

Performance-Untersuchungen an einem Gigabit-Ethernet

Untersuchung von Desktop-Systemen in einem Gigabit-Ethernet

Kolloquium zur Bachelorarbeit im SS 2004
von Jens Mahnke

Gliederung

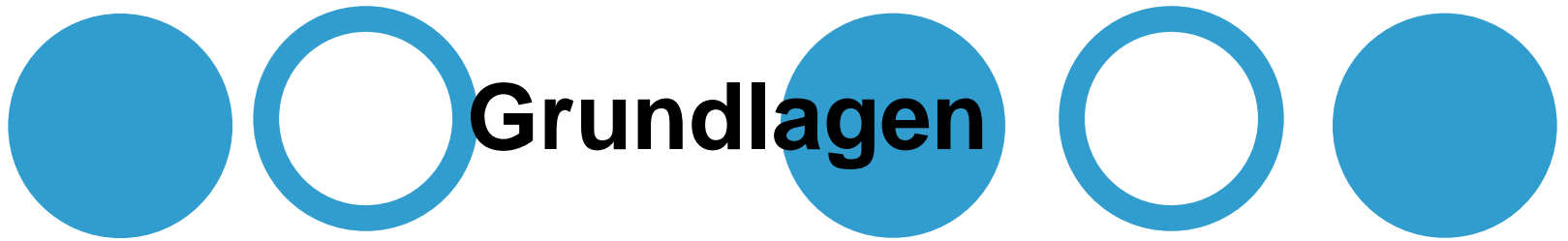
- ✓ Motivation, Fragestellung und Grundlagen
- Entwicklung der Performance-Untersuchung
- Auswertung
 - Bewertung der Messwerkzeuge,
 - Desktop-Systeme und
 - Alternativen Systeme
- Ergebnis der Performance-Untersuchung

Motivation

- Aktuelle Situation
 - Fast-Ethernet-Anbindung von Desktop-Systemen
 - Gigabit-Ethernet-Anbindung von Server-Systemen
 - 10-Gigabit-Ethernet Standard veröffentlicht
- Zukünftige Situation
 - Verkauf von Gigabit-Ethernet-Komponenten steigt
 - Erstmals mehr Gigabit- als Fast-Ethernet
 - Server mit 10GE und Desktop mit 1GE Anbindung

Fragestellung

- Bewertung der eingesetzten Werkzeuge
- Kann ein Desktop System ein GE auslasten?
- Lohnt eine Aufrüstung auf GE am Desktop?
- Profitiert der Anwender von GE am Desktop?
- Optimierungsvorschläge



- Der Gigabit-Ethernet-Standard
 - Kompatibel zu Ur-Ethernet-Version
 - Voll- und Halb-Duplex fähig
 - IEEE 802.3z (1000BaseLX, 1000BaseSX)
 - IEEE 802.3ab (1000BaseTX)
- Das TCP/IP Protokoll
 - RFC 793 – Transmission Control Protocol
 - RFC 894 – IP over Ethernet
 - RFC 1323 – TCP Optimierung

Gliederung

- ✓ Motivation, Fragestellung und Grundlagen
- ✓ Entwicklung der Performance-Untersuchung
- Auswertung
 - Bewertung der Messwerkzeuge,
 - Desktop-Systeme und
 - Alternativen Systeme
- Ergebnis der Performance-Untersuchung

Entwicklung der Performance-Untersuchung

- Auswahl der Perspektive
- Auswahl des Ziels
- Entwicklung eines Lastmodells
- Systemkonfigurationen
- Durchführung
- Auswertung

Nach Robert W. Buchanan

Bulk-Transfer-Messwerkzeuge

- NetPerf 2.1pl1
- NetIO 1.23
 - Variable Anwendungspaketgrößen
 - Bidirektionales Messen (Rx, Tx)
- Iperf 1.7.0
 - Variables TCP-Fenster
- ➔ Bewertung der Werkzeuge
- Zusätzlich: Tests mit FTP und SMB

