

DiDeI Bi

Differentiated Services zum Abruf digitaler Dokumente aus elektronischen Bibliotheken

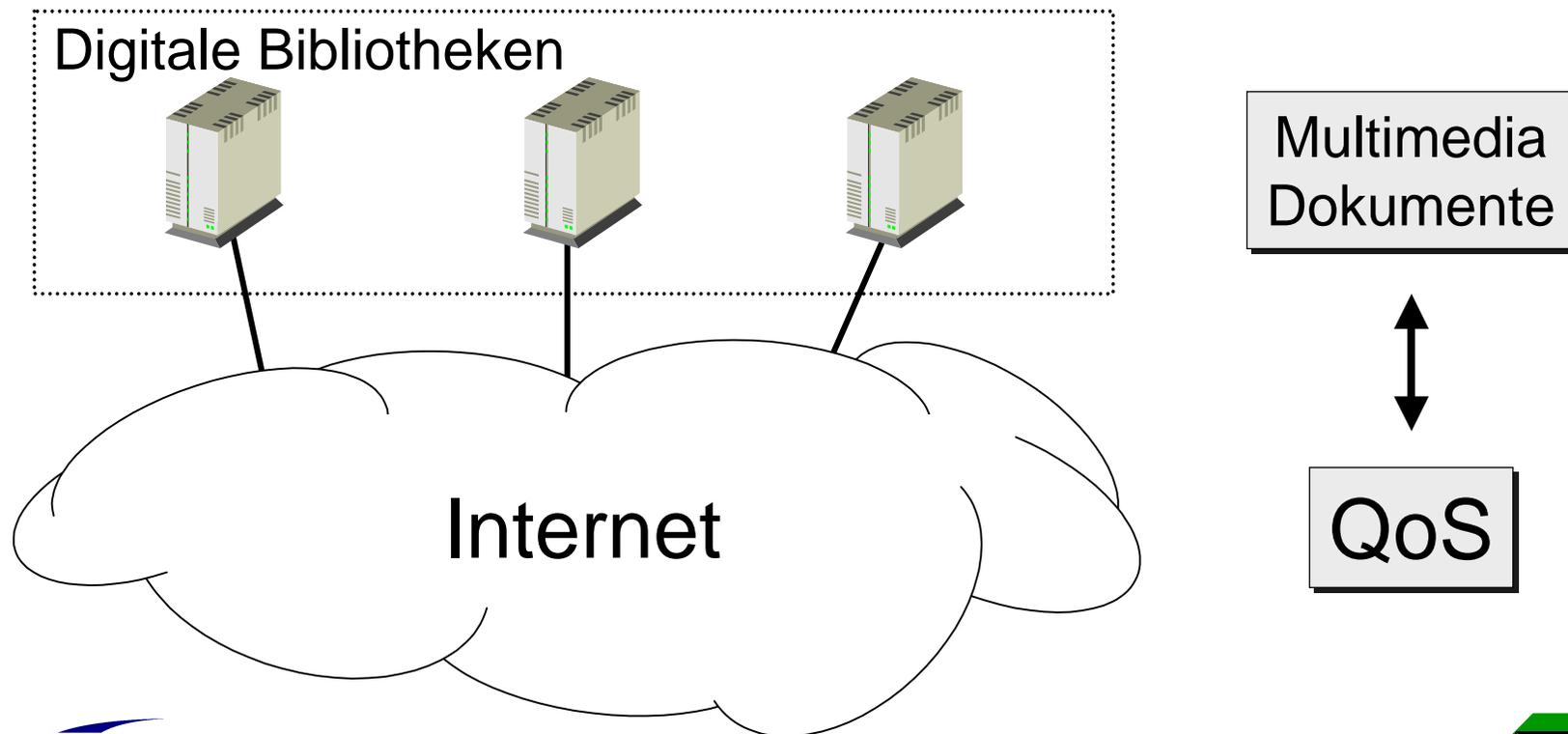
V^{III}D^{II} Phase II
1.1.2001 – 31.12.2002

Roland Bless, Mark Doll
Institut für Telematik, Prof. Dr. M. Zitterbart
Universität Karlsruhe (TH)

- Motivation – Bibliothek
- Differentiated Services
- Managementarchitektur – DSDM
- Zusammenfassung – Ausblick



- DiDelBi setzt an der IP-Schicht an
 - deren Management/Kontrolle
 - Schnittstelle zu Anwendungen



- Anwendungsszenario elektronische Bibliothek (AP2)
 - Multimediadokumente – Videostreaming
 - hohe garantierte Rate
 - Verzögerung weniger kritisch
 - interaktive Recherche
 - transaktionsorientiert
 - minimale Verzögerung
 - Datenabgleich – zeitunkritische Massendaten
 - wird mit niedrigster Priorität weitergeleitet
 - nutzt brachliegende Kapazitäten ohne zu stören
 - kostengünstiger Zugang
 - „Best Effort“, wie bisher
 - Suchen in 3D-Dokumenten
 - QoS-Anforderungen !?!

