

# Mapping between group names and addresses in hybrid multicast

Sebastian Wölke

Sebastian.Woelke@informatik.haw-hamburg.de

University of Applied Sciences Hamburg

Dezember 05, 2012



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg  
*Hamburg University of Applied Sciences*

# Agenda

## 1 Wiederholung

## 2 Master Konzept

## 3 Related Work

- Universal Multicast
- Delivery-Centric Middleware
- Zeroconf

## 4 Fazit und Ausblick



# H $\forall$ Mcast- Hybrid Adaptive Mobile Multicast

- Ziele

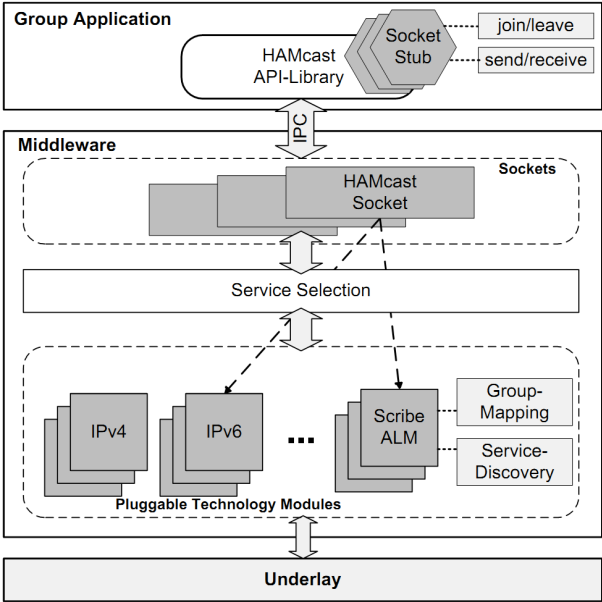
- ▶ Integration verschiedener Multicast Technologien
- ▶ Komplexität aus den Anwendungen nehmen
- ▶ Omnipräsentes Multicast Netzwerk

- Komponenten

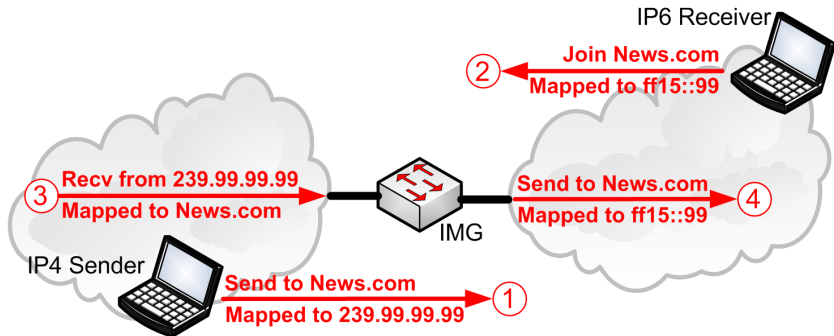
- ▶ Common Multicast-API
- ▶ Dynamisch rekonfigurierbare Middleware



# HAMcast Middleware



# ID-Locator Mapping



# Agenda

## 1 Wiederholung

## 2 Master Konzept

## 3 Related Work

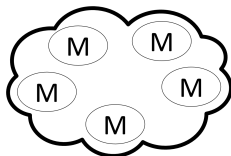
- Universal Multicast
- Delivery-Centric Middleware
- Zeroconf

## 4 Fazit und Ausblick



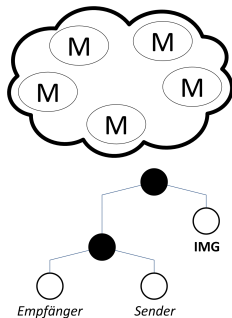
# Master Konzept

## 1 Intra Domain Mapping



# Master Konzept

- 1 Intra Domain Mapping
- 2 Join / Register



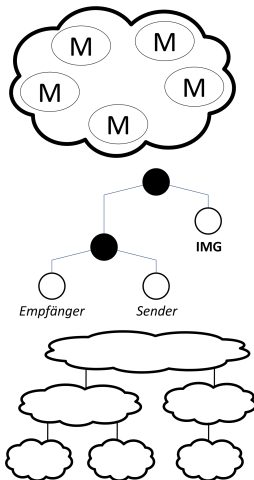


# Master Konzept

1 Intra Domain Mapping

2 Join / Register

3 Inter Domain Routing



# Agenda

1 Wiederholung

2 Master Konzept

3 **Related Work**

- Universal Multicast
- Delivery-Centric Middleware
- Zeroconf

4 Fazit und Ausblick



# Verwandte Arbeiten

- UM - Universal Multicast [ZWJ<sup>+</sup>06]
- Juno - An Adaptive Delivery-Centric Middleware [TMK<sup>+</sup>12]
- Zeroconf - Zero Configuration Networking