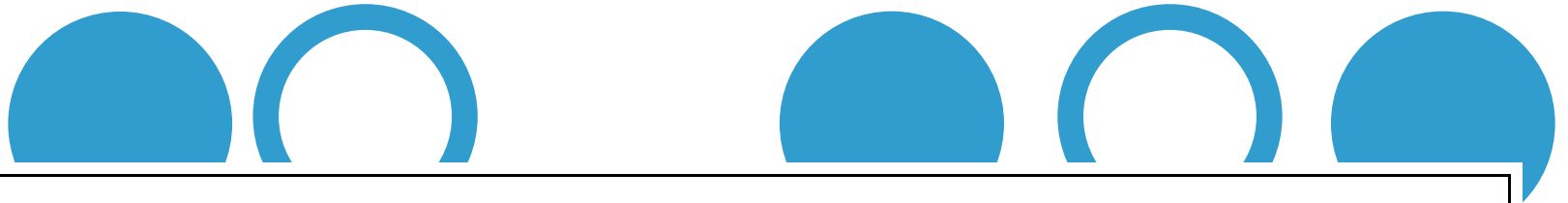


Systemkonfigurationen

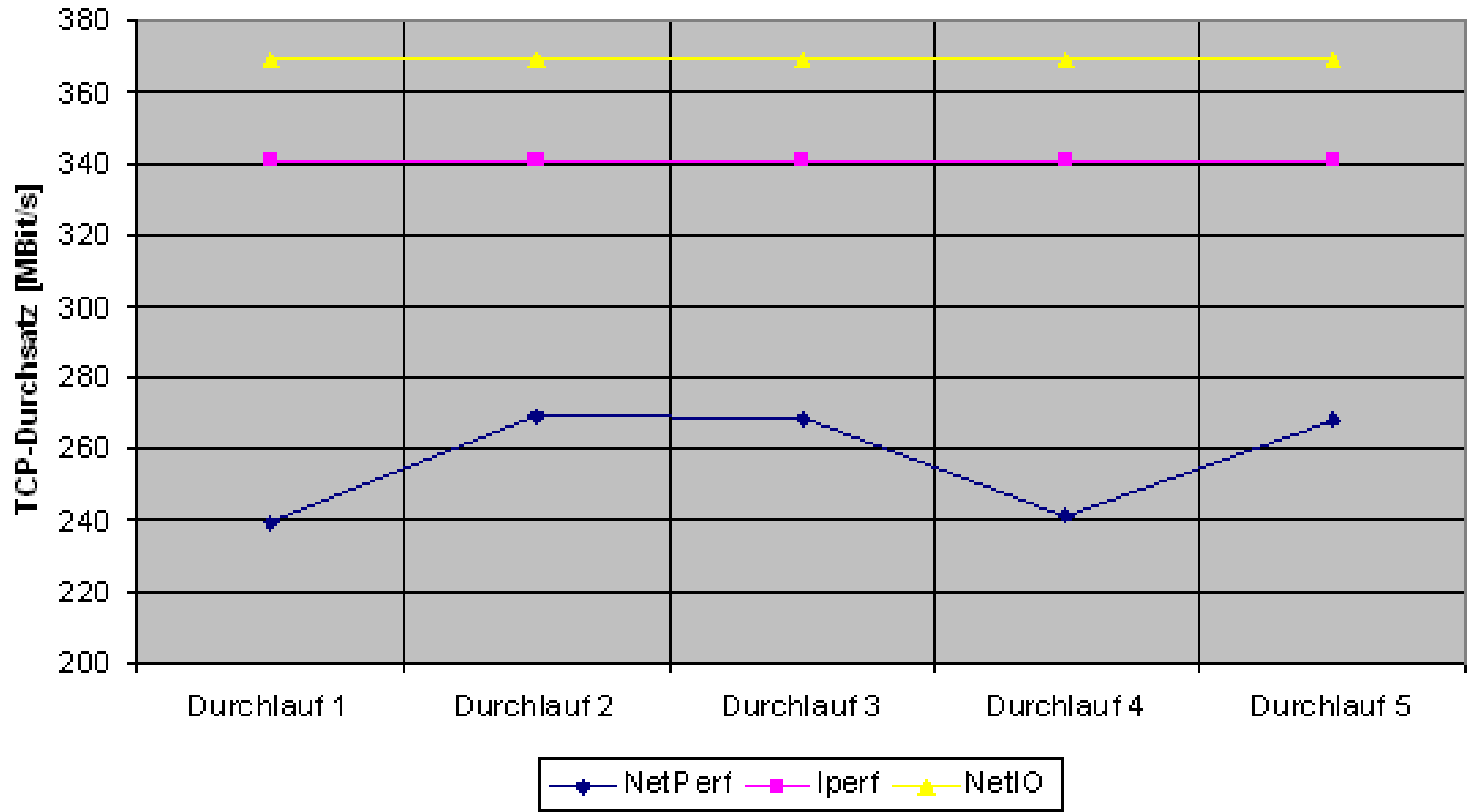
- Gigabit-Ethernet-Untersuchungen
 - Test 1 : Out-Of-The-Box
 - Test 2 : Hardware modifiziert
 - Test 3 : Software modifiziert
 - Test 4 : RAM-Disk-Test
- Test 5: Fast-Ethernet-Vergleichstest
- Test alternativer IEEE 802.3z Systeme

Gliederung

- ✓ Motivation, Fragestellung und Grundlagen
- ✓ Entwicklung der Performance-Untersuchung
- ✓ Auswertung
 - Bewertung der Messwerkzeuge,
 - Desktop-Systeme und
 - Alternativen Systeme
- Ergebnis der Performance-Untersuchung

