

Internet – Protokolle für Multimedia - Anwendungen

Kapitel 5.4 DiffServ

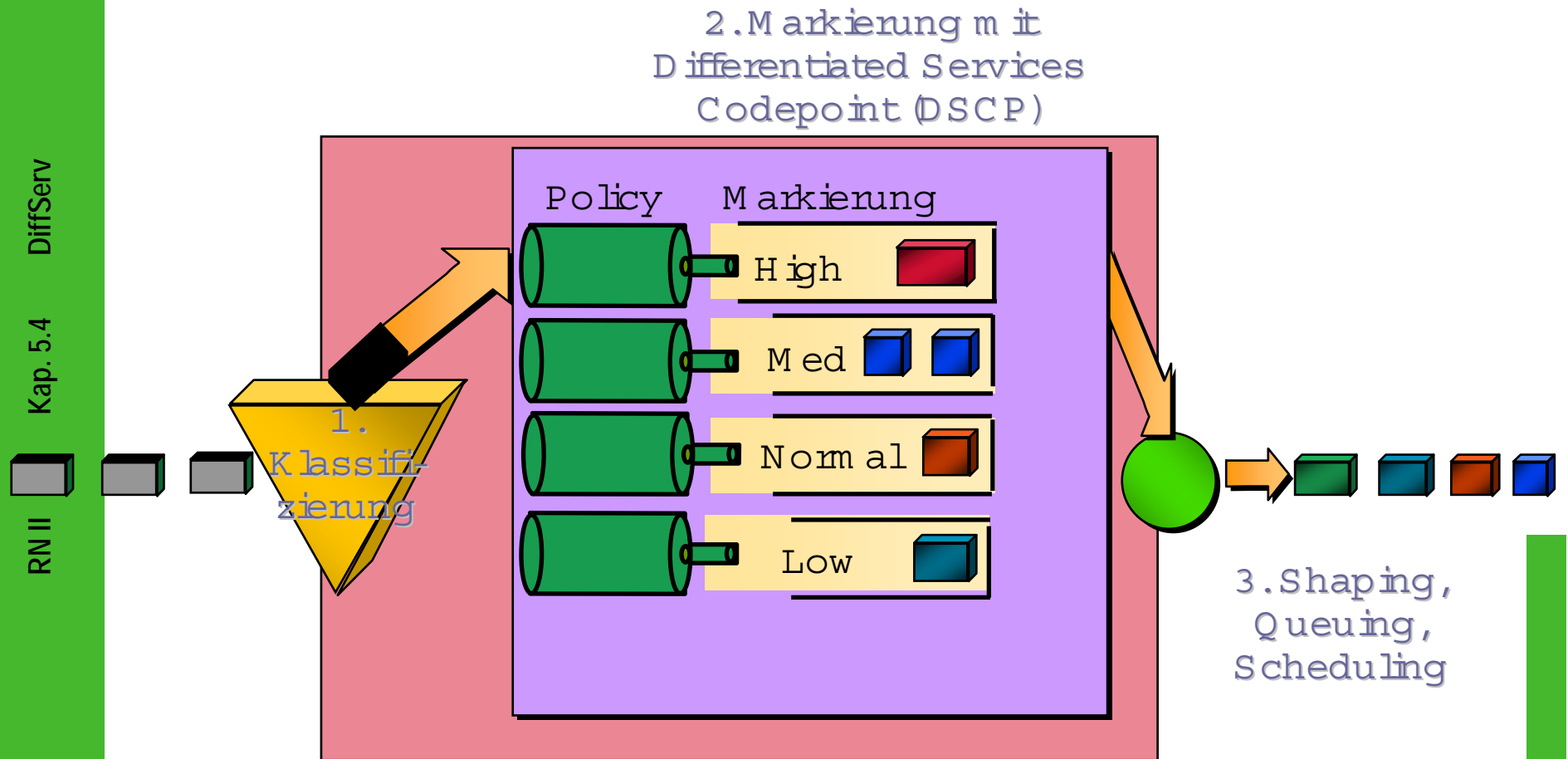
IntServ: Probleme

- Komplexe RSVP-Implementierung
- Schlechte Skalierbarkeit
 - Per-Flow-Reservierung und Per-Flow-Traffic-Handling nicht adäquat für Backbone-Router, da zu viele Flows
- Hohe Anforderungen an Router
- Anforderungen an die gesamte Infrastruktur
 - Alle Teilnehmer müssen das Konzept implementieren
- Lösungsalternative: DiffServ

