwendungsprojekt integriert, das sich mit den Möglichkeiten zur Modellierung, Konfiguration und Ausführung von Optimierungssystemen für Versorgungs- und Logistiknetzwerke befasst.

Der Vortrag fokussiert auf die softwaretechnischen Herausforderungen des On-the-Fly Computing und die ersten im SFB erzielten Ergebnisse. Weitere Informationen zum SFB 901 findet man unter <http://sfb901.uni-paderborn.de/sfb-901>.