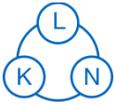


Münchener Kreis 11.2.2011

Quality-of-Service (QoS)



Definition: Quality-of-Service

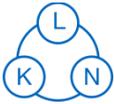


Quality of Service (QoS) is a set of technologies for managing network traffic in a cost effective manner to enhance user experiences for home and enterprise environments. QoS technologies allow you to measure bandwidth, detect changing network conditions (such as congestion or availability of bandwidth), and prioritize or throttle traffic. For example, QoS technologies can be applied to prioritize traffic for latency-sensitive applications (such as voice or video) and to control the impact of latency-insensitive traffic (such as bulk data transfers).

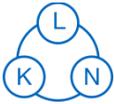
Source: Microsoft <http://technet.microsoft.com/en-us/network/bb530836.aspx>

Offene Frage: Inwieweit umfasst QoS auch Aspekte wie z.B.

- Availability
- Manageability
- Verbindungsaufbauzeiten, Blockierung
- ...

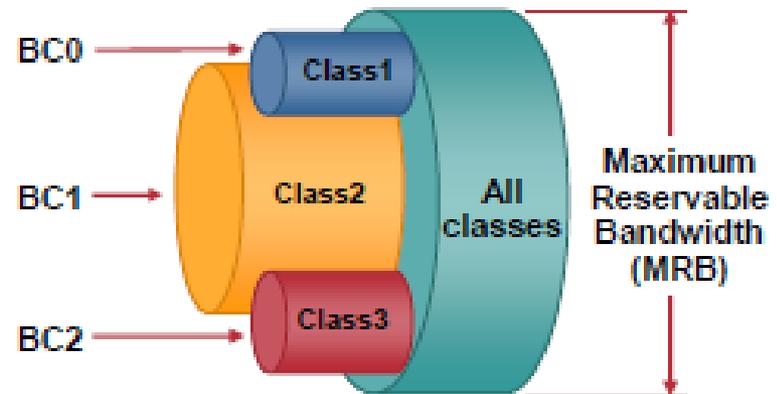


- Definition des Begriffs (allgemein)
- Techn. Charakterisierung (Parameter)
- Messbarkeit, Kontrollierbarkeit
- Architekturmaßnahmen zur Gewährleistung von QoS
- Netzmanagement: Wie weit muss man netzseitig in die Nutzlast der Pakete schauen („deep packet inspection“) – Header oder ganze Nutzlast
- Steuerbarkeit, Einstellbarkeit, Enforcement von QoS
- QoS Mechanismen am Netzrand bzw. im User Terminal vs. im Netz
- Interconnection und Service Level Agreements SLA
- ...



- IP-Protokoll und IP-Netz ist ursprünglich ein verbindungsloses „Best Effort“-Netz, d.h. es wird NICHT differenziert zwischen Anwendungen, Diensten, Dienstklassen.
- Im IP-Header sind allerdings von Anfang an Bits zum Unterscheiden von Dienstqualitäten vorgesehen, allerdings nicht genutzt.
- Zur Unterstützung von Realtime-Services (Voice/Video/Gaming) sind aber bestimmte Qualitätsparameter einzuhalten (Verzögerungszeit, Fehlerraten). Daher Suche nach effizienten QoS-Mechanismen seit > 20 Jahren, s.u.
- Mobile und drahtlose Netze: Wegen der kaum vorhersehbaren Schwankungen der Funkkanalqualität („Fading“ etc.) ist QoS in Mobilfunknetzen nur sehr eingeschränkt realisierbar.
- Reines „Overprovisioning“ (Bereitstellung von Überkapazitäten) ist unwirtschaftliche, aber übliche (Teil-)Lösung.

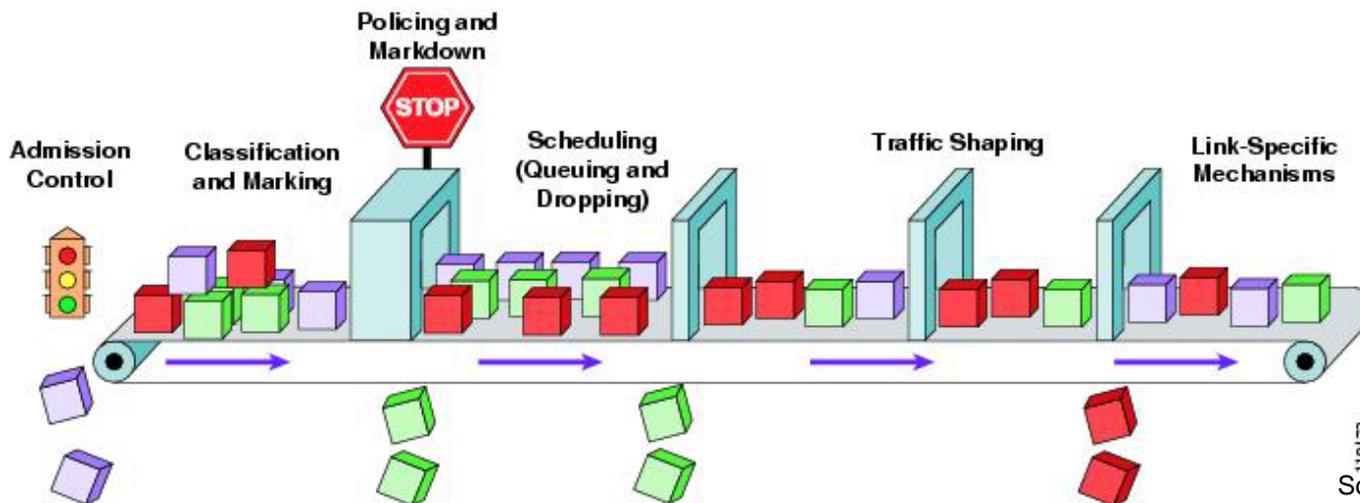
- QoS Mechanismen in Schichten 1, 2, 3 und darüber möglich und eingeführt!
- Niedrigste Klasse „Best Effort“ per Def. ohne Garantie
- Bandbreitenmanagement durch Netzmanagement
- End User (Applikation) muss wissen, welche Klasse sie nutzen will
- BB-Management bedingt Zugangskontrolle (zur Beschränkung des Verkehrs pro Klasse)
- Unterstützt also applikations-agnostische Netzneutralität



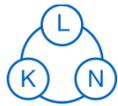
BC0: 20% Best Effort
BC1: 50% Premium
BC2: 30% Voice

Grafik: CISCO

- Bei IETF standardisiert: DiffServ RFC2474 seit 1998 (für IPv4 & IPv6)
- Alle Gerätehersteller unterstützen diese Art von QoS
- Heute im Standard MPLS (Multi Protocol Label Switching) für Core Networks eingebaut
- Kritische Punkte:
 - Verkehr über mehrere Provider
 - Definition, Zuordnung und Nutzung der Verkehrsklassen
 - Abrechnung



Source: Cisco Systems



...ist möglich,...

... aber kompliziert!