

Kurzfassung der Dissertation

Ein prozessmustergesteuerter Dienstgütealgorithmus für Computernetze

Patrick-Benjamin Bök, Arbeitsgruppe Integrierte Informationssysteme

Der parallele Betrieb von bis zu mehreren hundert Anwendungen in einem Unternehmensnetz führt zu einer Konkurrenzsituation um die begrenzt zur Verfügung stehenden Ressourcen im Computernetz, die von den verschiedenen Anwendungen in unterschiedlichem Maße für eine qualitätsanforderungskonforme Übertragung von Daten benötigt werden. Deshalb erfolgt in Computernetzen eine differenzierte Behandlung der Datenflüsse durch sogenannte Dienstgüte-Architekturen, um unterschiedliche Grade an Dienstgüte gewährleisten zu können. Dabei werden die Datenflüsse der einzelnen Anwendungen gemäß ihrer Anforderungen unterschiedlich priorisiert und entsprechend ihrer Priorität bei der Weiterleitung im Computernetz berücksichtigt. Ein signifikantes Problem der dafür eingesetzten Verfahren ist, dass zum einen fast ausschließlich die technischen Anforderungen der Anwendungen berücksichtigt werden. Zum anderen erfolgt die Priorisierung lediglich statisch einheitlich für eine Anwendung oder eine Benutzergruppe, unabhängig vom damit verbundenen Einsatzzweck und der Rolle der Anwendung bezogen auf den aktuellen Geschäftsprozess bzw. Teilprozess. Eine dynamische Gewährleistung von Dienstgüte, die dem Fakt Rechnung trägt, dass eine Anwendung für einen Benutzer in unterschiedlichen Geschäftsprozessen und damit Ausführungskontexten eine unterschiedliche Relevanz besitzt und folglich über die Einhaltung der minimalen technischen Anforderungen hinaus in der Zuteilung der Ressourcen unterschiedliche Prioritäten haben kann, ist mit bekannten Verfahren nicht möglich.

In dieser Arbeit wird ein neuartiger Dienstgütealgorithmus vorgeschlagen. Dieser arbeitet prozessmustergesteuert und nimmt eine dynamische, kontextspezifische Priorisierung von Anwendungen auf Basis von Geschäftsprozessen vor. Im Kontext von Unternehmensnetzen erfolgt eine Abbildung von Geschäftsprozessen in effizient vom Algorithmus verarbeitbare Prozessmuster. Dafür wird ein adäquates Schema vorgestellt. Durch die Berücksichtigung des Ausführungskontexts ermöglicht der Algorithmus, Ressourcen im Computernetz dynamisch zu verteilen und einer Anwendung zu unterschiedlichen Zeitpunkten, auf Basis des mit den Prozessmustern beschriebenen Ausführungskontexts, unterschiedliche Prioritäten zuzuteilen. Darüber hinaus erfordert der Algorithmus für die Erkennung des Ausführungskontexts keine Veränderung der Anwendungen und arbeitet somit für die Anwendungen des Hosts transparent. Um einerseits eine zuverlässige Identifizierung der Anwendungen sicherzustellen sowie andererseits den Ausführungskontext der Anwendungen und damit die Dynamik im Benutzerverhalten für Zwecke der Gewährleistung von Dienstgüte zuverlässig erfassen zu können, wurde der Algorithmus für den Einsatz auf Hosts konzipiert, sodass eine partielle Verlagerung von Dienstgüte-Mechanismen vorgenommen wird. Anhand verschiedener Varianten wird gezeigt, dass eine partielle Verlagerung von Dienstgüte-Mechanismen zu den Hosts keinen negativen Einfluss auf deren Performance hat. Zudem wird die Effizienz des Verfahrens in Bezug auf die Implementierbarkeit nachgewiesen und der Algorithmus sowohl prototypisch als auch simulativ analysiert und bewertet. Darüber hinaus wird der Deficit-Weighted-Round-Robin Scheduling-Algorithmus erweitert. Ferner werden eine integrierte Netzwerkkontrollarchitektur und ein Protokoll zur fairen Überlastvermeidung in Computernetzen entwickelt.