- ❑ stark asymmetrisches Verkehrsvolumen
 - kleine/kurze Anfragen Richtung Bibliothek
 - große/lange Dokumente Richtung Nutzer ⇒ QoS-Unterstützung
- ❑ Idee: Nutzer wünscht QoS ⇒ Nutzer reserviert (und zahlt)!
- ❑ Aber:
 - zwei Drittel aller Pfade im Internet sind asymmetrisch
 - Pfad nur vom Sender aus zu ermitteln
 - ⇒ zwei getrennt zu behandelnde Unicast-Verbindungen
- ❑ Bibliothek → Nutzer
 - Reservierung durch Bibliothek
 - ⇒ Dienstgüteaushandlung auf Applikationsebene
- ❑ Nutzer → Bibliothek
 - für interaktive Recherche
 - für TCP ACKs (z. B. RSTPvHTTP)

- ❑ Webverkehr stellt größten Anteil im Internet
 - Zugriff auf elektronische Bibliothek mittels Webbrowser
- ❑ Signalisierung
 - QoS-Anforderungen des Dokuments
 - QoS-Fähigkeiten/Präferenzen des Nutzers
- ❑ HTML/XML
 - neue Tags und Attribute für QoS
 - (X)HTML: unbekannte Tags/Attribute werden ignoriert
 - XML: eigene DTD
- ❑ HTTP
 - Extension Framework (RFC 2774)

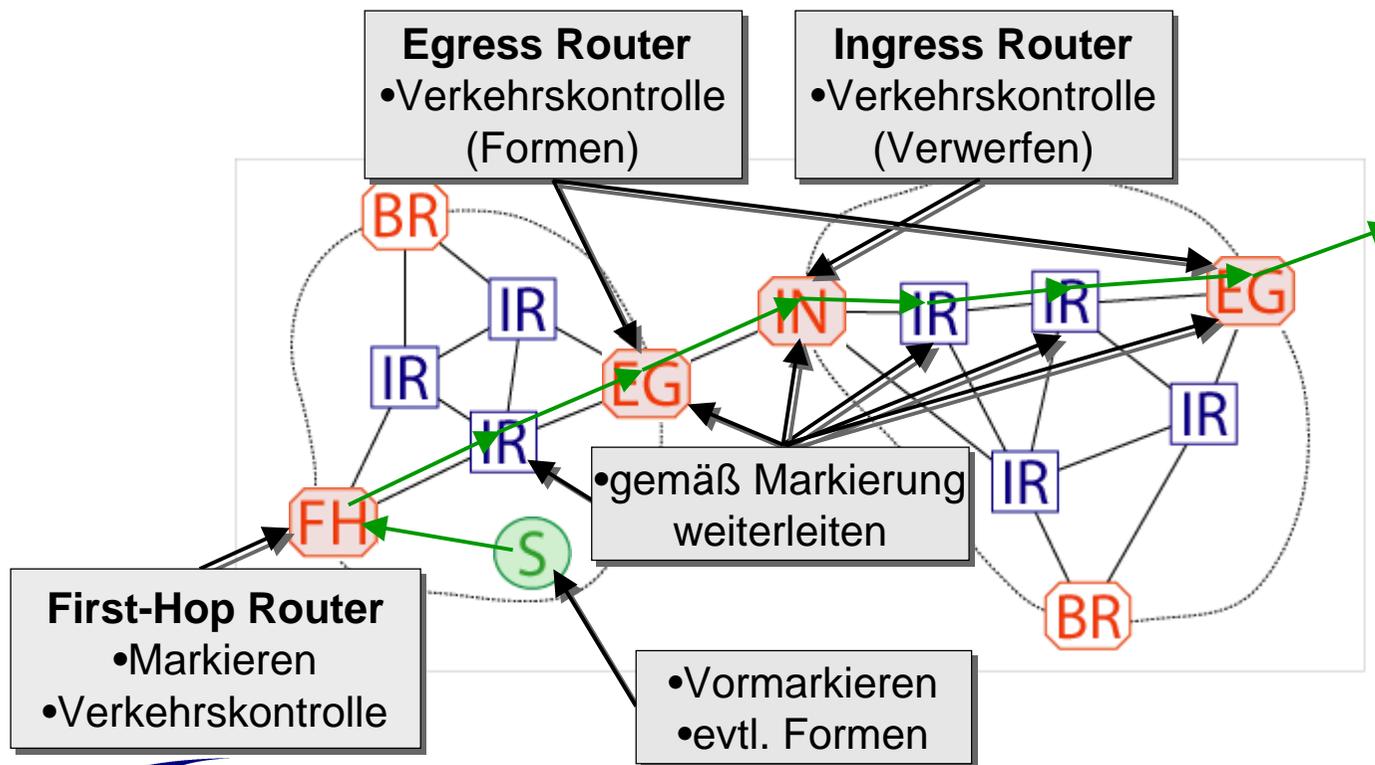
- ❑ skalierbar durch Aggregation
 - Pakete initial markieren
 - Pakete mit selber Markierung im Netzinneren gleich behandeln/weiterleiten
- ❑ standardisiert (IETF WG „diffserv“):
 - Expedited Forwarding (Premium Service)
 - Assured Forwarding (Assured Rate)
- ❑ neue Weiterleitungsverhalten (am ITM):
 - Quick Forwarding (Transaction Support)
 - Limited Effort (Penalty Box; Bulk Handling)
- ❑ **betrachtet nur Datenpfad!**