Konzept: Charakteristika

- ❑ Philosophie: „Intelligence at the Edge, Performance at the Core“
- ❑ Aufteilung der Verkehrsströme in wenige QoS-Klassen, CoS (Class of Service), z.B. Video, Audio, E-Mail etc.
 - ➔ DiffServ erheblich einfacher als IntServ hinsichtlich Realisierung, da nicht jeder Datenfluss separat verwaltet werden muss
- ❑ Jeder Dienstklasse steht ein Satz an Regeln zur Verfügung, die so genannten Per-Hop-Behavior (PHB)
- ❑ Wie wird End-To-End QoS erreicht?
 - Paket-Klassifizierung (in QoS-Klassen) und Traffic-Conditioning nur am Eingang des DiffServ-Netzes
 - Per-Hop-Behavior (PHB) innerhalb des Backbones (Cores)

Konzept: Klassifizierung, Traffic Conditioning



Paket-Klassifizierung (1)

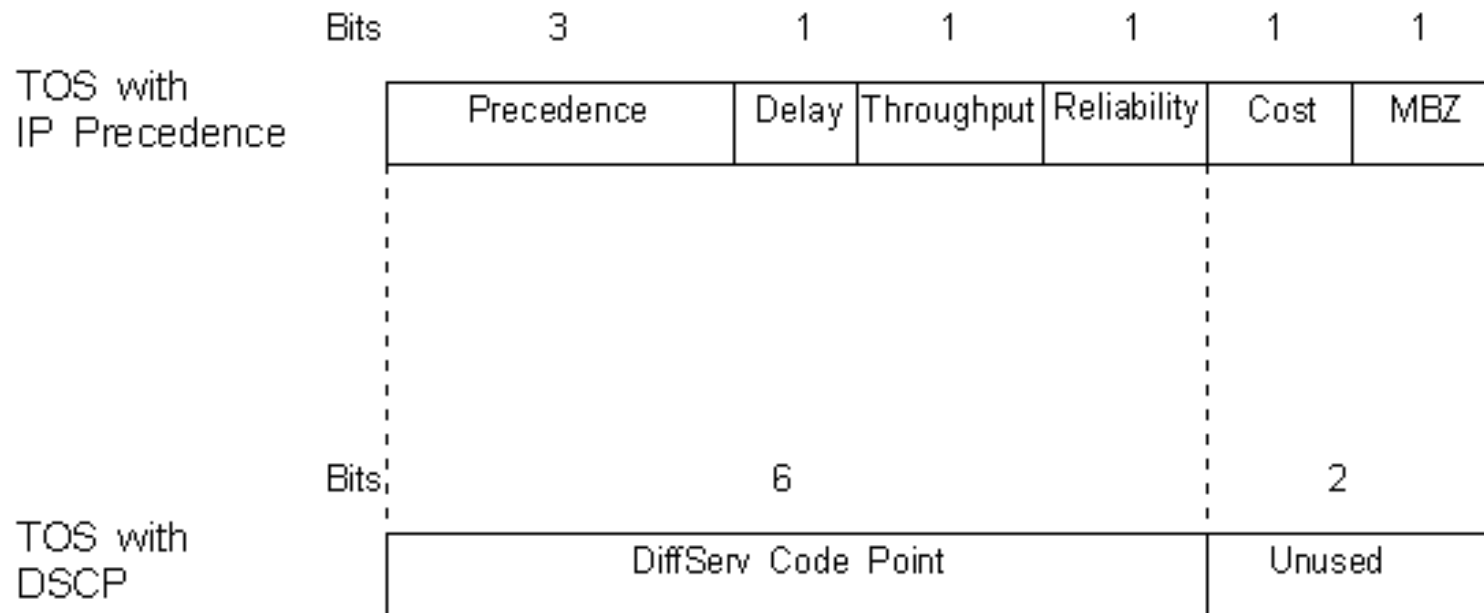
- ❑ Dazu wird das DSCP-Feld im DiffServ-Header entsprechend markiert (DSCP=DiffServ Code Point)
- ❑ Dieses Feld entspricht dem Type-of-Service-Feld (TOS) im IPv4-Header bzw. dem Traffic-Class-Octet im IPv6; dient dazu, die einzelnen Datenströme eines Verkehrsbündels auseinander zu halten
- ❑ Das DSCP-Feld hat allerdings 6 Bit Länge und kann daher (theoretisch) 64 Klassen repräsentieren
- ❑ DiffServ-Router verarbeiten die IP-Pakete anhand des DSCP-Feldes

