

Mobile Computing und Medienkommunikation im Internet 2004

Speeding up Transaction-oriented Communications in the Internet

Tobias Kufner, Mark Doll, Götz Lichtwald, Martina Zitterbart

Institut für Telematik, Universität Karlsruhe (TH)

{kuefner|doll|lichtwald|zit}@tm.uka.de



Problemstellung

- ❑ Anforderungen transaktionsorientierter Kommunikation

Lösung

- ❑ Ein skalierbares Quick Forwarding Per-Domain Behavior

Evaluation

- ❑ Sendermodell für transaktionsorientierte Kommunikation
- ❑ Ausgewählte Simulationsergebnisse

Zusammenfassung



Kommunikation

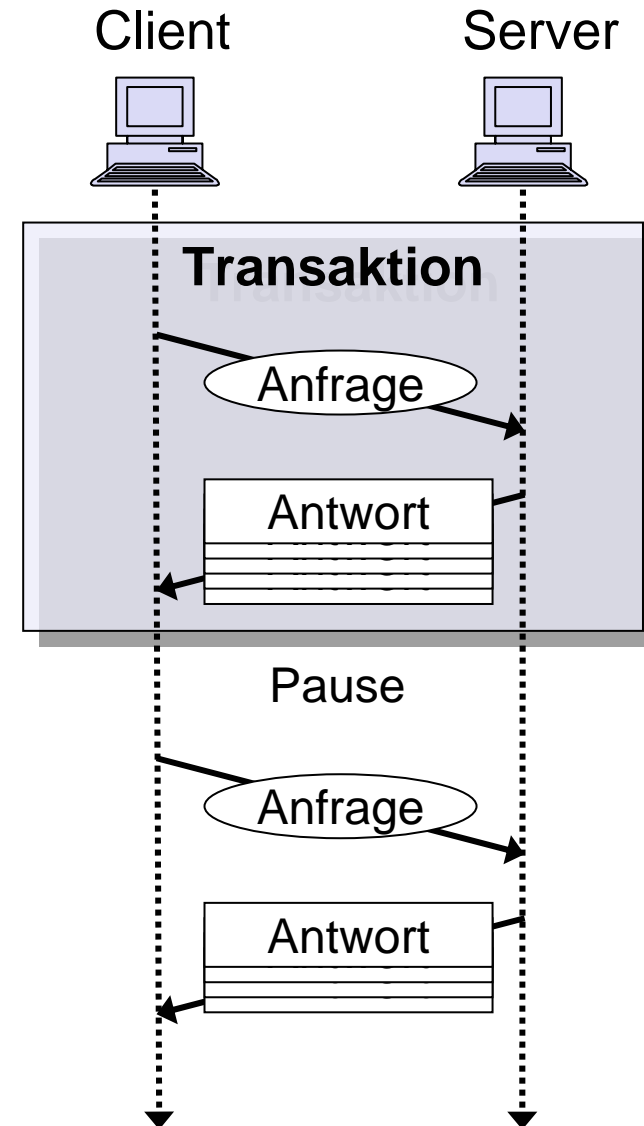
- ❑ Client sendet kurze Anfrage.
- ❑ Server sendet größere Antwort.
- ❑ Beide senden mit maximaler Rate.
- ❑ Mittlere Rate relativ gering.

Dienstgüteanforderungen

- ❑ Hohe Zuverlässigkeit, geringe Verzögerung.
- ❑ Toleranz von stoßartigem Verkehr.

Beispielanwendungen

- ❑ Datenbankabfragen
- ❑ Entfernte Methodenaufrufe
- ❑ Signalisierung und Middleware
- ❑ World Wide Web (HTTP)



Expedited Forwarding

- geringe Verlustrate
- geringe Verzögerung
- geringer Jitter
- „dehnt“ Bursts

Quick Forwarding

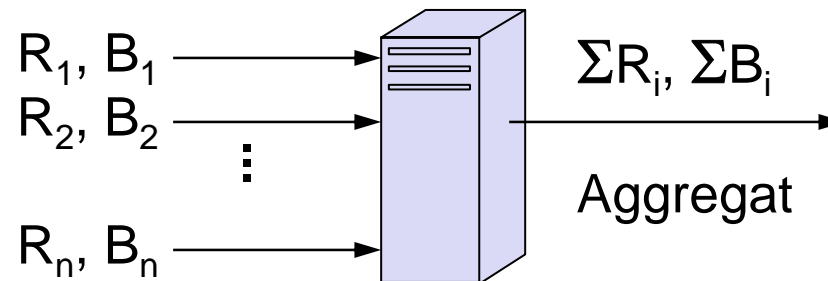
- geringe Verlustrate
- geringe Verzögerung
- toleriert Bursts