- Managementinstanz für Diffserv
 - sogenannte *Bandwidth Broker* (BB)
 - „just beginning to be understood“ (RFC 2474)
 - ⇒ erst jetzt Standardisierungsbemühungen bezüglich Signalisierung (IETF WG „nsis“)

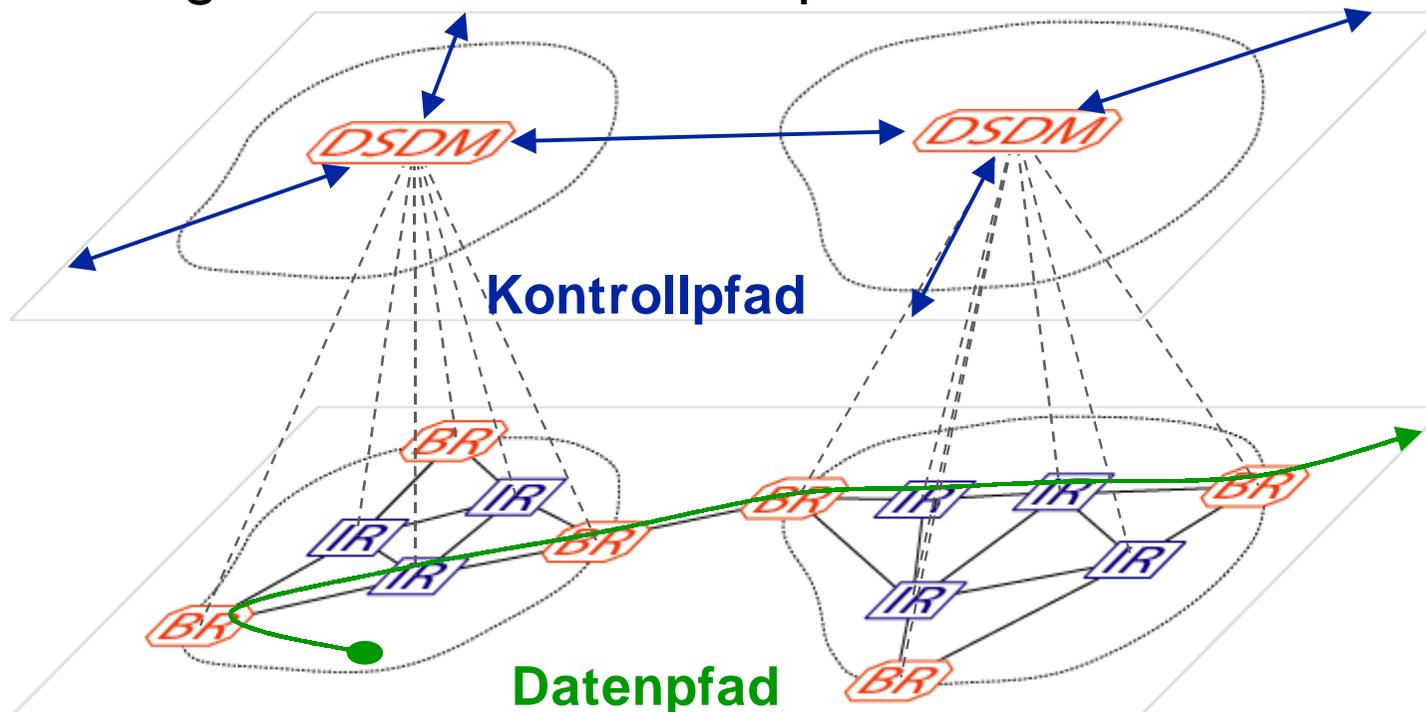
- Aufgaben einer Managementinstanz
 - Einrichten von Diensten auf Benutzeranforderung
 - Ressourcenvergabe/-verwaltung
 - Zugangs-/Nutzungskontrolle

□ Differentiated Services

- Interior Router (IR): nur Weiterleitungsverhalten
- Border Router (BR): zusätzlich Verkehrsprofile