Paket-Klassifizierung (2)

DiffServ

Kap. 5.4

RN II



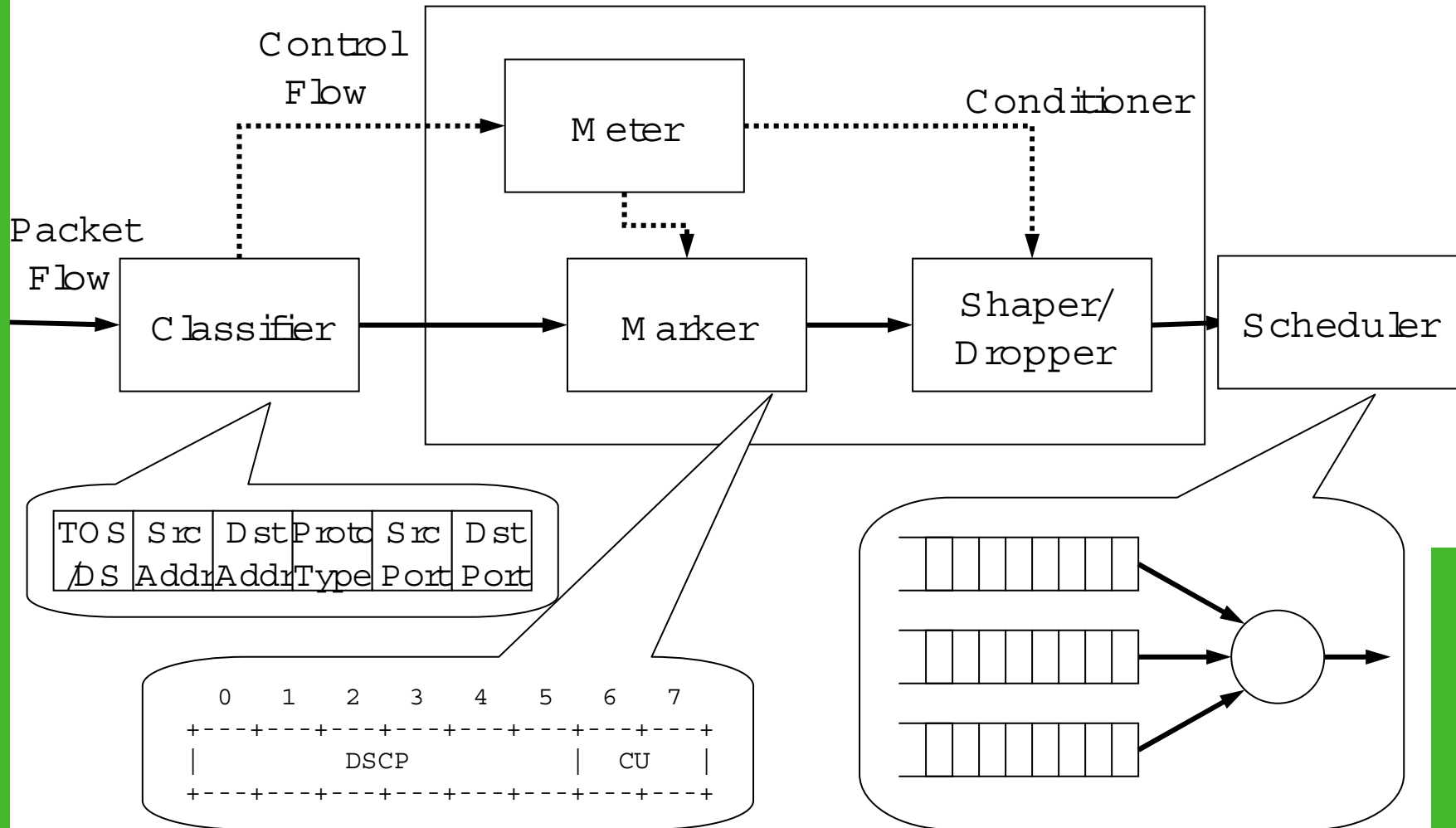
Traffic Conditioning (1)

