

Dienstgütewahrende Abbildung von Kooperationsmustern auf effiziente Kommunikationsmuster in selbstorganisierenden, mobilen Kommunikationssystemen (CoCo/Mo)

Teil des vom DFG geförderten Projektes „Basissoftware für selbstorganisierende Infrastrukturen für vernetzte mobile Systeme“ (SPP 1140)

Rolf Winter
Technische Informatik & Telematik
Freie Universität Berlin

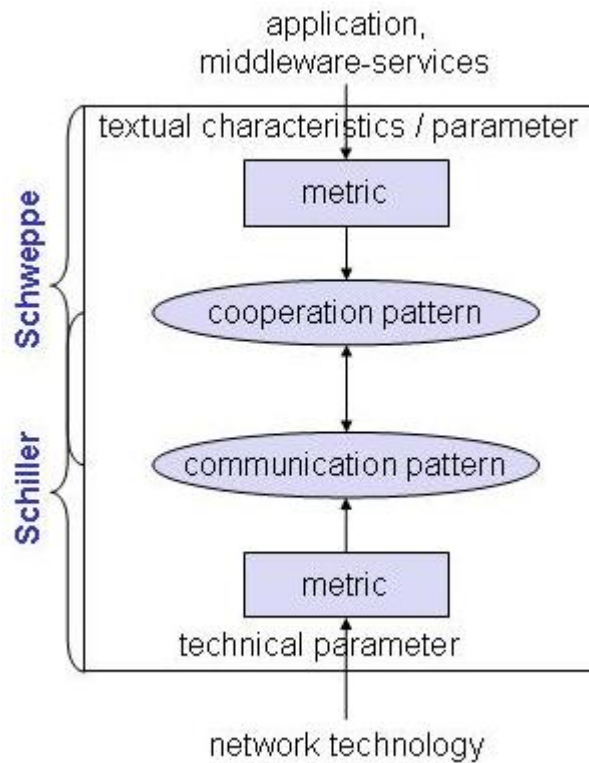
Problemstellung

Heutige Mobilkommunikationssysteme benötigen fast immer noch eine feste Infrastruktur, wobei oft nur der letzte, oder der erste Schritt des Kommunikationsprozesses mobil und drahtlos stattfindet. Das gilt für Mobilfunkssysteme mit festen Stationen aber auch für WLAN Systeme, die mobilen Endgeräten Zugang zu anderen Netzen, wie dem Internet, über eine Basisstation anbieten. Ad-hoc Netze jedoch, sind infrastrukturlose Netze. Es gibt keine dedizierten Server oder ein zentrales Netzwerkmanagement. Diese Netzart ist hoch dynamisch, da Knoten mobil sein können und über ein unzuverlässiges Kommunikationsmedium mit geringer Bandbreite miteinander kommunizieren, das sich alle Knoten in einem bestimmten Bereich teilen müssen. Hinzu kommt, dass die Geräte in einem ad-hoc Netz stark limitierte Ressourcen zur Verfügung stehen haben (Batterie, CPU, Speicher). Weitere Probleme kommen hinzu, wenn verschiedene Übertragungstechniken wie 802.11 und Bluetooth miteinander kombiniert werden. In solchen Umgebungen versagen herkömmliche Anwendungen oft, da sie eine feste Infrastruktur und relativ konstante Dienstgüteparameter benötigen. Zusätzlich findet ein Austausch von Dienstgüteparametern und Anforderungen zwischen den Anwendungen und tieferen Schichten bis heute kaum statt.

Stand der Forschung

Drahtlose Zugangsnetze, wie sie im heutigen Einsatz sind (GSM, 802.11) unterscheiden sich sehr stark von ad-hoc Netzen, die seit einigen Jahren schon im Fokus wissenschaftlichen Interesses sind. Das Problem, dass bisher am meisten Beachtung fand jedoch, schien die Wegewahl zu sein. Eine Vielzahl verschiedenster Routingverfahren wurde entwickelt aber leider oft losgelöst von der der Betrachtung höherer Schichten. Im Allgemeinen wurden nur wenige Schichtübergreifende Arbeiten veröffentlicht. Des Weiteren gibt es nur ein paar wenige Arbeiten zur Dienstgüte („Quality of Service“ (QoS)), die oft von statischen Reservierungsmechanismen ausgehen, die in mobilen ad-hoc Netzen nicht viel versprechend sind. Auch ein feedback von tieferen Schichten an die Applikationen ist bisher nicht viel Beachtung geschenkt worden.

Ziele



Die Probleme und Herausforderungen, die ad-hoc Netze mit sich bringen versucht dieses Projekt durch eine integrative Betrachtung zu untersuchen. Die in den Bereichen Anwendungen, Datenbanken und Middleware auftretenden Kooperationsmuster sollen analysiert werden und es soll versucht werden diese auf Ad-hoc Kommunikations-technologien abzubilden und umgekehrt die Fähigkeiten der Netze als Dienst höheren Schichten zur Verfügung zu stellen. Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung und prototypische Implementierung einer Softwarekomponente, welche die Dienstgüteparameter und Routing-Verfahren verschiedener Netztechnologien kennt und aktuell vorhandene Kommunikationsstrukturen (Adhoc/ Infrastruktur) samt deren Dynamik beherrscht. Weiterhin muss diese Komponente um die Anforderungen bestimmter Anwendungsszenarien, verteilter Datenbanksysteme

und Middleware Architekturen wissen, um damit schließlich diese Bereiche unter Wahrung der Dienstgüte (Zuverlässigkeit, Effizienz, Bandbreite, Verzögerung) zu verbinden.