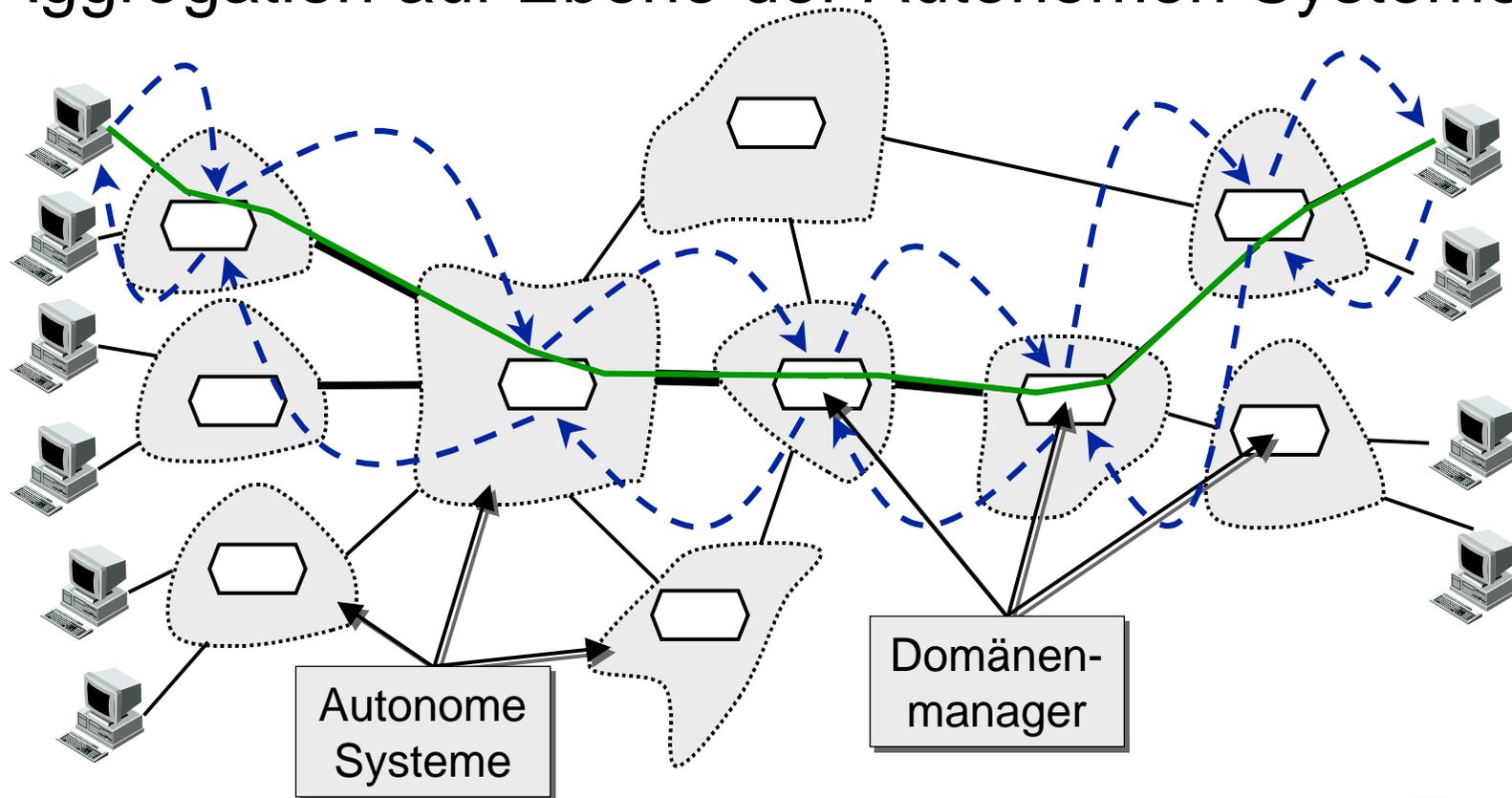
- Differentiated Services Domain Manager
 - Anforderung, Vergabe, Verwaltung der Ressourcen
 - Konfiguration der Verkehrsprofile in Grenzurtern



