



Internationell utveckling av Internet

Kurtis@KPNQwest.net

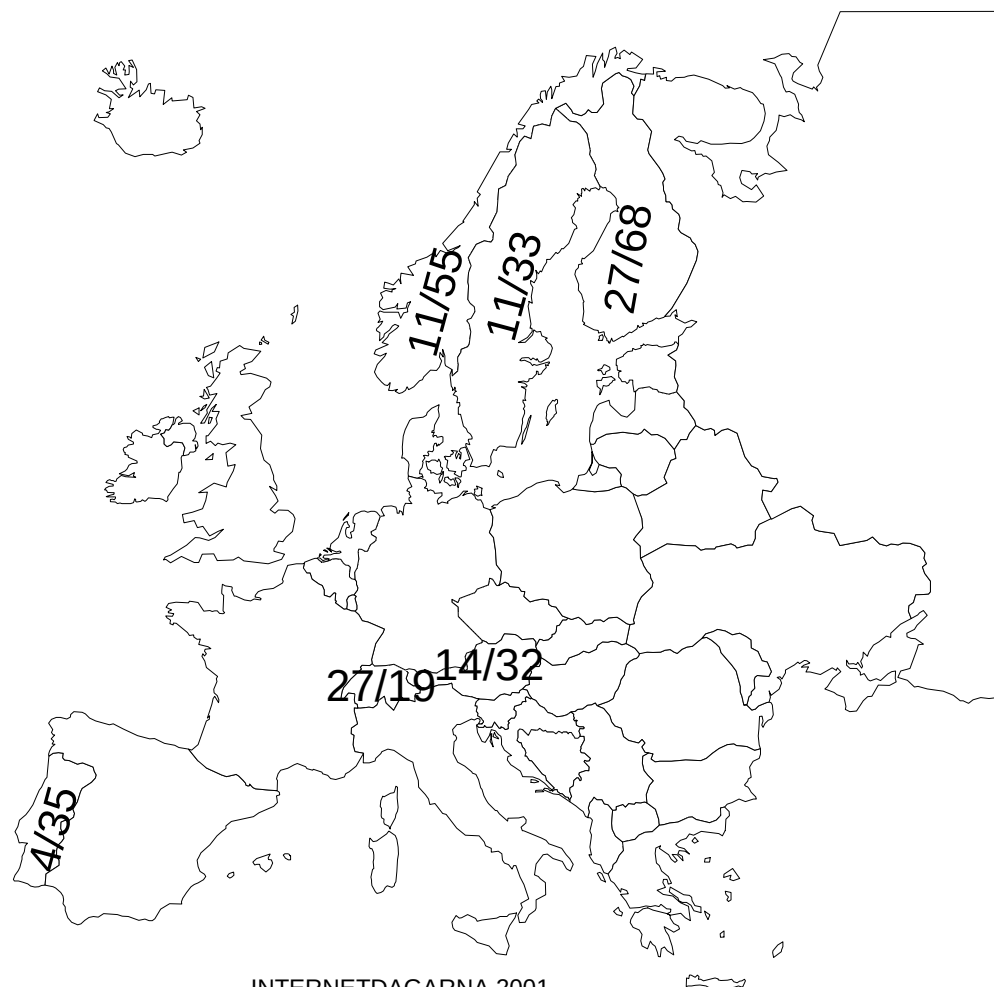
Agenda

- Bandbredd
- Pris
- Applikationer
- QoS
- Verkliga problem

Bandbredd - tillgänglighet

- Vi har nu mer kapacitet i Europa än någonsin tidigare
 - Alla nya operatörer har alla mer eller mindre byggt sina egna nät
 - Pan-Europeiska nät
 - KPNQwest, Worldcom, Level(3), GlobalCrossing, GTS/Ebone
 - Metro fiber
 - Worldcom, Colt, Carrier1, PTT, GTS/Ebone
- Alla har i princip byggt sina nät i samma regioner
 - Överetablering på vissa rutter
 - En STM-1 i "Golden Triangle" kostar lika mycket nu som en E1 gjorde för ett år sedan...
 - Priserosion problem för "new-entrants", de måste betala avskrivningar på deras investeringar på en marknad med för stort utbud.
- Internet trafiken blir dock mer regional än transatlantisk