- ❑ Traffic Conditioning
 - Überwachungsprozess, der die Einhaltung der Traffic Conditioning Agreements (TCAs) überwacht
 - Traffic Conditioning kann Metering, Marking, Shaping und Policing beinhalten
- ❑ TCAs sind Teil von Service Level Specifications (SLSs), die die technischen Aspekte eines Service Level Agreements zwischen Dienstonutzer und Dienstleister spezifizieren
- ❑ Findet im Edge-Router statt

Traffic Conditioning (2)

Kap. 5.4 DiffServ

RN II



Traffic Conditioning (3)

- ❑ **Meter**: Komponente, die das Messen temporaler Eigenschaften (z.B. Rate) eines Verkehrsstroms – ausgewählt von Classifier - durchführt
- ❑ **Marker**: Komponente, die das Setzen des DSCP in jedem durchströmenden Datenpaket anhand definierter Regeln durchführt
- ❑ **Shaper**: Komponente, die Pakete innerhalb eines Verkehrsstroms verzögert (delayed), damit sie dem vereinbarten Profil entsprechen
- ❑ **Dropper**: Komponente, die Pakete – anhand definierter Regeln - verwirft (discard)

Per-Hop-Behavior (PHB)

- ❑ PHBs beschreiben das nach außen sichtbare Verhalten eines Netzknotens (nicht der End-To-End-Dienste)
- ❑ Bis dato sind vier Standard PHBs definiert
- ❑ Default PHB (RFC 2474)
 - Pakete markiert mit dem DSCP-Wert 000000 bekommen "best effort"
- ❑ Class-Selector PHB (RFC 2474)
 - (Limitierte) Kompatibilität zu IPv4 TOS precedence
 - 8 Prioritätsklassen (DSCP 000000 – 111000)

Per-Hop-Behavior (PHB)

- ❑ Expedited Forwarding PHB (DSCP 101110) (RFC 2598)
 - Unmittelbares Weiterleiten; Idee: Bereitstellung eines „virtual leased line“ Dienstes (ähnlich wie CBR bei ATM)
 - Charakteristika: geringe Latenz, Jitter und Verlustwahrscheinlichkeit, sowie eine garantierte Datenrate
 - Insbesondere geeignet für VoIP
- ❑ Assured Forwarding PHB (RFC 2597)
 - Garantiertes Weiterleiten; AFxy PHB definiert 4 Verkehrsklassen, denen unabhängig voneinander Ressourcen (Datenrate, Pufferspeicher) zugeteilt werden
 - Jede Klasse hat 3 Dropping-Prioritäten
 - Verkehr kann z.B. unterteilt werden in Gold (z.B. 50% der zur Verfügung stehenden Bandbreite), Silber (z.B. 30% der Bandbreite), Bronze (z.B. 20% der Bandbreite)
 - Zusicherbare QoS abhängig von Ressourcenzuordnung pro Klasse, Auslastung pro Klasse und gewählter Prio