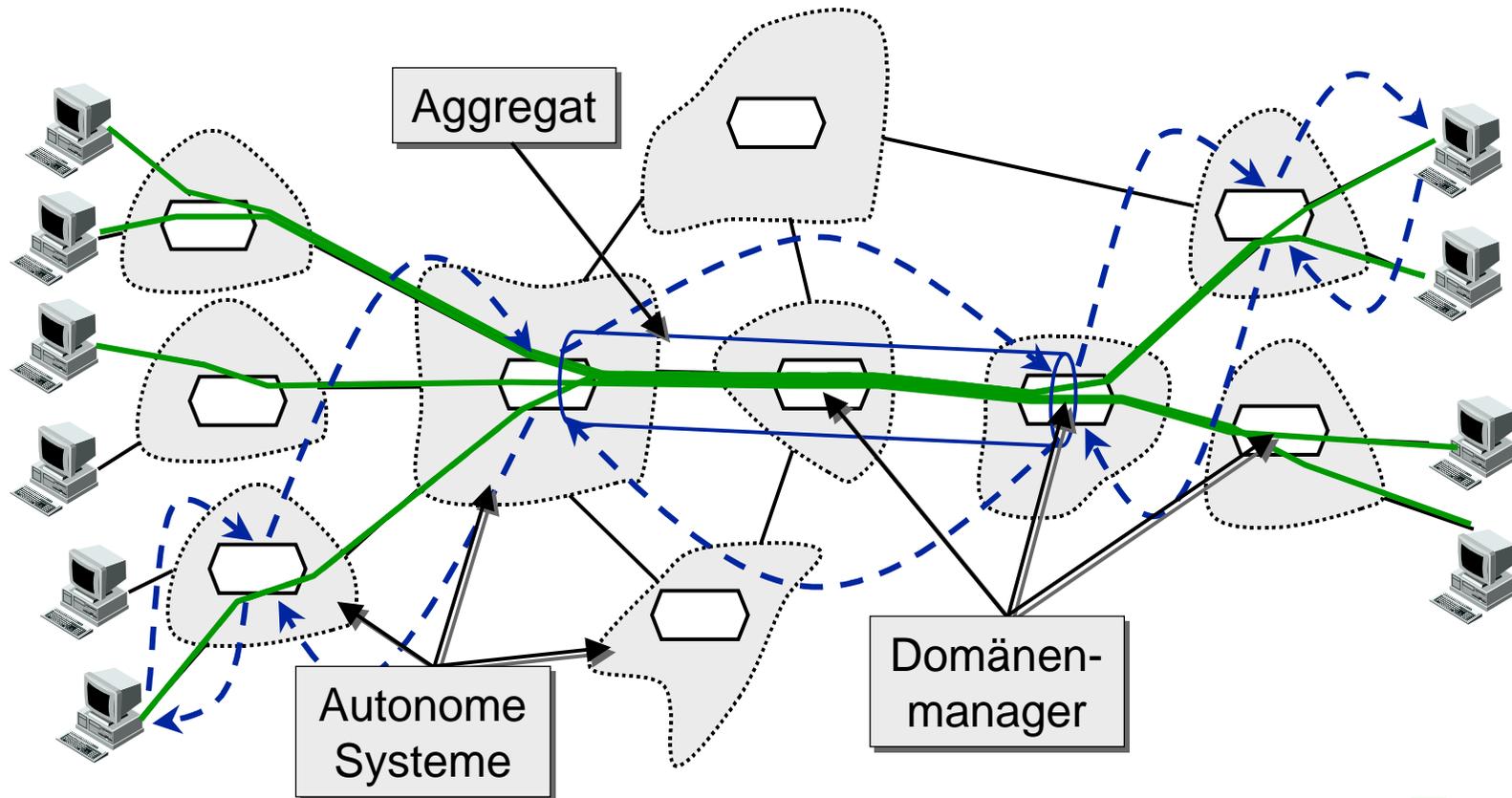
- ❑ **Skalierbarkeit** nicht berücksichtigt
 - Van Jacobsen-BB, AQUILA
- ❑ übertrage Prinzip der Aggregation auf Kontrollpfad
 - RSVP-Aggregation, Two-Tier (Terzis)
 - Soft-State-Signalisierung
 - QoS-Agents (Schelen), BGRP
 - senkenbasierte Trichter
 - QBone-BB
 - Ende-zu-Ende-Tunnel
- ❑ insgesamt **ungenügend** hinsichtlich
 - Anzahl **Zustände**
 - Anzahl **Nachrichten**

Dynamic Aggregation of Reservations for Internet Services

- Fundamentales Designziel: Skalierbarkeit
- Aggregation auf Ebene der Autonomen Systeme



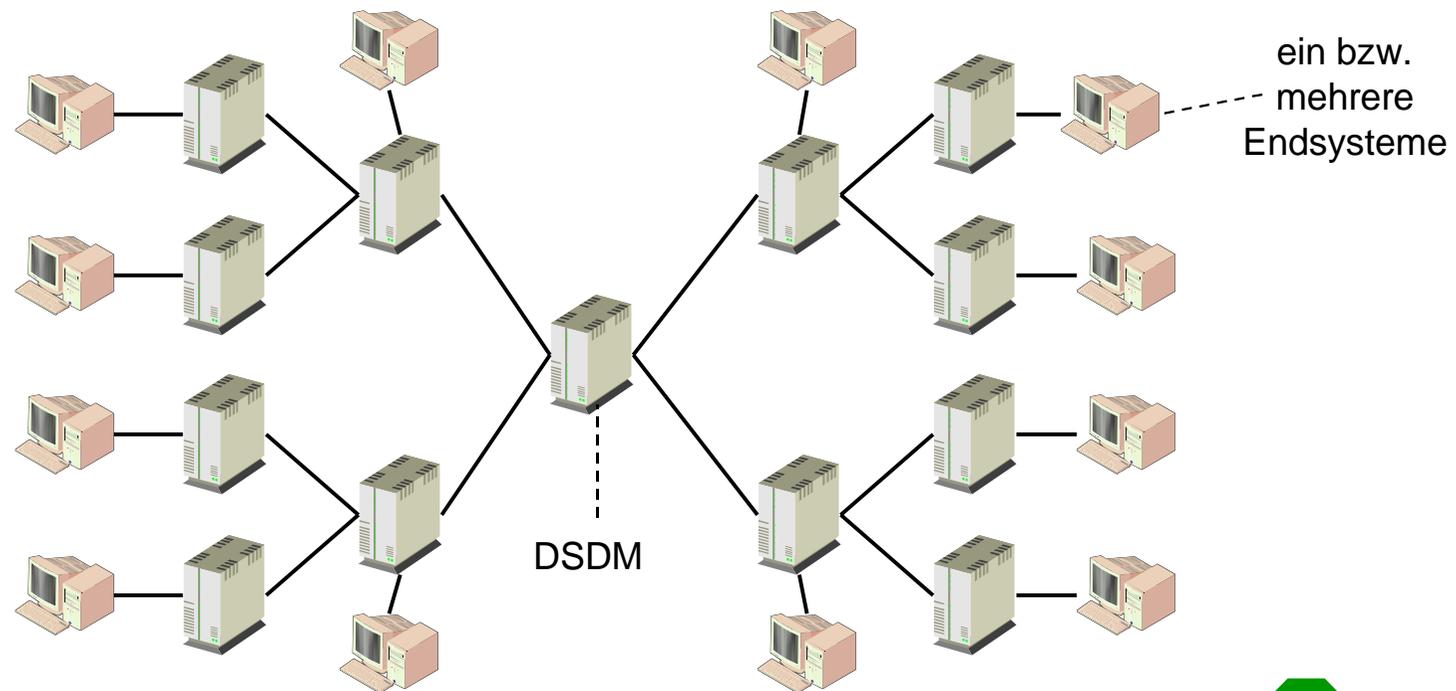
- Mittleres AS: Reduktion auf einen Zustand
- Überreservierung für kommende Anforderungen