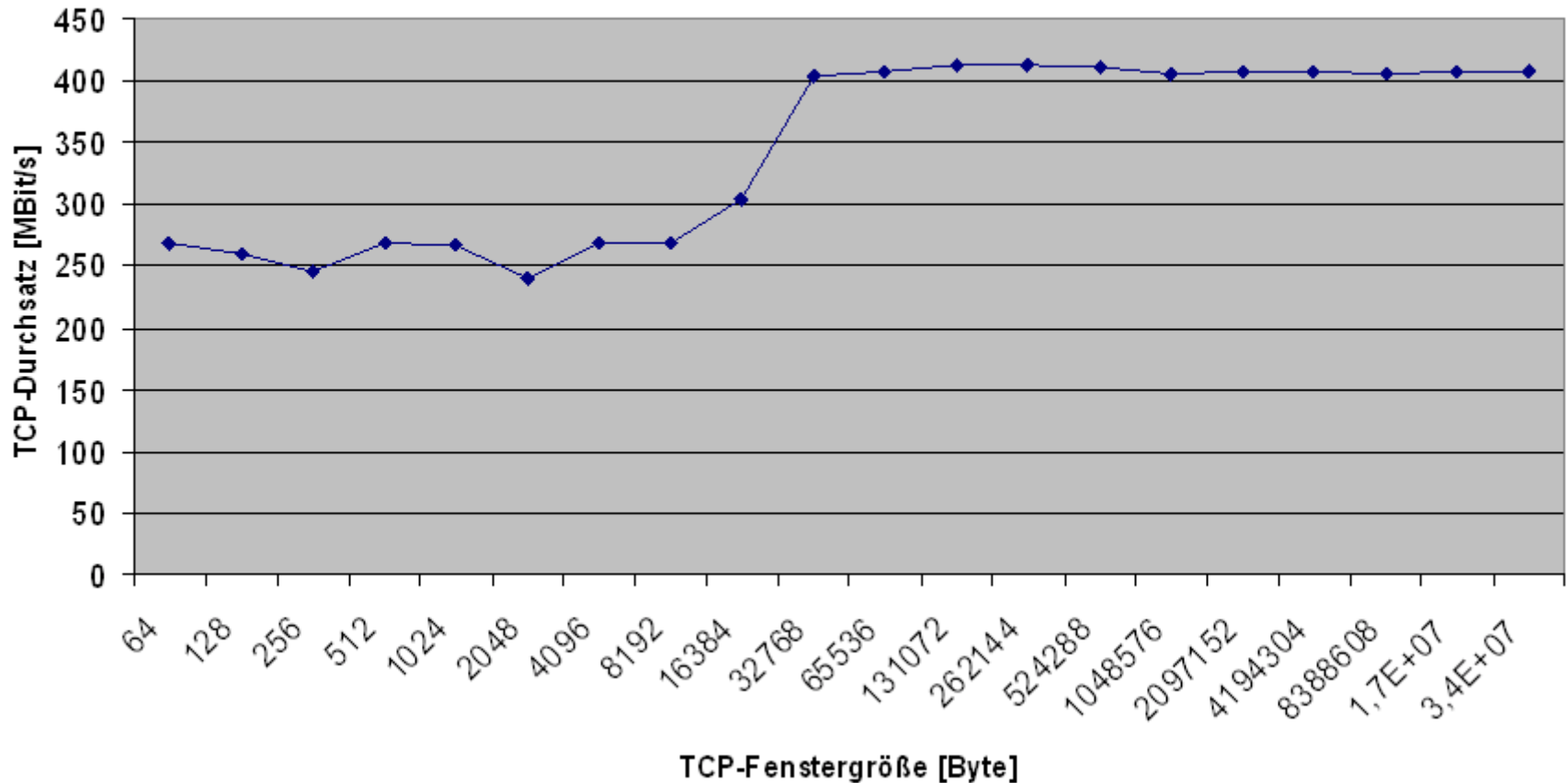


Bewertung der Bulk-Transfer-Messwerkzeuge

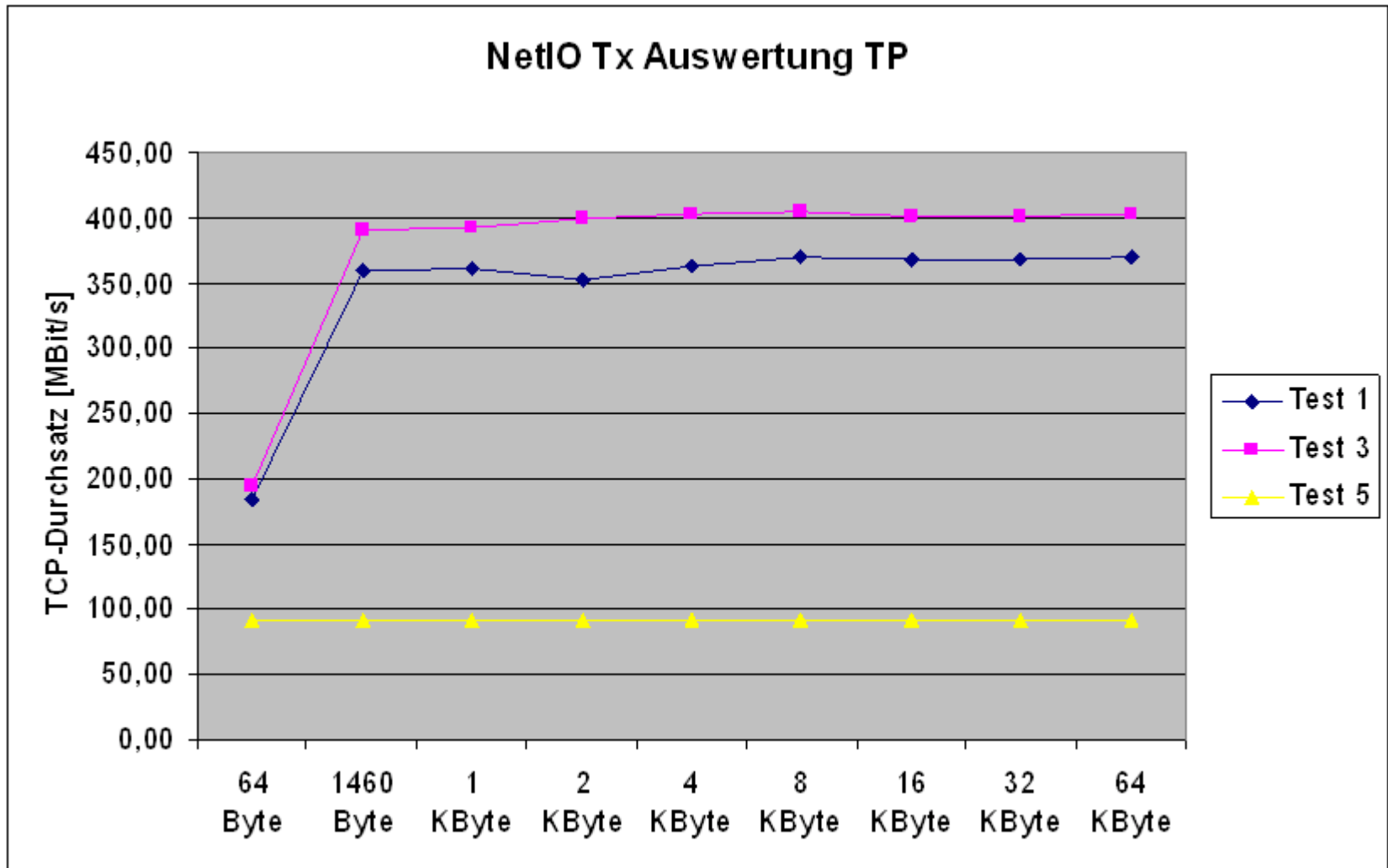


