

Content-oriented Bridging of Today's Internet Heterogeneity

Klaus Wehrle, Stefan Götz

{Klaus.Wehrle,Stefan.Goetz}@uni-tuebingen.de

Protocol-Engineering and Distributed Systems
Wilhelm-Schickard-Institute for Computer Science
University of Tübingen

Zwar weist die Internet-Technologie heute eine enorme Verbreitung auf und lässt sich deshalb auch kaum mehr aus dem heutigen Geschäftsalltag wegdenken, jedoch werden zunehmend deutliche Schwachpunkte in ihrer grundlegenden Funktionsweise sichtbar – insbesondere für Kommunikationsmuster, die von der bislang vorherrschenden leitungsgebundenen Punkt-zu-Punkt-Kommunikation abweichen. Leider erschweren zahlreiche Hindernisse den nahtlosen Einsatz mobiler Informationssysteme im Alltagsbetrieb eines Unternehmens, u.a. Zugriffsprobleme seitens der Netzwerktechnologie (z.B. durch Firewalls, private Adressräume und Nichterreichbarkeit mobiler Systeme), kritische Unsicherheitsfaktoren (fehlender bzw. ungenügender Schutz von Übertragung durch Verschlüsselung und Authentifizierung) sowie die große Heterogenität zwischen herkömmlichen Arbeitsrechnern und mobilen Informationssystemen (Betriebssysteme, Benutzerschnittstellen, Darstellungsformate, etc.).

Auf der Basis eines neuartigen Lösungsansatzes versprechen wir uns, diese Problematik zu beheben. So soll durch einen Paradigmenwechsel – von ortsgebundenen Inhalten und Diensten hin zu einem *inhaltsorientierten Zugriff* – eine geeignete Abstraktion geschaffen werden, um die Probleme der Mobilität, Heterogenität und Sicherheit bei mobilen Informationssystemen adäquat lösen zu können. Die Abkehr von ortsgebundener Kommunikation erlaubt, die Limitierungen der aktuellen Internet-Technologie (NAT, Firewalls, fehlende Mobilitätsunterstützung) elegant zu umgehen. Mobile Geräte können damit unabhängig von der Netzwerktopologie auf Daten zugreifen selbst wenn diese z.B. in einem Unternehmens-internen Netz abgelegt sind.

Orthogonal zu existierender Infrastruktur gestattet es unser Ansatz, effizient Kommunikationsbeziehungen zu realisieren, die von den herkömmlichen Punkt-zu-Punkt Verbindungen abweichen. Somit stehen von den Endsystemen konfigurierbare Multicast- und Anycast-Dienste zur Verfügung, ohne z.B. auf die Unterstützung der beteiligten Internet Service Provider angewiesen zu sein.

Desweiteren entfällt auf der Anwendungsebene die Problematik der Suche nach bestimmten Diensten und Daten und der Nichterreichbarkeit beim Ausfall ortsbezogener Dienste. Aufgrund der inhalts-orientierten Adressierung können sie problemlos parallel und auch redundant angeboten werden.

Manche Dienste lassen sich somit in höherer Qualität anbieten, vor allem aber sind dadurch automatisch Last-Balancierung und höhere Fehlertoleranz erzielbar.

Durch den Verzicht auf zentrale Dienste und Instanzen ist es möglich, den Ausfall einzelner Systeme zu kompensieren und wenige Angriffspunkte für Distributed-Denial-of-Service Attacken zu bieten. Ebenso verringert eine derartige Organisation den Aufwand des Systemaufbaus, der außerdem in beliebigen Ausbaustufen den Leistungsanforderungen des Gesamtsystems entsprechend durchgeführt werden kann.

Durch entsprechende softwaretechnische Schnittstellen, die Unabhängigkeit vom zugrunde liegenden Betriebssystem gewährleisten, sollen individuelle Dienste realisiert und vielfältig verknüpft werden. Denkbar sind hier u.a. Maßnahmen zur automatischen Anpassung an die spezifischen Eigenschaften von Endgeräten oder die Umwandlung unterschiedlicher Formate von Inhalten. Auch muss der Zugriff auf Daten und Dienste – gerade im Unternehmensbereich – bestmöglich und gesichert erfolgen, unabhängig von der jeweiligen Netzwerktechnologie und technischen Infrastruktur. Abhängig vom Umfeld werden hierfür sicherheitsunterstützende Dienste – für den Benutzer transparent – integriert, um Vertraulichkeit und Authentizität zwischen den Endsystemen zu gewährleisten.

Trotz der Vorteile des dargelegten Ansatzes stellt die Neuentwicklung bzw. Anpassung existierender Anwendungen einen nicht vertretbaren Aufwand dar. Daher soll ein bereits bestehender Proxy-Dienst dazu dienen, auch Standardanwendungen ohne Modifikationen von den Eigenschaften der inhaltsorientierten Mobilitätsunterstützung profitieren zu lassen. Mit der zusätzlichen Bereitstellung von heute allgemein gebräuchlichen Programmierschnittstellen wird ausserdem der Portierungsaufwand reduziert.

Insgesamt streben wir die Entwicklung neuer innovativer Methoden zur Realisierung komplexer mobiler Software-Lösungen für den betrieblichen und privaten Einsatz und eine nahtlose Integration mobiler Informationssysteme an. Durch das geplante softwaretechnische Rahmenwerk soll es Anwendungsentwicklern ermöglicht werden, spezialisierte Systeme aus wiederverwendbaren standardisierten Dienstmodulen zu entwickeln, die sich transparent für den Benutzer – je nach Umfeld und Anforderung – automatisch an ihre Arbeitsumgebung anpassen.