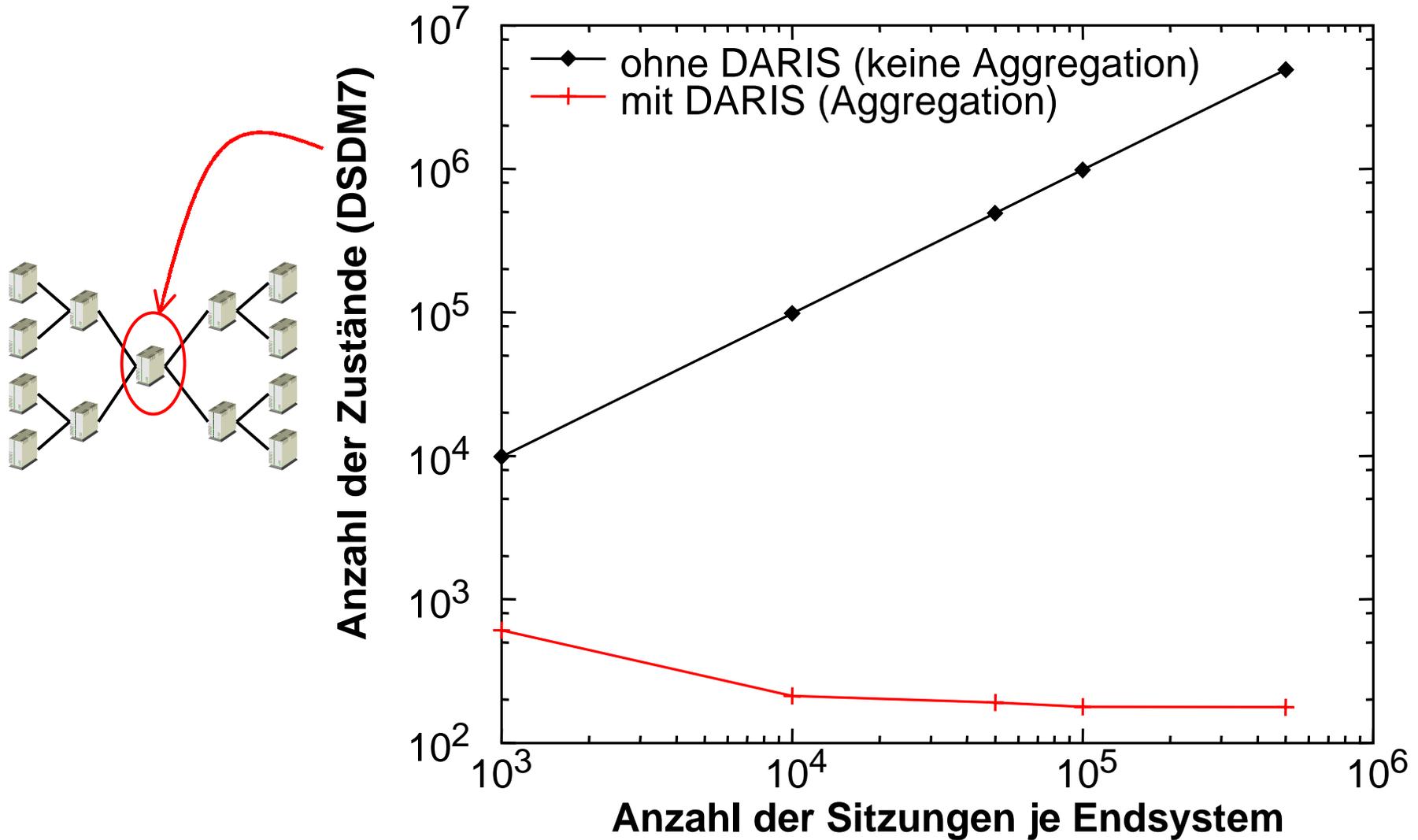


- Häufiges Kapazitätsanpassung des Aggregats vermeiden
 - Im Voraus mehr reservieren
 - Hysterese: Aggregate bleiben nach Ende einzelner Reservierungen eine Zeit lang unverändert