Bestimmung des optimalen TCP-Fensters

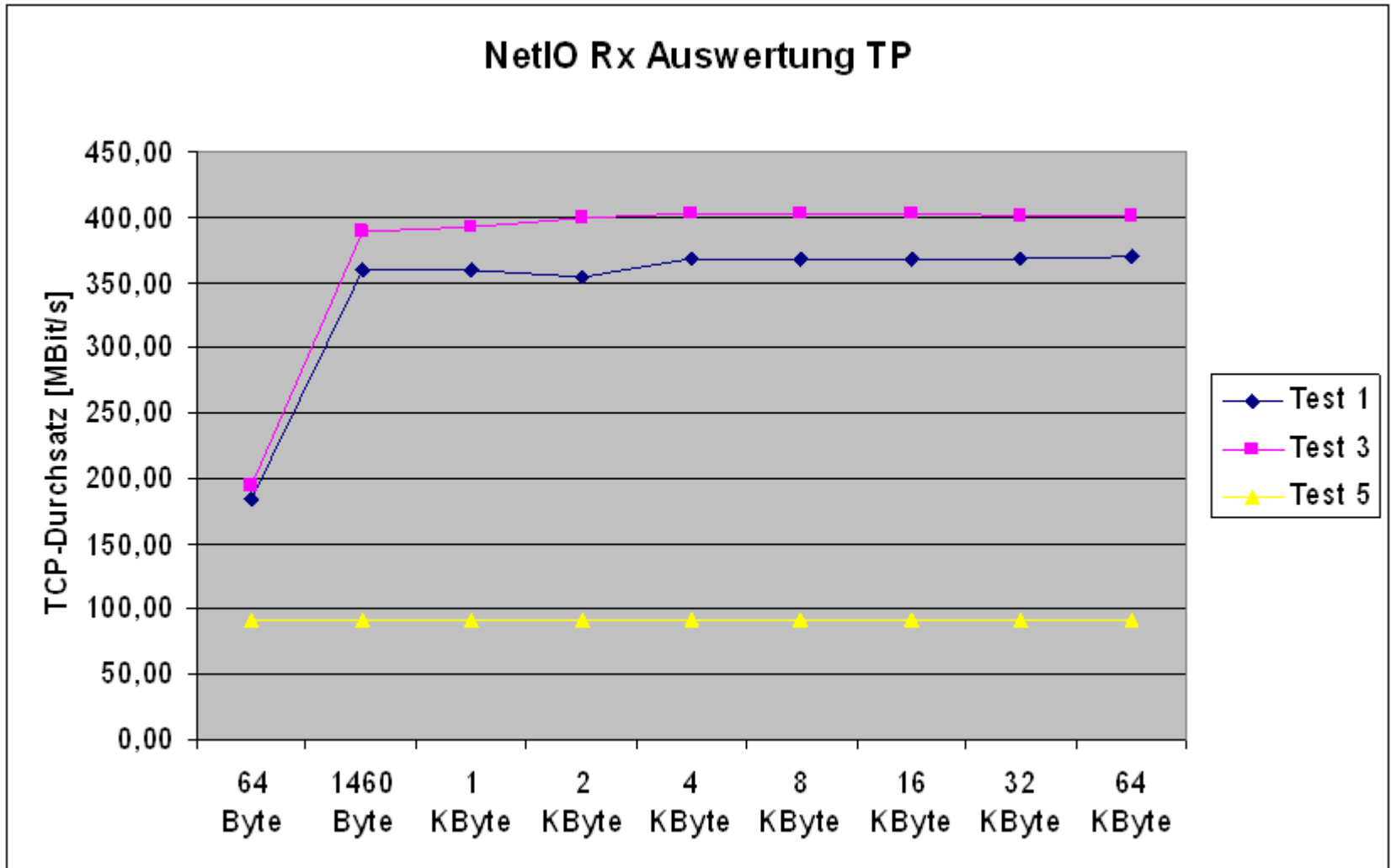
IP erf mit variablem TCP-Fenster (TP)