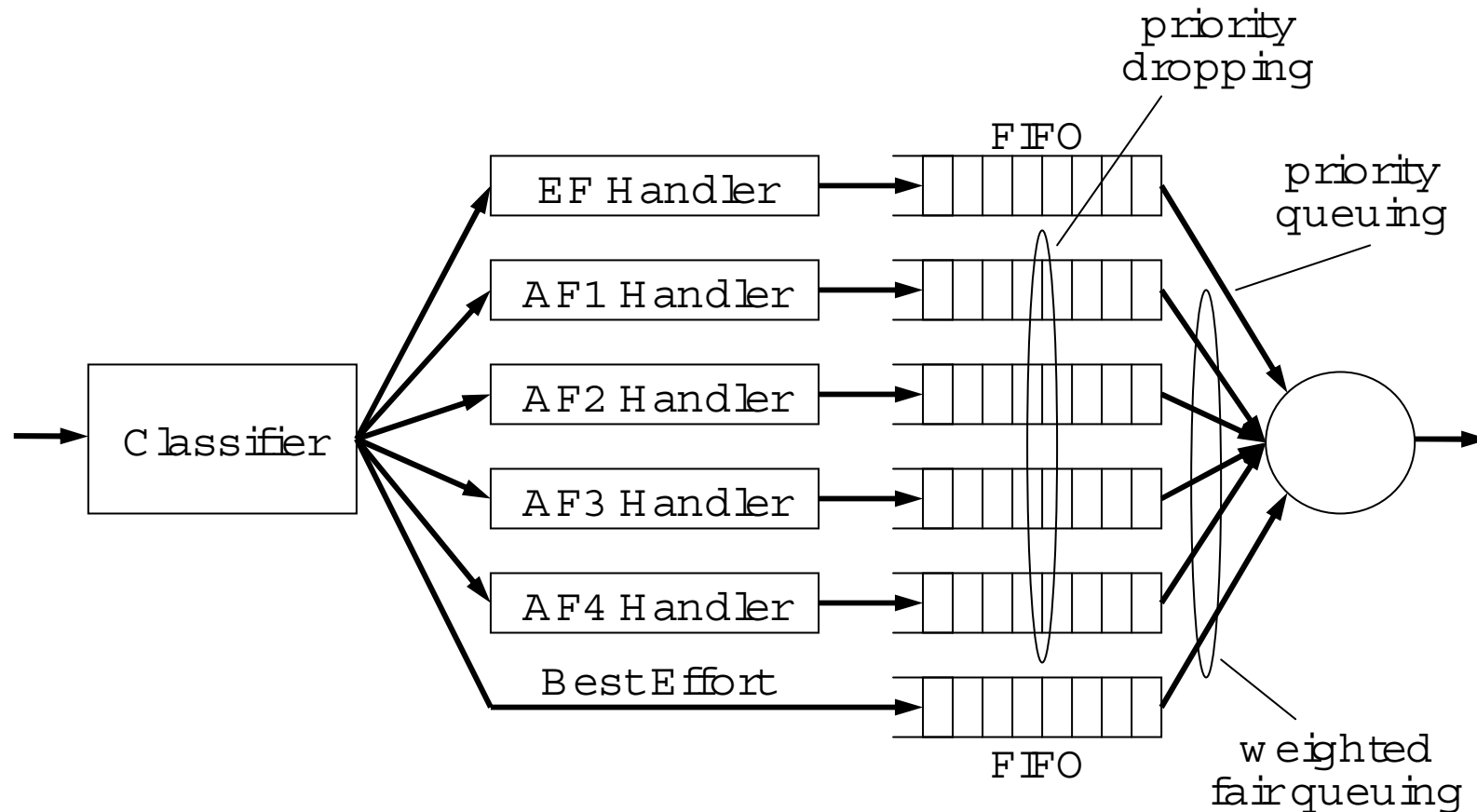
Per-Hop-Behavior (PHB)

□ Assured Forwarding PHB (RFC 2597)

- AF Codepoint Tabelle

	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
Low Drop Prec	AF11 001010	AF21 010010	AF31 011010	AF41 100010
Medium Drop Prec	AF12 001100	AF22 010100	AF32 011100	AF42 100100
High Drop Prec	AF13 001110	AF23 010110	AF33 011110	AF43 100110