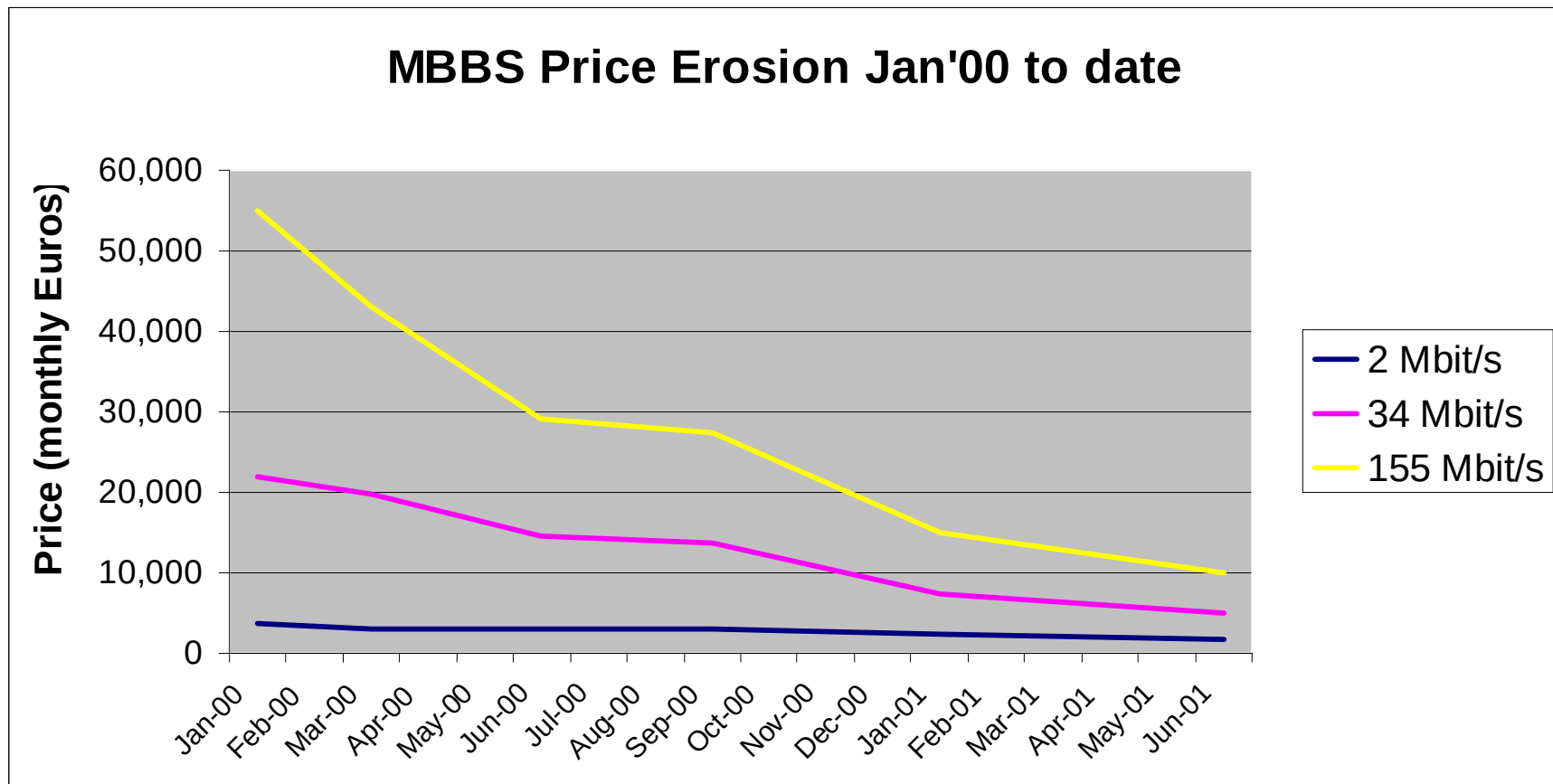
Trafikflöden



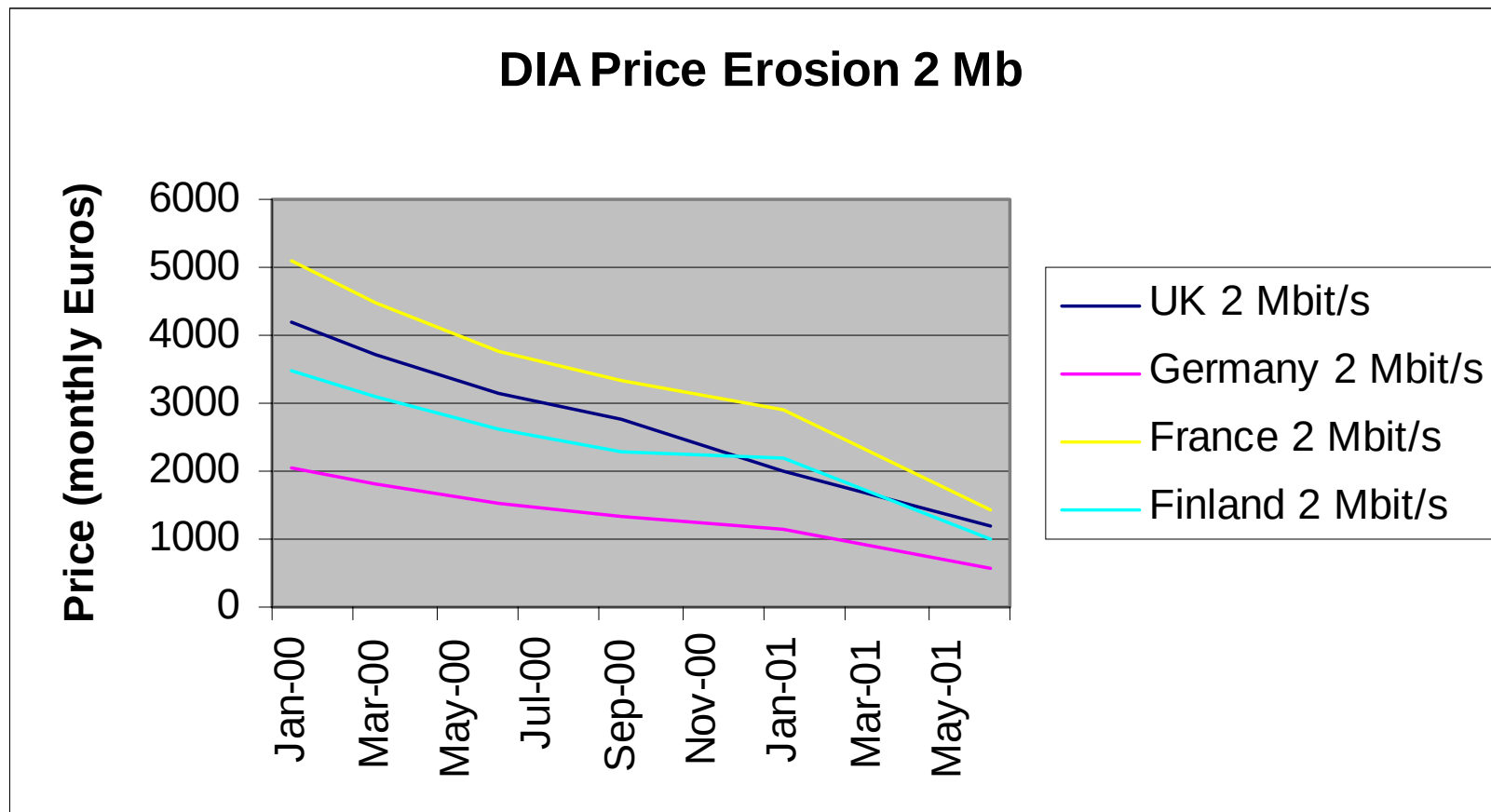
Bandbredd - pris

- Den stora mängden tillgänglig kapacitet leder till att priskurvorna just nu följer börsen.....dvs neråt
- Svag upphämtning av prisnivån
 - Sundare nivåer
- Efterfrågan på hög kapacitet ökar
 - PDH nästan dött (I volym räknat)
 - Högre bandbredd är billigare att producera än PDH
- Mer tillgänglig bandbredd till lägre pris leder till
 - Mer vågade satsningar på applikationer som kräver bandbredd
 - “Små” regionala / nationella operatörer kan ta sig ut i Europa och världen

Trafik och nätvolym



Trafik och nätvolym



Nya Applikationer

- För att bibehålla lönsamhet måste vi hitta på nya källor till trafik.
 - Ingen tvekan om att detta är IP baserad trafik
 - Voice och annan data är en försvinnande liten andel
 - PDH trafik inte längre prissatt av produktionspris utan av “marknaden”, men i princip finns ingen efterfrågan.
- Operatörer försöker utöka tjänsterna