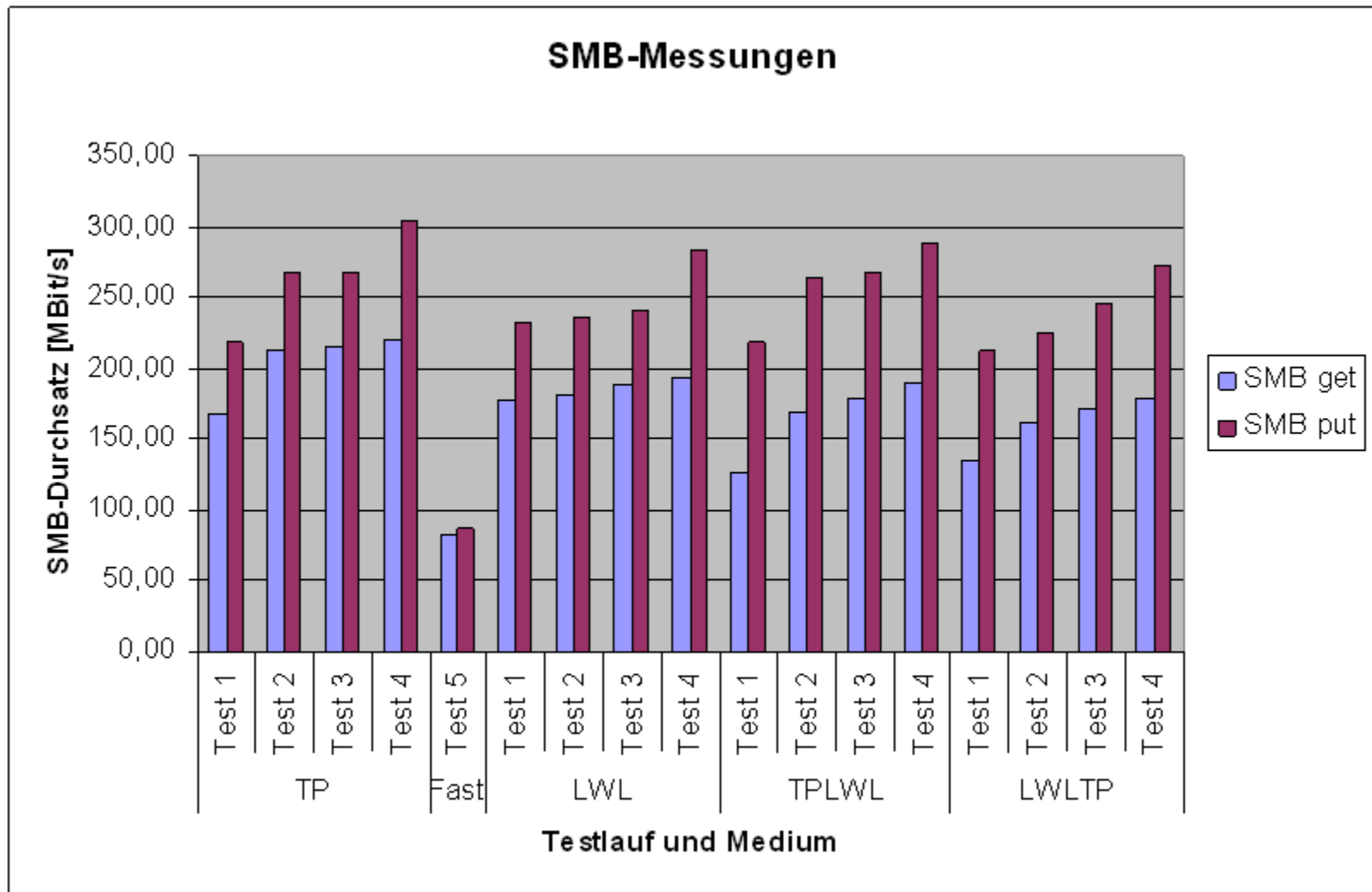
Variable Anwendungspaketgröße



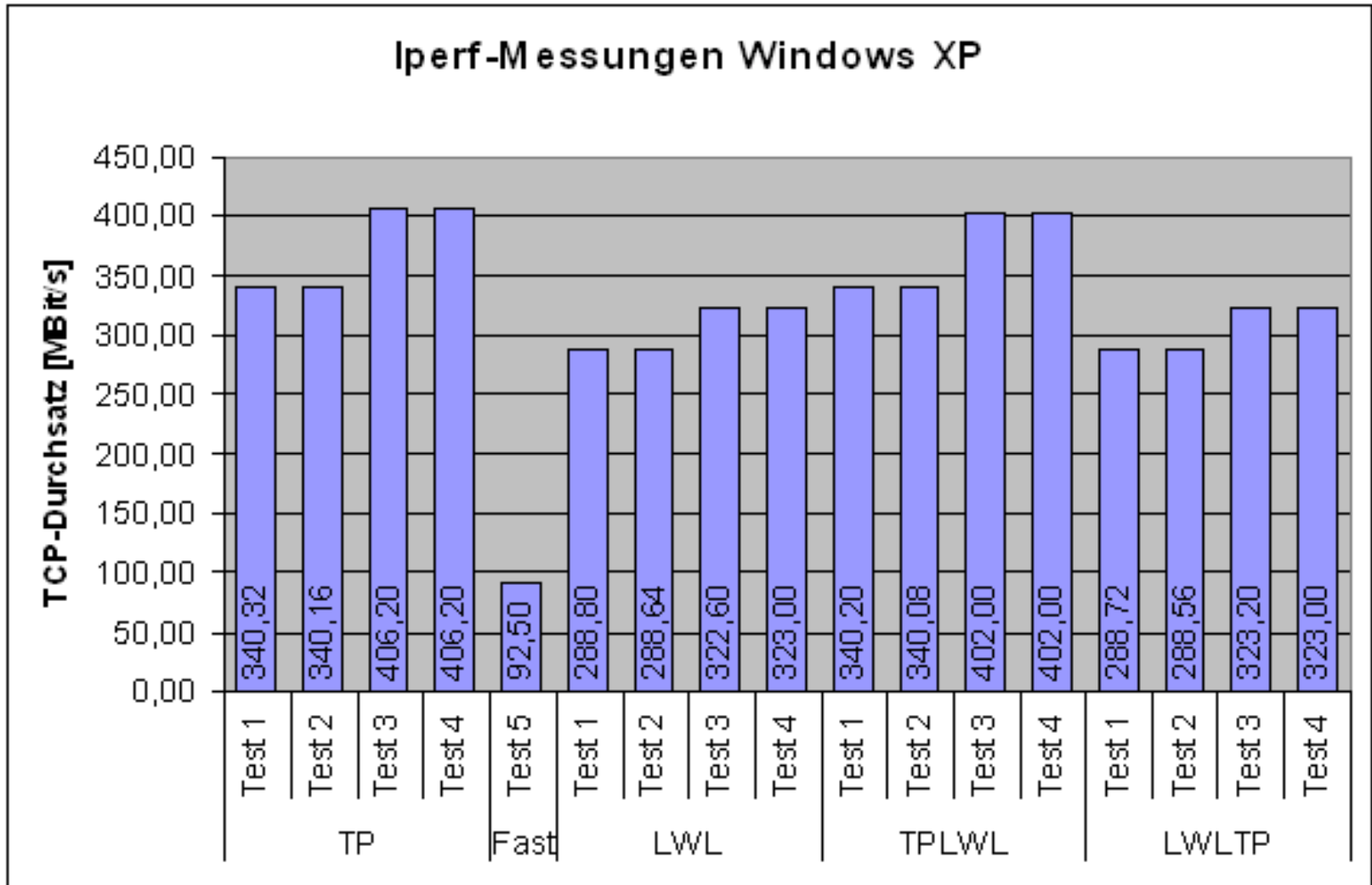
Variable Anwendungspaketgröße



