

# **Aufbau eines Mobile IPv6 Szenarios im Netzwerklabor**

## **BACHELORARBEIT 1**

durchgeführt am Bachelorstudiengang  
Informationstechnik & System-Management  
Fachhochschule Salzburg GmbH

vorgelegt von:

**Riccardo Martin**

**Michael Pfnür**

**Daniel Zotter**

Studiengangsleiter:

BetreuerIn:

FH-Prof. DI Dr. Gerhard Jöchl

FH-Ass. Prof. Dipl. Phys. Judith Schwarzer

Salzburg, Januar 2016

### Eidesstattliche Erklärung

Ich/Wir versichere(n) an Eides statt, dass ich/wir die vorliegende Bachelorarbeit ohne fremde Hilfe und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt und alle aus ungedruckten Quellen, gedruckter Literatur oder aus dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte gemäß den Richtlinien wissenschaftlicher Arbeiten zitiert, bzw. mit genauer Quellenangabe kenntlich gemacht habe(n). Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form weder im In- noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt und stimmt mit der durch die Begutachter/Begutachterinnen beurteilten Arbeit überein.

Salzburg, 10.12.15	1310555039	Riccardo Martin
Ort, Datum	Personenkennzeichen	Unterschrift des/der Studierenden

Salzburg, 10.12.15	1310555048	Michael Pfnür
Ort, Datum	Personenkennzeichen	Unterschrift des/der Studierenden

Salzburg, 10.12.15	1310555048	Daniel Zotter
Ort, Datum	Personenkennzeichen	Unterschrift des/der Studierenden

## **Danksagung**

Zunächst möchten wir uns an dieser Stelle bei all denjenigen bedanken, die uns während der Anfertigung dieser Bachelorarbeit unterstützt haben.

Ganz besonders danken möchten wir in erster Linie unserer Betreuerin, Frau FH-Ass. Prof. Dipl. Phys. Judith Schwarzer, für ihre ausgiebige Unterstützung. Durch stetiges Hinterfragen und konstruktive Kritik verhalf sie uns zu einer durchdachten Herangehensweise und Umsetzung. Dank ihrer Erfahrung im Bereich der Netzwerktechnik konnte sie uns immer wieder in unserer Recherche und bei unseren Fragen unterstützen. Vielen Dank für Zeit und Mühen, die Sie in unsere Arbeit investiert haben.

Auch möchten wir uns bei der Fachhochschule Salzburg bedanken, die das benötigte Equipment und die Räumlichkeiten zur Verfügung gestellt hat.

## **Kurzzusammenfassung**

Dies ist ein Beispiel für eine *kurze* Kurzzusammenfassung.

## **Abstract**

This is an example for a *short* abstract.

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>I</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>II</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>III</b>
<b>Quellcodeverzeichnis</b>	<b>IV</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Motivation und Aufgabenstellung . . . . .	1
1.2 Aufbau und Kapitelübersicht . . . . .	1
<b>2 Theoretischer Teil</b>	<b>2</b>
2.1 Begriffsdefinition . . . . .	2
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>4</b>

## Abkürzungsverzeichnis

<b>HA</b>	...	Home Agent
<b>MN</b>	...	Mobile Node
<b>CoA</b>	...	Care of Address
<b>NEMO</b>	...	Network Mobility

## Abbildungsverzeichnis

## Tabellenverzeichnis



## Quellcodeverzeichnis

# 1 Einleitung

Mit der Einführung des Internet Protokolls IPv6 im Jahre 1998 wurde ein Nachfolger für das bis zu diesem Zeitpunkt alleinig verwendete IPv4 auf den Weg gebracht. IPv6 soll als Nachfolger von IPv4 dieses in absehbarer Zeit ablösen, was eine alleinige Nutzung der Version 6 des Internet Protokolls zur Folge hat.

Aus diesem Grund wird in der nachfolgenden Arbeit ein Einsatzbereich dieses Protokolles betrachtet.

## 1.1 Motivation und Aufgabenstellung

Das Thema **Aufbau eines Mobile IPv6 Szenarios im Netzwerklabor** wurde für diese Bachelor Arbeit gewählt, da die Anzahl mobiler Endgeräte Ende 2014 schon *7.9 Milliarden* betrug und in den nächsten Jahren stetig steigen wird. Dies ist ein gewichtiger Grund warum die Anwendung von Mobile IPv6 und den daraus resultierenden Vorteilen in der Zukunft zunehmend Beachtung geschenkt werden sollte. Führt man sich nur einmal vor Augen wie oft ein Mobilgerät einen Netzwechsel bei einer Fahrt mit dem Zug von München nach Hamburg vollzieht, so ist leicht ersichtlich, dass diese Technologie in Zukunft von enormer Bedeutung sein wird (genaue Erklärung der Funktionsweise in Abschnitt ??). Unter diese verschiedenen Gesichtspunkte, war es uns ein Anliegen, dieses Thema zu erarbeiten und zu vertiefen.

## 1.2 Aufbau und Kapitelübersicht

Der Aufbau dieser Arbeit wie folgend gegliedert. In Kapitel 1 wird mit einer kurzen Einleitung auf das Theme hingeführt, sowie die Motivation für die Bearbeitung dieser Aufgabenstellung und die Aufgabenstellung selbst dargestellt.

