



Universität Stuttgart

Institut für Parallele und Verteilte
Systeme (IPVS)

Universitätsstraße 38
D-70569 Stuttgart

Dipl.-Inf. Frank Dürr
0711/7816-431

frank.duerr@ipvs.uni-stuttgart.de

Fachstudie

Hardwareplattformen und Systemsoftware für drahtlose vermaschte Kommunikationsnetze

Bearbeiter: n.n.
Betreuer: Dipl.-Inf. Frank Dürr
Prüfer: Prof. Dr. Kurt Rothermel
Zeitraum: November 2007 – Januar 2007

Hintergrund:

Ein drahtloses vermaschtes Netz (engl. Wireless Mesh Network, WMN) besteht aus einer Menge von Knoten, die über drahtlose Kommunikationstechniken wie beispielsweise IEEE 802.11 Nachrichten austauschen. Die Vermaschung der Knoten ermöglicht dabei nicht nur den Austausch von Nachrichten zwischen unmittelbar benachbarten Knoten, sondern auch die Vermittlung von Nachrichten an entfernte Knoten über mehrere Knoten hinweg. Die Vermittlungsfunktionalität wird dabei oft von dedizierten Vermittlungsknoten (engl. Mesh Router) bereitgestellt, die somit eine drahtlose Kommunikationsinfrastruktur für die Klienten (engl. Mesh Client) bilden. Durch den Einsatz vergleichsweise kostengünstiger Hardwarekomponenten und die Vermaschung der Knoten ermöglichen WMNs die kostengünstige Vernetzung auch größerer Gebiete. Entsprechende Netze werden beispielsweise von Community-Projekten wie dem Freifunkprojekt oder Firmen wie Google bereits heute in der Praxis für den Aufbau größerer Netze eingesetzt, um beispielsweise kostengünstige Internetzugänge für Stadtteile oder ganze Städte zu realisieren.

WMNs sind auch für den Sonderforschungsbereich (SFB) Nexus an der Universität Stuttgart von großem Interesse. Im Zentrum der Forschungen des SFB stehen Umgebungsmodelle für mobile kontextbezogene Systeme. Umgebungsmodelle sind digitale Abbilder der physischen Welt, die von kontextbezogenen Systemen genutzt werden, um sich selbständig an die physische Umgebung des Benutzers anzupassen. Ein einfaches Beispiel sind ortsbezogene Anwendungen, die beispielsweise aufgrund der aktuellen geographischen Position eines Geräts automatisch Informationen über nahe Restaurants, Sehenswürdigkeiten, usw. selektieren können. Zur Kommunikation, insbesondere mit mobilen Geräten, werden dabei hybride Systeme betrachtet, in denen sowohl eine infrastrukturbasierter Kommunikation als auch die direkte Ad-hoc-Kommunikation zwischen mobilen Endsystemen möglich ist. Hierbei spielen WMNs als eine spezielle Ausprägung eines hybriden Kommunikationssystems eine wesentliche Rolle.

Aufgabenstellung:

Für Forschungszwecke soll innerhalb des SFB Nexus ein WMN installiert werden. Dieses WMN dient einerseits Nexus-Anwendungen, insbesondere Anwendungen auf mobilen Geräten, als Kommunikationsmedium. Andererseits soll dieses WMN auch als Testbed zur Erforschung verschiedener Erweiterungen von WMNs dienen, beispielsweise der Untersuchung neuartige kontextbezogener Kommunikationsmechanismen, der Erforschung von Publish/Subscribe-Diensten für WMNs oder der Verwaltung von Umgebungsmodellen innerhalb eines hybriden Systems wie es ein WMN darstellt. Ziel dieser Fachstudie ist die Ausarbeitung einer Empfehlung für die Beschaffung entsprechender Geräte (Hardwareplattformen und Systemsoftware) für den Aufbau eines WMN.

Das Vorgehen umfasst im einzelnen:

- Einarbeitung in grundlegende WMN-Technologien.
- Analyse der Anforderungen des Nexus-Projekts an ein WMN.
- Erstellung einer Übersicht über aktuelle verfügbare Hardwareplattformen und Systemsoftware für WMNs.
- Bewertung der analysierten Systeme hinsichtlich der ermittelten Anforderungen und Ausarbeitung einer Empfehlung für eine geeignetes WMN hinsichtlich Hardwareplattform und Systemsoftware.

Die Ergebnisse der Studie sind in einer schriftlichen Ausarbeitung zu dokumentieren und in einem Vortrag innerhalb des Abteilungskolloquiums vorzustellen.

Draft