



Die Bandbreite fest im Griff:
HP Procurve Networking

Hans-Jörg Elias
Network Support Specialist
European Network Competency Center
Hewlett-Packard



Agenda



- Real World Labs Testsieger
- Tolly Group Vergleichstest
- Bandbreitenmanagement Anwendungsgebiete
- CoS Verarbeitungswege
- Klassifizierungsmöglichkeiten
- CoS Konfiguration
- Scheduling
- Konfiguration der garantierten minimalen Bandbreite
- Markierung des ausgehenden Verkehrs
- End-to-end Prioritisierung
- DSCP Umsetzung
- Bandbreitenlimitierung

20.4.2005 Die Bandbreite fest im Griff: HP Procurve page 2

Real World Labs Test



- HP Procurve 5308XL Testsieger sowohl im Core als auch im Distribution Bereich
- Network Computing Referenzgerät
- „Dass HP im Bereich Bandbreitenmanagement über mehr Erfahrung verfügt, zeigte der Procurve-Switch-5308XL im Bandbreitenmanagement-Test, wo er deutlich präziser als der Mitbewerb arbeitete und sich auch durch die Verwendung heterogener Frame-Größen nicht aus dem Takt bringen ließ..“

20.4.2005

Die Bandbreite fest im Griff: HP Procurve

page 3

Tolly Group Vergleichstest




- Die Tolly Group hat HP Procurve Switches mit Cisco AVVID, Mitel und 3Com VoIP Lösungen untersucht
- „Certainly, ProCurve has delivered a level of call quality equal to or better than other IP switching fabrics tested by The Tolly Group.“
- „It all boils down to one simple fact: HP ProCurve delivers excellent call quality for enterprise network users, and it does so while providing an extremely competitive cost-of-ownership. Users will be hard-pressed to find a better combination.“

20.4.2005

Die Bandbreite fest im Griff: HP Procurve

page 4


Bandbreitenmanagement Anwendungsgebiete



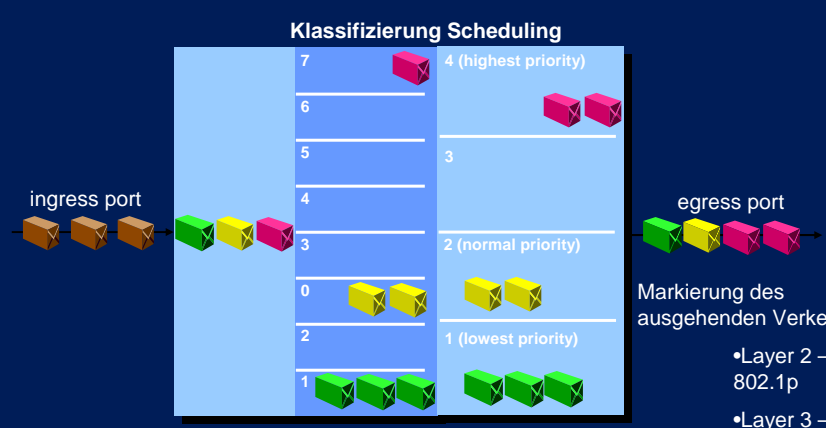
- Voice
- Video
- Produktionsteuerung
- Unternehmenskritische Kommunikation
- SAP

20.4.2005
Die Bandbreite fest im Griff: HP Procurve
page 5

CoS Verarbeitungswege



Klassifizierung Scheduling



The diagram shows traffic entering an 'ingress port' (represented by three brown boxes) and being classified into seven priority levels (0-7). These are then scheduled into four queues: 4 (highest priority), 3, 2 (normal priority), and 1 (lowest priority). Traffic is then sent to an 'egress port' (represented by four colored boxes). The text 'Markierung des ausgehenden Verkehrs' (Marking of outgoing traffic) is positioned between the scheduling and egress stages.

Markierung des ausgehenden Verkehrs

- Layer 2 – IEEE 802.1p
- Layer 3 – IP ToS or DiffServ

20.4.2005
Die Bandbreite fest im Griff: HP Procurve
page 6

Klassifizierungsmöglichkeiten



1. UDP/TCP Port Nummern
2. Device Priority—Quellen oder Ziel IP Adresse
3. IP Type-of-Service Precedence Bits (Leftmost three bits in the ToS field of IP packets)
4. IP Type-of-Service Differentiated Service bits (Leftmost six bits in the ToS field of IP packets)
5. Protokoll Priorität
6. VLAN Priorität
7. Source-Port
8. Eingehende 802.1p Priorität