Typische Knoten Konfiguration



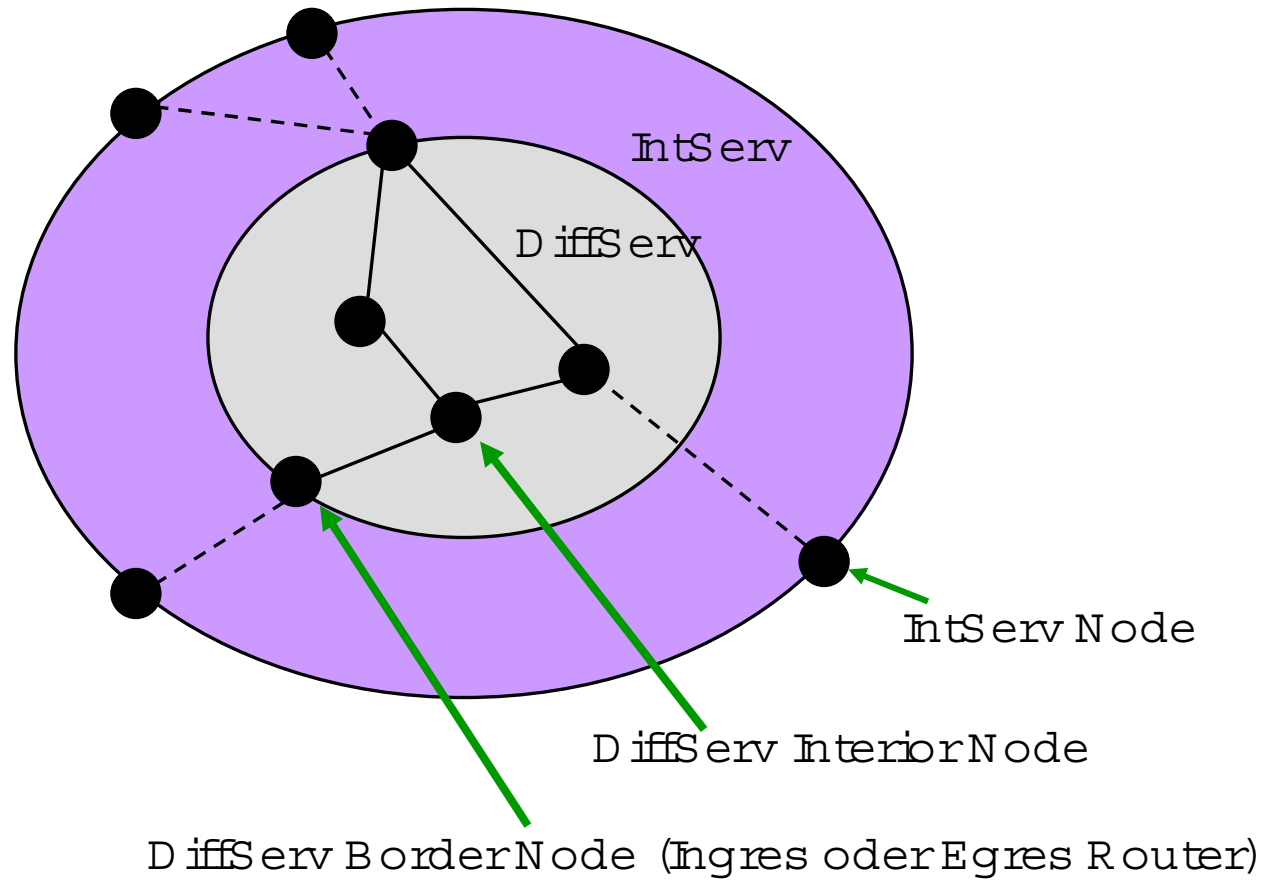
DiffServ

Kap. 5.4

RN II

Einsatzszenario (1)

RN II
Kap. 5.4
DiffServ



Einsatzszenario (2)

DiffServ

Kap. 5.4

RN II