Kapitel 2 befasst sich mit der theoretischen Erklärung von **Mobile IPv6** und der für das Verständnis nötigen Beschreibung einiger Fachbegriffe dieses Themas. Weiterhin wird ein kurzer Vergleich zwischen **Mobile IPv4** und **Mobile IPv6** gezogen und die sich daraus ergebenden Vor- und Nachteile dargestellt.

In Kapitel 3 wird der physische Aufbau des Netzwerks, die dort verwendeten Materialien (Router, Switch etc.), eine Analyse der Hardware und der Software sowie die Implementation der Konfigurationen näher beschrieben und dargestellt.

Im letzten Kapitel werden die Ergebnisse, welche sich ergaben noch einmal zusammengefasst und ein Ausblick in die weiter Zukunft beschrieben.

In Anhang sind zuletzt noch das Literaturverzeichnis, Abkürzungsverzeichnis, Abbildungsverzeichnis, Tabellenverzeichnis und Quellcodeverzeichnis zu finden.

## 2 Theoretischer Teil

Mobile IPv6 ist ein Protokoll, dass von der IETF entwickelt wurden welches es ermöglicht, eine feste IPv6 Adresse einem mobilen Endgerät zuzuweisen und diese auch bei Netzwechseln zu behalten. Im folgenden Kapitel wird auf die theoretische Funktionsweise von **Mobile IPv6** eingegangen, sowie den Unterschied zwischen den Versionen IPv4 und IPv6. In diesem Teil werden einige Fachbegriffe in Bezug auf Mobile IPv6 verwendet, welche für das Verständnis der Funktionsweise wichtig sind. Diese Begriffe werden in Abschnitt 2.1 kurz erklärt[1].

### 2.1 Begriffsdefinition

#### Home Adresse

Die *Home Adresse* ist eine Unicast Adresse welche dem Mobilen Knoten zugewiesen wird, sie wird als permanente Adresse dieses Knoten benutzt. Diese befindet sich innerhalb des Home Links des mobilen Knoten. IP Routing Mechanismen schicken an die Home Adresse gerichtete Pakete an den Home Link. Falls es mehrere Präfixe auf dem Home Link gibt, kann ein Mobiler Knoten auch mehrere Home Adressen besitzen.

#### Home Subnetz Präfix

Unter *Home Subnetz Präfix* versteht man das IP-Subnetzpräfix, dass der Home Adresse des mobilen Knoten entspricht.

#### Home Link

Der *Home Link*, ist der Link an welchem das Home-Subnetzpräfix definiert ist.

#### Mobiler node

Ein *Mobiler node* ist ein Knoten, welcher seinen Standort wechseln kann (z.B. Laptop, Mobil Telefon etc.). Dieser Knoten bleibt aber auch unter seiner Home Adresse erreichbar, wenn er von seinem *Heimnetz A* in ein *Fremdnetz B* wechselt.

#### Correspondent node

Ein *Correspondent node* ist ein peer (gleichberechtigter Teilnehmer) Knoten mit dem der mobile Knoten kommuniziert. Der correspondent node kann ein mobiler oder stationärer Knoten sein.

## Foreign Subnet Präfix

Unter *Foreign Subnet Präfix* versteht man jedes Subnet Präfix, das nicht dem Home Subnet Präfix des mobilen Knotens entspricht.

## Foreign Link

Ist jeder Link, der nicht dem Home Link des mobilen Knotens entspricht.

## Care-of Adresse

Die *Care-of Adresse* ist eine Unicast Adresse, die dem mobilen Knoten in einem fremden Netz zugewiesen wird. Ein mobiler Knoten kann auch mehrere Care-of Adressen besitzen (z.B. mit verschiedenen Präfixes), die Care-of Adresse mit der er bei seinem *Home Agent* registriert ist, wird als „*Primary*“ *Care-of Adresse* bezeichnet.

## Home Agent

Als *Home Agent* wird der Router bezeichnet der sich am *Home Link* des mobilen Knotens befindet und wo die aktuelle *Care-of Adresse* des mobilen Knoten registriert ist. Wenn sich der mobile Knoten nicht im Heimnetz befindet, fängt der *Home Agent* die Pakete, die an die Home Adresse des mobilen Knoten im Heimnetz gerichtet sind ab, „verpackt“ diese und sendet sie über einen Tunnel an die registrierte *Care-of Adresse* des mobilen Knoten.

## Binding

Als *Binding* versteht man die Zuordnung der *Home Adresse* des mobilen Knotens, der *Care-of Adresse* des mobilen Knotens für die noch verbleibende lifetime.

## Registrierung

Unter *Registrierung* versteht man, wenn ein Binding Update von einem mobilen Knoten an seinen Home Agent oder an einen Corresponding Node geschickt und von diesen registriert wird.

## Binding Authentisierung

Damit ein Corresponding Node weiss, dass ein Absender berechtigt ist das Binding zu ändern, muss eine Registrierung bei einem Corresponding Node autorisiert werden.

## Literaturverzeichnis

- [1] C. Perkins, E. Tellabs, and D. Johnson, "Mobility support in ipv6," Internet Engineering Task Force (IETF), Request for Comments 6275, July 2011.