SMB-Performance der Desktop-Systeme



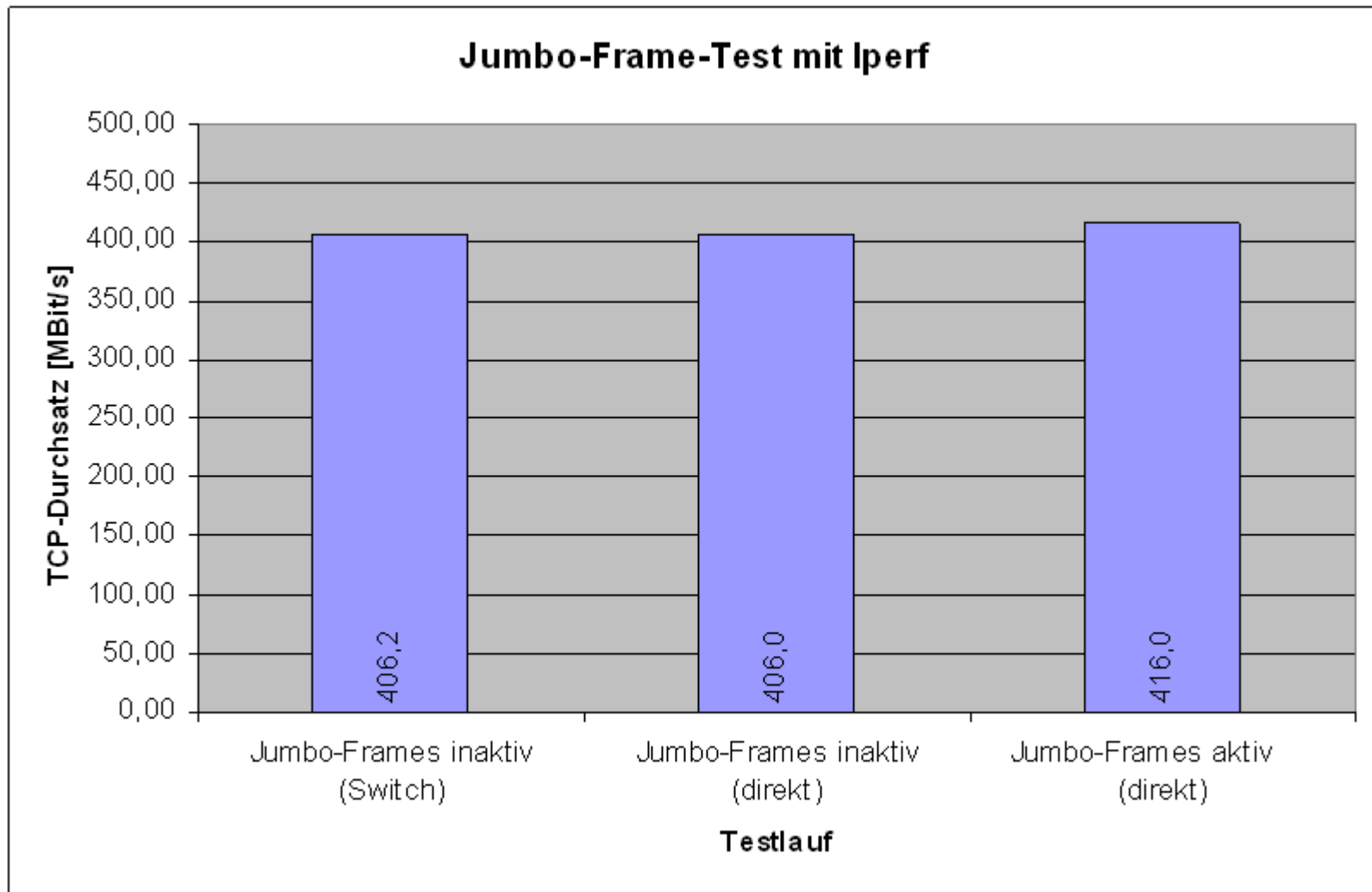
Maximal erreichbarer TCP-Durchsatz