 - Operatörstjänster
 - Bandwidth on demand
 - Hosting
 - Inte bara bandbredd utan ett mer långt gående ansvarstagande
 - Gränserna till konsulter börjar suddas ut
 - Kundbaserade tjänster
 - Streaming
 - Ersätta mass-marknad bestående av dial-up (konsumenter)
 - DSL, Kabel-TV etc
 - Operatörerna flyttar traditionella tjänster till att gå över IP
 - TDMoIP, VoIP

Mer tjänster på samma nivå

- Med allt fler tjänster baserade på IP ställs det högre krav på IP näten
- Transmissions trafik indirekt skyddad av PTS via telefoniregler
 - Vi kan vänta oss mer “inblanding” av myndigheter
 - Vi kan dock inte kopiera regelverk rakt av
- Vi måste göra Internet mer stabilt
 - Vid högre hastigheter skyddar inte lägre L1
 - Vi behöver bättre routing
 - Konvergens tider
 - 60% av BGP reroutes tar längre än 2 minuter
 - VOIP mellan operatörer

QoS

- Modeord
- Vad är QoS?
 - “QoS är en garanti för att kunden får vad han betalar för”
 - “I ett backbonenät är QoS en fix för operatörens dåliga businesscase”
 - Hjälper operatören överboka
 - “På local-tail är QoS en fix för kundens ekonomi”
 - Hjälper kunden överboka
- Hur löser vi det?
 - MPLS
 - Har inget med QoS att göra
 - Löser inte så mycket annat heller
 - DiffServ
 - Local-tail
 - Bandbredd
 - Fungear högt upp i näringskedjan
 - Peerings
 - Hur skall vi få nog med bandbredd?

Verkliga problem

- Peerings
 - Trafiken växer snabbare än vad operatörer bestämmer sig för ny teknik
 - 10G som transport och peering teknik börjar kännas trångt
 - Publika peeringpunkter har kanske spela ut sin roll.
- Denial-of-Service attacker
 - “Källor” är IRC-servrar, “Politik” etc
 - Attackerna är via alla kända former
 - TCP SYN, 64 bytes, ICMP Echo Replys etc
 - Bandbredd som utnyttjas närmar sig 200Mbps
 - Inget “känt” bra skydd
- Internets skalbarhet
 - Multihoming
 - PTOMAIN, IRTF
 - IPv6
 - Löser gamla problem, men inte de nya
 - Finns fortfarande inga applikationer