 - Neuerung durch DARIS
 - Dynamische Bildung/Anpassung von Aggregaten
 - Hierarchische Schachtelung von Aggregaten
- ⇒ **Im Kernnetz Ausbildung relativ stabiler Aggregate**

- Anwendbarkeit auf reale Internet-Topologie gegeben
 - mehr als 91% aller Pfade beinhalten mindestens 4 Autonome Systeme \Rightarrow Einsparung ≥ 2 AS möglich
- Simulation des DARIS-Konzepts

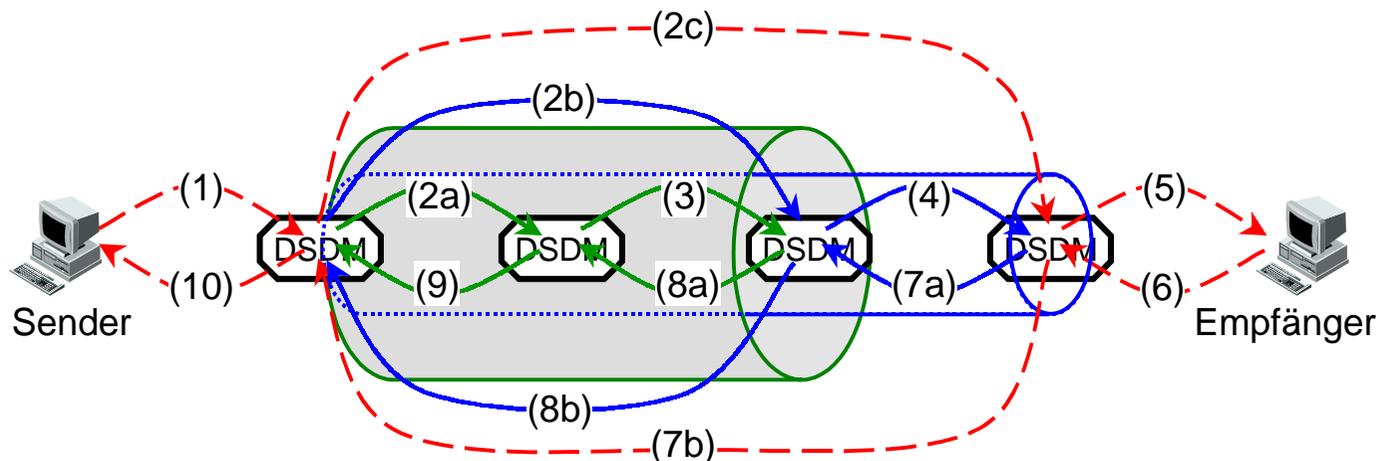




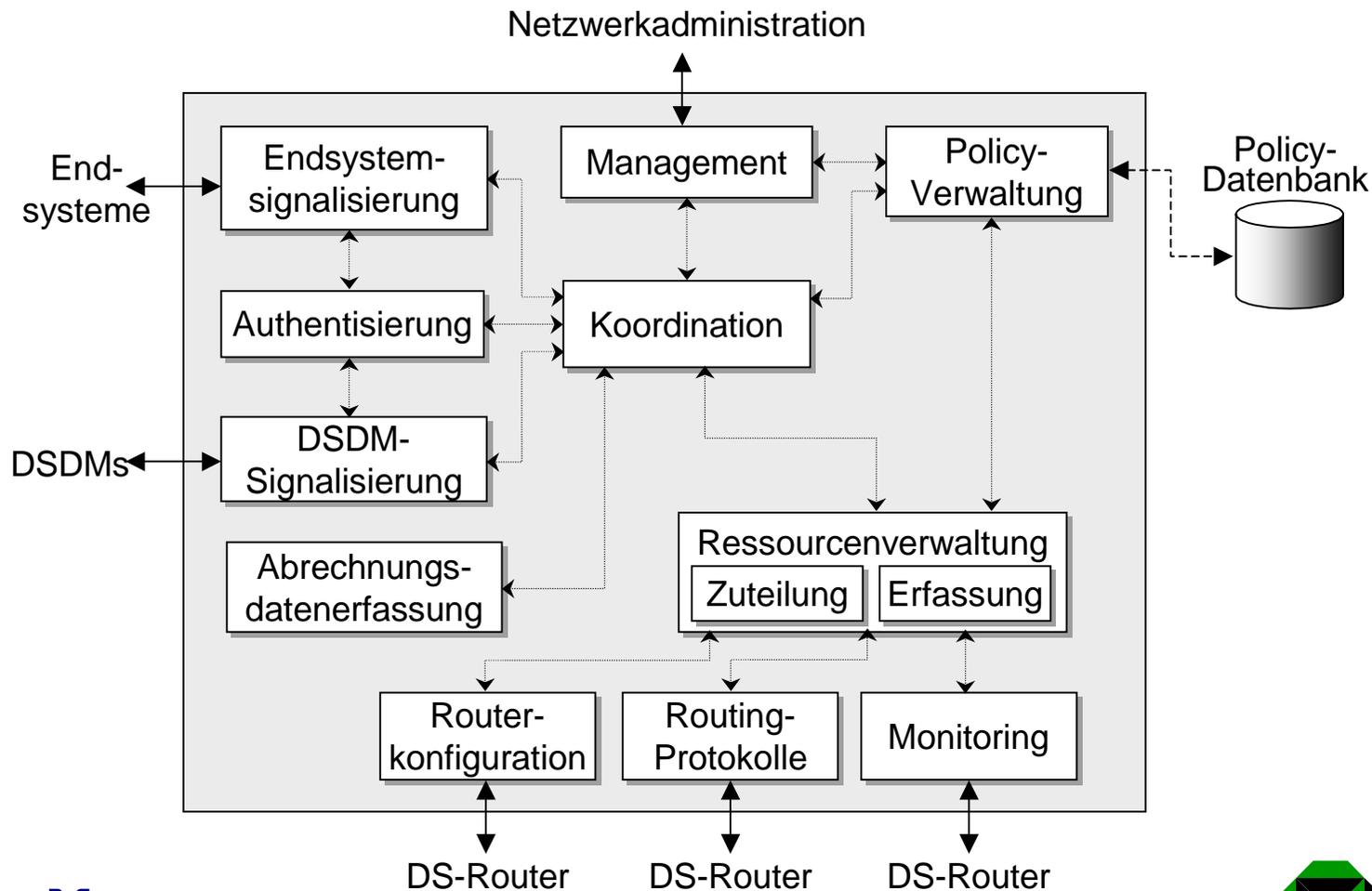
⇒ Reduktion auf konstante Zustandszahl

Domain Manager Signaling Protocol

- ❑ Dienstgüte auch für kurze dauernde Verbindungen
 - schnelle Signalisierung
- ❑ Parallelisierung der Signalisierungsvorgänge
 - Weiterleitungs- und Antwortwartebedingungen zur Synchronisation
- ❑ schneller Transport von Signalisierungsnachrichten
 - Einsatz von Quick Forwarding



- Prototypische Implementierung unter Linux (AP 4.1)



- ❑ Ziel: skalierbare integrierte Managementarchitektur für Digitale Bibliotheken
- ❑ DARIS-Konzept ermöglicht dynamische und hierarchische Aggregation von Reservierungen
- ❑ DARIS-Verfahren erzielt Skalierbarkeit bezüglich
 - Anzahl der Reservierungszustände
 - Anzahl der Signalisierungsnachrichten
- ❑ Hard-State Signalisierungsprotokoll DMSP