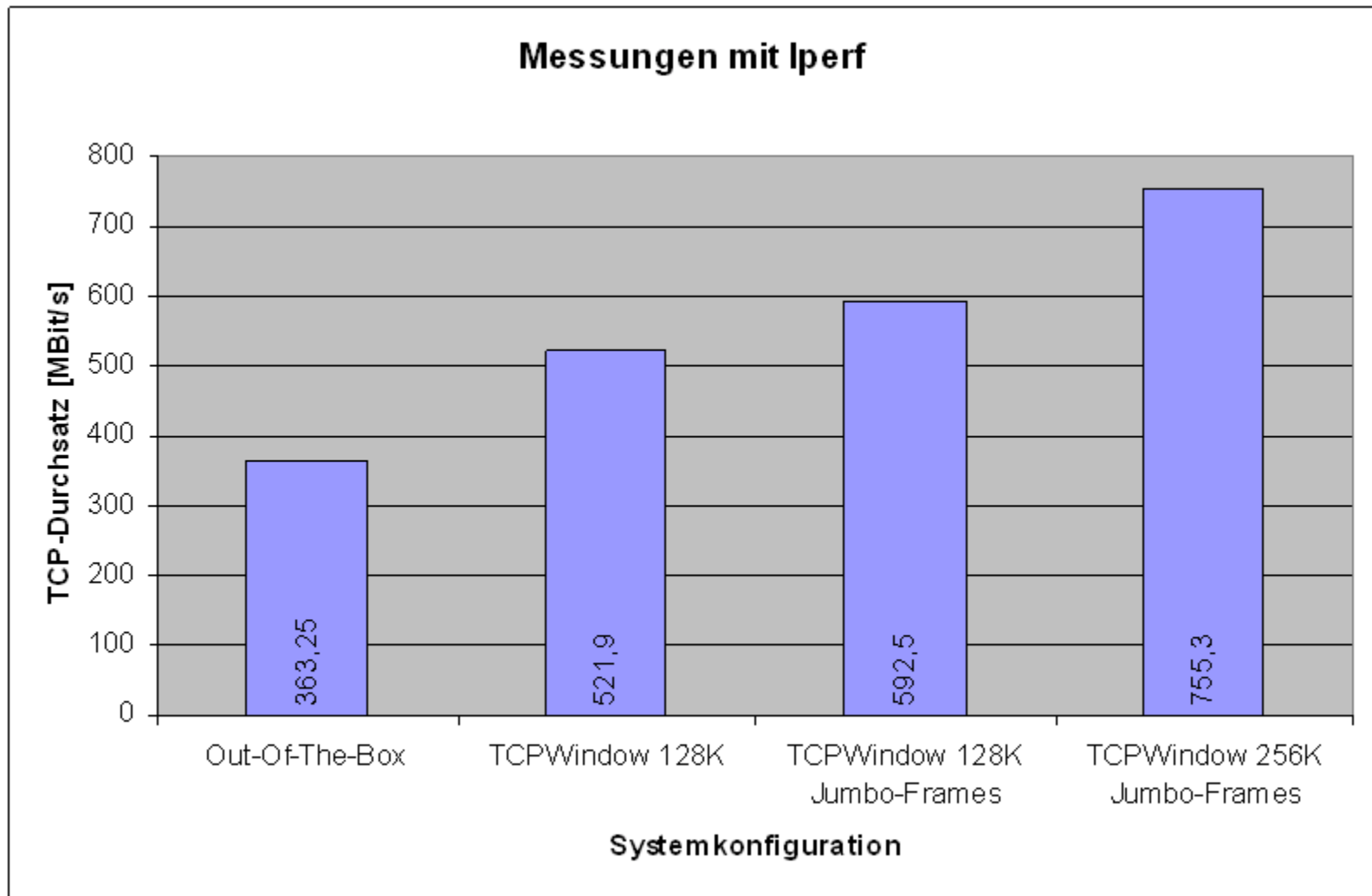
Jumbo-Frames im Gigabit-Ethernet

- Was sind Jumbo-Frames?
- Vor- und Nachteile
- Probleme bei der Testdurchführung.