CoS Konfiguration




```
5308x11(config)# int 19-24
5308x11(eth-19-24)# qos priority 7

5308x11(config)# qos ?
udp-port          Set UDP port based priority.
tcp-port          Set TCP port based priority.
device-priority   Configure device-based priority.
dscp-map          Define mapping between a DSCP value and and
                  802.1p priority.
protocol          Configure protocol-based priority.
type-of-service   Configure the Type-of-Service method the device
                  uses to prioritize IP traffic.
```

Beispiel:

```
qos device-priority 10.1.1.1 priority 7
```

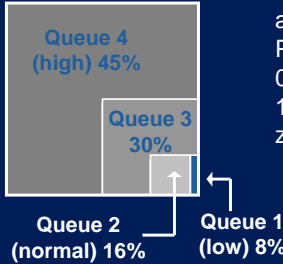
Scheduling



- **Weighted Round Robin Queueing**

Wenn der Switch eingehenden Verkehr in allen Prioritätsklassen verarbeitet, ist die Zuteilung 45% für Queue 4, 30% für 3, 16% für 2, sowie 8% für Queue 1

5300xl series




Falls der gesamte Verkehr aus nur einer Prioritätsklasse besteht (z.B. 0 für Normal), dann wird 100% der Ausgangsqueue zugewiesen

- **Guaranteed minimum bandwidth**
 - Änderung der Queuegrößen

20.4.2005 Die Bandbreite fest im Griff: HP Procurve page 9

Konfiguration der garantierten minimalen Bandbreite



- Minimum Bandwidth ist eine per Port Einstellung


```
Edge_4(config)# int a1 bandwidth-min output 2 20 15 60
```
- Löschen der minimalen Bandbreite:


```
Edge_4(config)# no int a1 bandwidth-min output
```
- Anzeige der momentanen Werte:


```
5308xl1(config)# sh bandwidth output
```

Outbound Guaranteed Minimum Bandwidth %				
Port	Priority	Priority	Priority	Priority
-----	-----	-----	-----	-----
A1	8	16	30	45
A2	10	20	20	50
A3	8	16	30	45

20.4.2005 Die Bandbreite fest im Griff: HP Procurve page 10

Markierung des ausgehenden Verkehrs



- IEEE 802.1p (Layer 2 marking)
 - Teil des IEEE 802.1Q Standards
 - Spezifiziert 8 priority levels (0-7) welche im 802.1Q tag hinterlegt werden
 - Nur relevant innerhalb eines VLAN Netzes; alle Ports müssen *getagged* sein

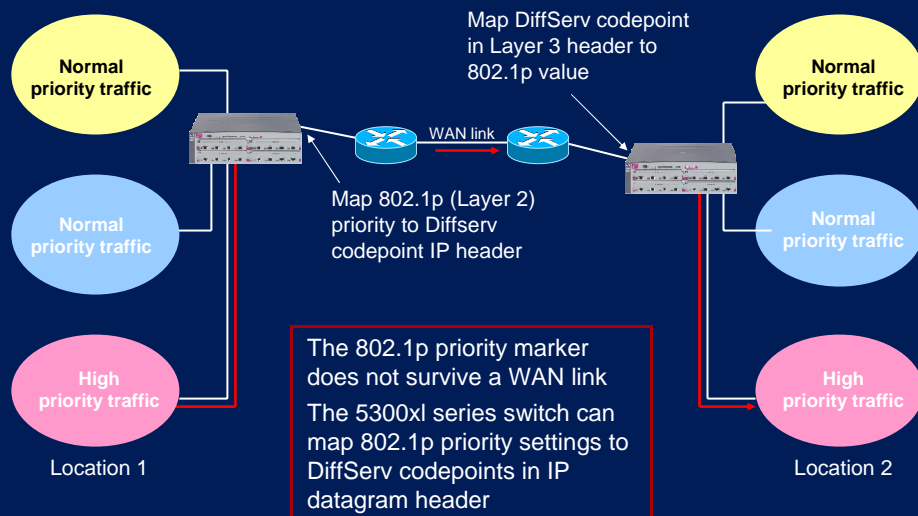
- IETF RFC 2475 - DiffServ (Layer 3 marking)
 - Spezifiziert eine Methode die Priorität im 6-bit Feld im IP datenheader zu kodieren
 - DiffServ Einstellungen bleiben im WAN erhalten
 - 64 verschiedene Code-Points sowie 13 Service-Level werden in RFC 2474/75 spezifiziert

20.4.2005

Die Bandbreite fest im Griff: HP Procurve

page 11

Beispiel: End-to-end Prioritisierung



20.4.2005

Die Bandbreite fest im Griff: HP Procurve

page 12

DSCP Umsetzung im 5300xl



```
5308x11(eth-A1)# sh qos type-of-service
Type of Service [Disabled] : Differentiated Services
```

Codepoint	DSCP Policy	Priority
000000		No-override
...		
001000		No-override
001001		No-override
001010	001111	1
001011		No-override
001100	001100	1
001101		No-override
001110	001110	2