 - Parallelisierung durch Weiterleitungs- und Antwortwartebedingung
 - „Quick-Forwarding“ beschleunigt Signalisierungsvorgang

□ DSDM

- DARIS in Linux-Prototyp integrieren
 - Einsatz von SCTP (Stream Control Transmission Protocol)
 - vermeidet TCPs Head-of-Line-Blocking
- Untersuchungen am Prototyp (AP 4.2)
 - typische Bearbeitungszeiten
 - maximal handhabbare Anzahl an Reservierungen
- Abrechnungsverfahren für Aggregate
- Vorausreservierungen
- Einbringung in IETF WG “nsis”

DSMC – DiffServ-basierter MultiCast zur Dienstgüteunterstützung für E-Learning

- Herausforderung: Lernen im Team → Gruppenkommunikation
 - Dienstgüte? Zuverlässigkeit?
 - Interaktive Bearbeitung / Austausch von Dokumenten
- Erfahrungen zeigen
 - ... kaum Akzeptanz ohne geeignete Infrastruktur
- Erfahrungen aus mehreren E-Learning-Projekten
 - BMBF-Leitprojekt L3 (Lebenslanges Lernen)
 - Tutorien (Video), Lernunterlagenverteilung
 - Learnig Lab Lower Saxony
 - Internationale Projekte mit Stanford University und KTH Stockholm
 - CSCL-Anwendungen / CSCL-Middleware – Experimente / Evaluation

- Bisher in V3D2: Konzentration auf Punkt-zu-Punkt Kommunikation
 - Abruf von Dokumenten einer Digitalen Bibliothek
- Lösungsansätze
 - Basierend auf eigenen Arbeiten aus V3D2 Phase II
 - ...