Jumbo-Frames über TP-Direktverbindung



Jumbo-Frames über LWL-Direktverbindung (alt. Systeme)



Gliederung

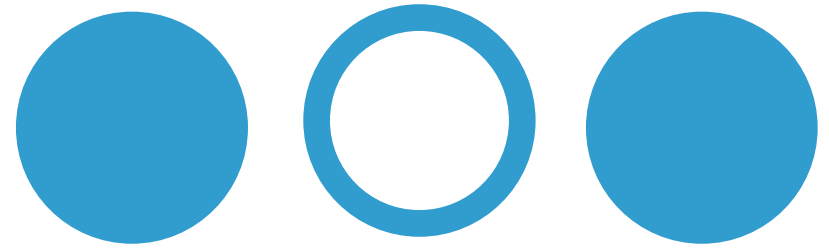
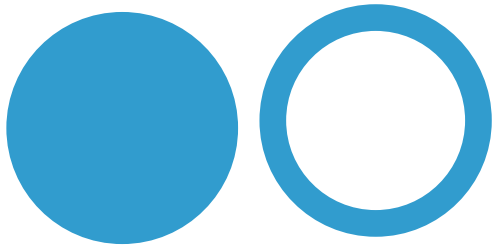
- ✓ Motivation, Fragestellung und Grundlagen
- ✓ Entwicklung der Performance-Untersuchung
- ✓ Auswertung
 - ✓ Bewertung der Messwerkzeuge,
 - ✓ Desktop-Systeme und
 - ✓ Alternativen Systeme
- ✓ Ergebnis der Performance-Untersuchung

Ergebnis der Untersuchungen

- Bewertung der eingesetzten Werkzeuge
- Kann ein Desktop-System 1GE auslasten?
 - Nein
- Lohnt eine Aufrüstung auf 1GE am Desktop?
 - Fallende Komponentenpreise
 - Performancegewinn
 - Verkabelung
- Profitiert der Anwender von 1GE am Desktop?

Ergebnis der Untersuchungen

- Möglichkeiten zur Optimierung der untersuchten Desktop-Systeme?
- Zukünftige Anbindung von Gigabit-Ethernet-Hardware an Computer-Systemen.



- Ende -

Auszug aus der Literaturliste

Buchanan, Robert W.: *The Art of Testing Network Systems*. 1. Auflage. John Wiley & Sons, Inc. 1996. ISBN 0-471-13223-3.

Dykstra, Phil: *Gigabit Ethernet Jumbo Frames – And why you should care*. WareOnEarth, Communications Inc.. 20.12.1999. <http://sd.wareonearth.com/~phil/jumbo.html> (01.06.2004).

Gray, Paul; Betz, Anthony: *Performance Evaluation of Copper-based Gigabit Ethernet Interfaces*. Department of Computer Science, University of Northern Iowa Cedar Falls 2002. <http://www.cs.uni.edu/~gray/gig-over-copper/hsln-lcn.ps> (24.05.2004)

IEEE, Hrsg.: *802.3 Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications*. 2002 Edition, New York, USA. <http://standards.ieee.org/getieee802/download/802.3-2002.pdf> (26.05.2004).

IEEE, Hrsg.: *802.3ae Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications - Media Access Control (MAC) Parameters, Physical Layers, and Management Parameters for 10 Gb/s Operation*. 2002 Edition, New York, USA. <http://standards.ieee.org/getieee802/download/802.3ae-2002.pdf> (26.05.2004).

Kadambi, Jayant; Kalkunte, Mohan; Crayford, Ian: *Gigabit Ethernet – Migrating to High-Bandwidth LANs*. 1. Auflage. New Jersey, Prentice Hall, Inc. 1998. ISBN – 0-13-913286-4.

Kauffels, Franz-Joachim: *Lokale Netze*. 12. Auflage. Bonn, MITP-Verlag GmbH 2000. ISBN 3-8266-4087-X.

Auszug aus der Literaturliste

Kiefer, Roland; Winterling, Peter: *DWDM, SDH & Co – Technik und Troubleshooting in optischen Netzen*. 2. Auflage. Heidelberg, Hüthig Verlag 2002. ISBN 3-7785-3960-4.

Mathis, Matt; Reddy, Raghu: *Enabling High Performance Data Transfers*, Pittsburgh Supercomputing Center (PSC), 04.03.2004. http://www.psc.edu/networking/perf_tune.html (23.05.2004).

Jacobson, V.; Braden, R.; Borman, D.: *TCP Extensions for High Performance*, RFC Mai 1992. <http://asq.web.cmu.edu/rfc/rfc1323.txt> (23.05.2004).

Bradner, S.; McQuaid, J.: *Benchmarking Methodology for Network Interconnect Devices*, RFC März 1999. <http://asq.web.cmu.edu/rfc/rfc2544.txt> (23.05.2004).

Siegmund, Gerd: *Technik der Netze*, 5. Auflage, Heidelberg, Hüthig GmbH & Co. KG 2002. ISBN 3-7785-3954-X.

Zaitsev, Evgeniy: *Gigabit Network Adapters on 64bit PCI Bus, AMD760MPX Platform*. Zaitsev, Evgeniy 05/2004. <http://www.digit-life.com/articles2/gig-eth-64bit-amd760/> (06.06.2004).

Zaitsev, Evgeniy: *Gigabit Network Adapters on Platform TYAN Trinity GC-SL. Part One: 32bit PCI Interface*. Zaitsev, Evgeniy 04/2004. <http://www.digit-life.com/articles2/gig-eth-64bit/gig-eth-64bit-apr2004-p1.html> (06.06.2004).