20.4.2005

Die Bandbreite fest im Griff: HP Procurve

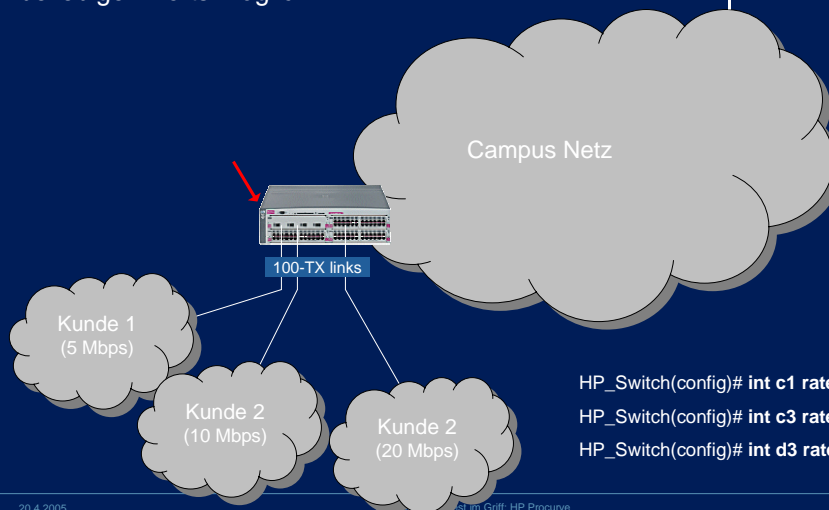
page 13

Bandbreitenlimitierung



Bandbreitenlimitierung auf beliebigen Ports möglich

ISP Verbindung



20.4.2005

Die Bandbreite fest im Griff: HP Procurve

page 14



(Routing) Switch Serie 5300xl



Positionierung:

- High-End **Layer 2** Switch und **Layer 3/4** Routing Switch
- Chassisbasierende Lösung
- Ideal zum Aufbau IP-basierender Layer 3 Netzwerke
- Ideal für den Aufbau hochverfügbarer Netzwerke mit HP Switch Meshing
- Als Verteiler-, Access- oder Coregerät mit hoher Portdichte
- High Performance Switch Fabric
- Hohe Medienflexibilität
- Skalierbare Lösung
- "Layer 3 zum Listpreis von Layer 2"
- **Hohe Portdichte im 10/100/1000 Segment durch neue Module**
- „Gigabit to the desk!“



(Routing) Switch Serie 5300xl - Features



- Blockierungsfreie Architektur
- Crossbar-Switching-Fabric (bis 76,8 Gbit/s)
- Durchsatz bis 48 Mpps
- Innovative HP ASIC Technologie
- HP Switch Meshing
- IP Layer-3-Routing (wire-speed)
- Statische Routen, RIP, RIPv2 und OSPF
- Redundante Router (XRRP)
- IP-Multicast (datengesteuertes IGMP)
- Rapid Convergence Spanning Tree Protocol (802.1w)
- 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP) und HP-Trunking
- Cisco Fast EtherChannel® (FEC)
- Hot-Swap-Module
- Dual-Flash-Images
- Optionale redundante Stromversorgung
- 802.1x und RADIUS Netzwerkanmeldung und OpenVLAN
- VLAN-Support und -Tagging (802.1Q, 4.096 VLAN-IDs und 256 VLANs)
- Access Control Lists (ACLs)
- Portsicherheit:
- Filterung von Quellports
- TACACS+
- Secure Shell (SSH)
- Secure Sockets Layer (SSL)
- Sicherer Verwaltungszugriff für die 5300xl-Switches
- Layer-4-Priorität
- Quality of Service
- Traffic-Priorisierung
- Class of Service (CoS): 802.1p
- RMON, Extended RMON und Switch MONitoring (SMON)
- HP Auto-MDIX
- Group VLAN Registration Protocol (GVRP)
- Cisco Discovery Protocol (CDP)
- Friendly Port Names
- „Find, Fix, Inform“-Technologie
- iSCSI-Unterstützung
- Lebenslange Garantie

20.4.2005

Die Bandbreite fest im Griff: HP ProCurve

page 17

Switch Serie 5300xl – Varianten



HP ProCurve Switch 5308xl (J4865A)

- Modulares 8 slot Chassis,
- Ohne Module



HP ProCurve Switch 5372xl (J8161A)

- Modulares 8 slot Chassis,
- Incl. 72 x 10/100 ports



HP ProCurve Switch 5348xl-g (J8167A)

- Modulares 8 slot Chassis
- Incl. 48 x 10/100/1000 davon 6 Dual Personality Ports Mini-GBIC Ports (10/100/1000 oder Mini-GBIC)

Neu
Im Juni
2004



HP ProCurve Switch 5304xl (J4887A)