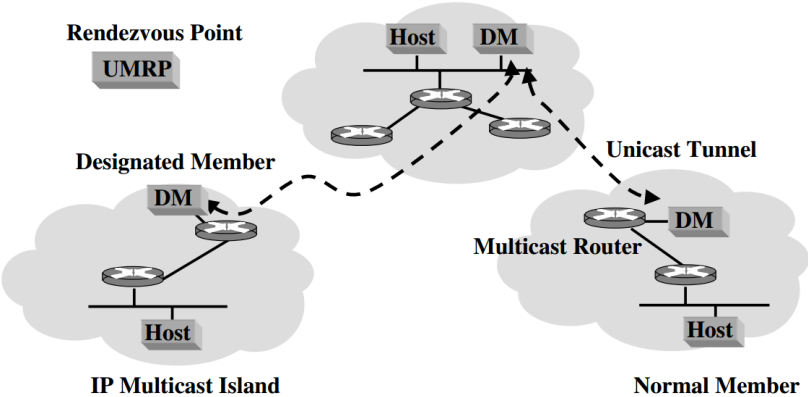


# UM - Universal IP Multicast Delivery

- Ziel
  - ▶ Omnipräsentes Multicast Netzwerk
  - ▶ Automatisierte Unterstützung von IP Multicast
  
- Framework Komponenten
  - ▶ HMTP (Host Multicast Tree Protocol)
  - ▶ HGMP (Host Group Management Protocol)
  - ▶ UM Daemon



# UM - Überblick



# UM - GID (Gruppen Identifier)

GID:= <UMRP IP Adresse> + "/" + <Gruppen ID>

- zum Beispiel 131.179.96.162/1234

Gruppenname: forest.cs.ucla.edu/mytalk

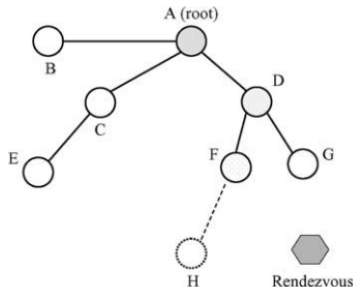
Zweistufige Namensauflösung:

- DNS: forest.cs.ucla.edu  $\Rightarrow$  131.179.96.162 (UMRP)
- UMRP: mytalk  $\Rightarrow$  1234



# UM - HMTP (Host Multicast Tree Protocol)

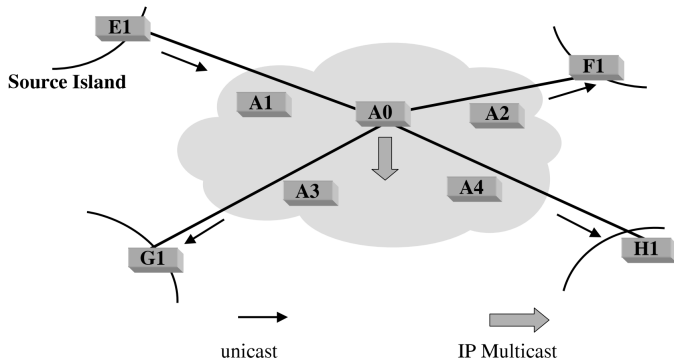
- End-Host Multicast Overlay
- Tree-Based Protokoll
- Delay-Minimierung mit RTT Messungen



# UM - HGMP (Host Group Management Protocol)

Verwaltungsgruppen:

- DATA\_GROUP
- ASSERTION\_GROUP





# UM - Resümee

- + Well-Known Group zur Publizierung von Gruppenaktivitäten in Multicast-Inseln
- - UM-GID weniger komplex als HVMcast-URI
- - Dreistufiges Mapping über zentralen UMRP
  - ▶ Gruppenname - Gruppen Identifier - IP-Multicast Adresse



# Juno - An Adaptive Delivery-Centric Middleware

- Ziel
  - ▶ Generischen Zugriff auf Delivery Services (HTTP, FTP, BitTorrent, Gnutella, ...)
  - ▶ Spezifizierung von Zustellungsanforderungen (Geschwindigkeit, Sicherheit, Übertragungs-Kosten, ...)
  