- Modulares 4 slot Chassis,
- Ohne Module



HP ProCurve Switch 5348xl (J4888A)

- Modulares 4 slot Chassis
- Incl. 48 x 10/100 ports



HP ProCurve Switch 5332xl-g (J8166A)

- Modulares 4 slot Chassis
- Incl. 32 x 10/100/1000 davon 4 Dual Personality Ports Mini-GBIC Ports (10/100/1000 oder Mini-GBIC)


Neu
Im Juni
2004

20.4.2005


Die Bandbreite fest im Griff: HP ProCurve

page 18


Switch Serie 5300xl – Zubehör




Module




HP ProCurve Switch xl
10/100-TX Modul
(J4820A)




HP ProCurve Switch xl
100-FX MTRJ Modul
(J4852A)




HP ProCurve Switch xl
100/1000-T Modul
(J4821A)



HP ProCurve Switch xl 16-Port
10/100/1000 Modul
(J4907A)*




HP ProCurve Switch xl
Mini-GBIC Modul
(J4878A)




HP ProCurve Switch xl PoE
Modul
(J8161A)*

* Ab Juni 2004 verfügbar


Mini-GBICs



HP ProCurve
Gigabit-LH-LC Mini-GBIC
(J4860A)




HP ProCurve
Gigabit-LX-LC Mini-GBIC
(J4859A)



HP ProCurve
Gigabit-SX-LC Mini-GBIC
(J4858A)

RPS




[ohne Abbildung]

HP ProCurve Switch gl/xl
Redundant Power Supply
(J4839A)

20.4.2005
Die Bandbreite fest im Griff: HP Procurve
page 19

Switch Serie 5372 – Wettbewerb



Feature	HP ProCurve Switch 5372xl	Extreme Alpine 3808	3Com 4005	3Com 7700	Cisco Cat 4507R
Form factor	5U, with 72 10/100 ports installed and 5 open module slots	12U, 9 slots	5U chassis with 14 slots	11U, 7 slots	11U, 7 slots
Layer 3 functionality	RIP, RIPv2, OSPF	Separate purchase required	RIP, RIPv2, OSPF	RIP, RIPv2, OSPF	Separate purchase required
Support for Cisco proprietary FEC and CDP	✓	✗	✗	✗	✓
Management security features	TACACS+, SSHv2, SSL, SNMPv3	TACACS+, SSHv2, SSL, SNMPv3	SNMP	SNMP	TACACS+, SSHv2, SNMPv3
Access security features	ACLs, MAC address lockdown, source port filtering, 802.1X, RADIUS	ACLs, MAC address lockdown, 802.1X, RADIUS	ACLs, MAC address lockdown, 802.1X	ACLs, 802.1X, RADIUS, AAA	ACLs, MAC address lockdown, source port filtering, 802.1X, RADIUS
Warranty	Lifetime	1-year hardware, 90-day software support	1-year hardware, 90-day software support	Limited 1-year hardware, 90-day software support	90 days

20.4.2005
Die Bandbreite fest im Griff: HP Procurve
page 20

Switch Serie 5300gl – Wettbewerb



Feature	HP ProCurve Switch 5300xl Series	Cisco Catalyst 3500-48
Form factor	5U or 3U modular flexibility	Fixed configuration (1U)
Max 10/100 copper ports	192	48
Max 10/100 100-FX ports	96	No support for 100-FX
Max Gig copper ports	32	2 (GBIC-based)
Max Gig fiber ports	32 (GBIC-based—SX, LX, LH)	2 (GBIC-based—SX, LX, LH, ZX)
Layer 3/4 functionality	Included (RIP, RIPv2, OSPF)	RIP, RIPv2, OSPF, IGRP, EIGRP—requires EMI software for full functionality at \$1,985
Throughput	48 mpps (wire speed)	10.1 mpps (wire speed)
Backplane speed	76.8 Gbps	13.6 Gbps
# of VLANs	256	1005
Multi-instance Spanning Tree	✓	PVST+ on uplinks and 802.1s
PIM	✓	Yes (requires EMI software)
Inline power	Mid-span	3550-24-PWR model
Redundant power option	✓	✓
High availability features	HP Switch Meshing, XRRP, 802.1d, 802.1w, 802.3ad	HSRP, 802.1d, 802.1w, 802.3ad
Dual flash image	✓	⊘
Traffic sampling technologies	SMON, RMON, extended RMON	RMON only
Warranty	Free lifetime warranty for as long as you own the product	Standard warranty is 90 days, extensions available for \$????
Hardware replacement	Next business day	10 days
Network design services	Included	Consulting/Fee based
Price	[Regions customize]	[Regions customize]

20.4.2005

Die Bandbreite fest im Griff: HP Procurve

page 21