- Komponenten
  - ▶ Delivery-Centric API
  - ▶ Dynamisch rekonfigurierbare Middleware



# Juno - ContentID

Verwendung nach dem ID/Locator Split

Beispiele für eine ContentID

- SHA-1, MD5, MD4
- Magnet Link

Magnet Link (URI)

- Menge von Hashwerten
- Metadaten
- Orte von Listen zu weiteren Links



# Juno - Delivery-Centric API

## Zustellungsanforderung

- Rule = <attribute, comparator, value>
  - ▶ z.B. avg\_bit\_rate >= 500Kbps



# Juno - Delivery-Centric API

## Zustellungsanforderung

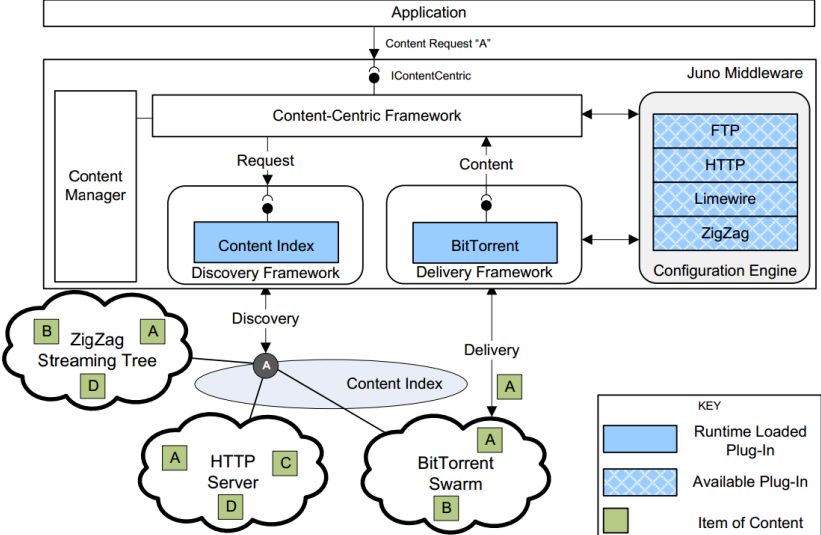
- Rule = <attribute, comparator, value>
  - ▶ z.B. avg\_bit\_rate >= 500Kbps

## Nach dem Publish/Subscribe Paradigma

- Consumer Interface
  - ▶ **get**(ContentID, Type, Set<Rule>) → Content
  - ▶ **stop**(ContentID) → Boolean
  - ▶ **update**(ContentID, Set<Rule>) → Boolean
- Provider Interface
  - ▶ **put**(InputStream, Set<Rule>) → ContentID
  - ▶ **remove**(ContentID) → HashMap<String, Boolean>



# Juno - Middleware



# Juno - Resümee

- Sehr ähnliches Konzept, löst das Mappingproblem aber nicht



# Zeroconf - Zero Configuration Networking

- IPv4LL [CAG05]
  - ▶ Dynamic Configuration of IPv4 Link-Local Addresses
- MDNS [CK11b]
  - ▶ Multicast DNS
- DNS-SD [CK11a]
  - ▶ DNS-Based Service Discovery





# IPv4LL - Dynamic Configuration of IPv4 Link-Local Addresses

Automatische Adressvergabe ohne DHCP  
Adressraum: 169.254.0.0/16

Koordinierung ohne zentrale Instanz:

- Aktive Konfliktvermeidung
- Passive Konflikterkennung



# MDNS - Multicast DNS

Verteilter Namensdienst auf Multicast-Basis

Koordinierungskanal:

- IPv4: 224.0.0.251
- IPv6: FF02::fb

Optimierungen:

- Known Answer Suppression
- Duplicate Question Suppression
- Duplicate Answer Suppression



# Zeroconf - Resümee

- + Problemstellung identisch zum Intra Domain Mapping
  - ▶ Lösung kann übernommen werden
  
- - Lösung skaliert nicht



# Fazit und Ausblick

- Fazit
  - ▶ Zeroconf und UM bieten Konzepte und Lösungen für das Master Konzept
- Ausblick
  - ▶ Master Konzept ausarbeiten
  - ▶ Implementieren
  - ▶ Testen und Messen



**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!**

Fragen?



- [CAG05] S. Cheshire, B. Aboba, and E. Guttman.  
Dynamic Configuration of IPv4 Link-Local Addresses.  
RFC 3927, IETF, May 2005.
- [CK11a] Stuart Cheshire and Marc Krochmal.  
DNS-Based Service Discovery.  
Internet-Draft – work in progress 11, IETF, December 2011.
- [CK11b] Stuart Cheshire and Marc Krochmal.  
Multicast DNS.  
Internet-Draft – work in progress 15, IETF, December 2011.
- [TMK<sup>+</sup>12] Gareth Tyson, Andreas Mauthe, Sebastian Kaune, Paul Grace,  
and Thomas Plagemann.  
Juno: An adaptive delivery-centric middleware.  
In *CCNC*, pages 587–591, 2012.
- [ZWJ<sup>+</sup>06] Beichuan Zhang, Wenjie Wang, Sugih Jamin, Daniel Massey,  
and Lixia Zhang.  
Universal IP multicast delivery.  
*Computer Networks*, 50(6):781–806, 2006.