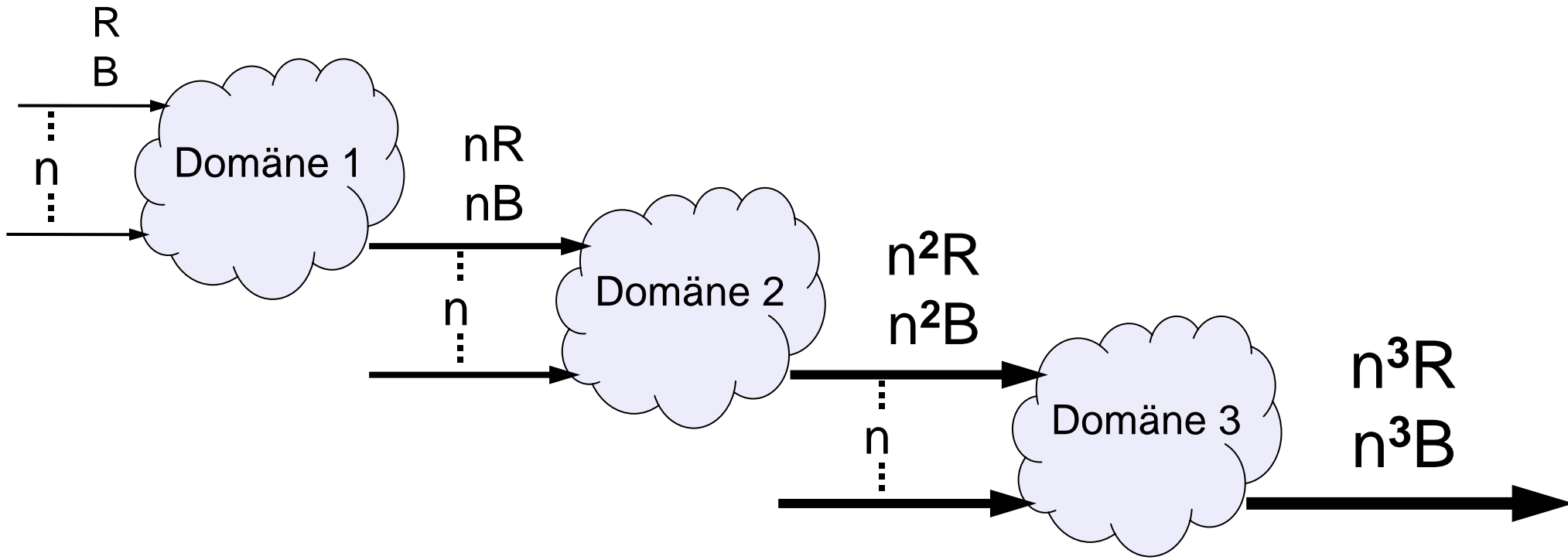
Assured Forwarding

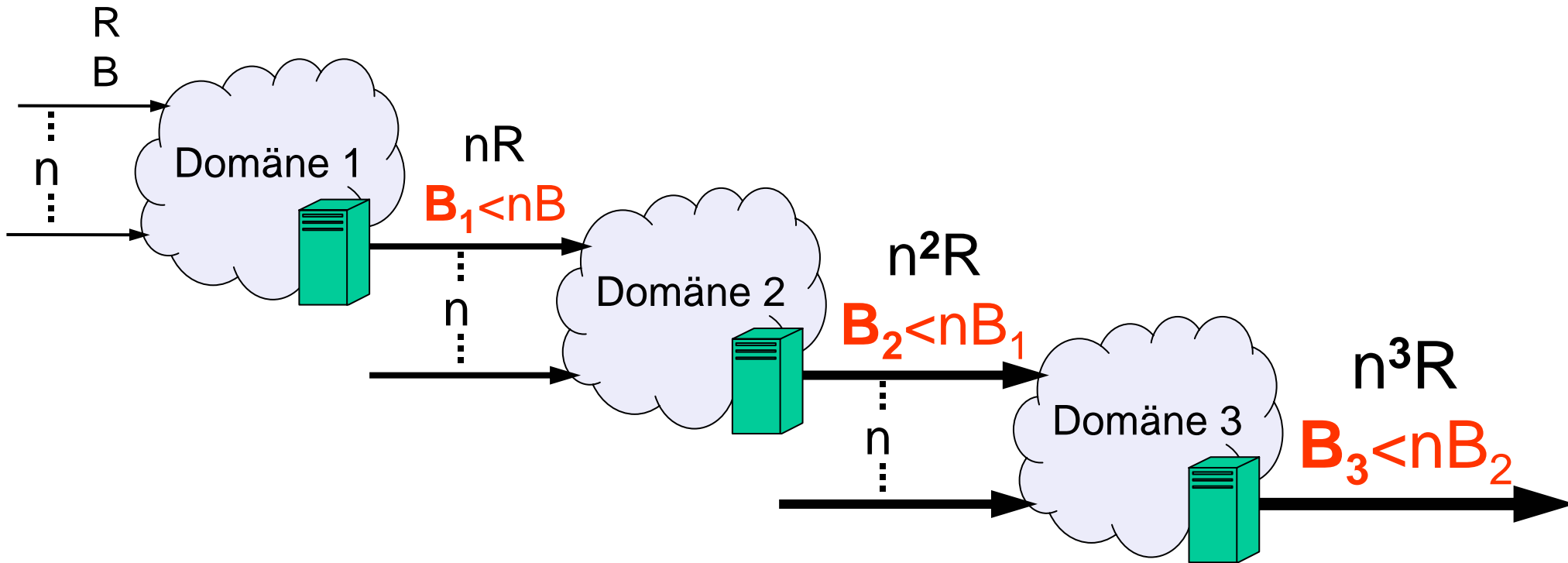
- geringe Verlustrate
- garantierte Rate
- toleriert Bursts

Maßnahmen für Quick Forwarding

- ❑ Separate Warteschlange mit zweithöchster Priorität nach EF
- ❑ Strikte Verkehrskontrolle mit Token Bucket (R_i, B_i)







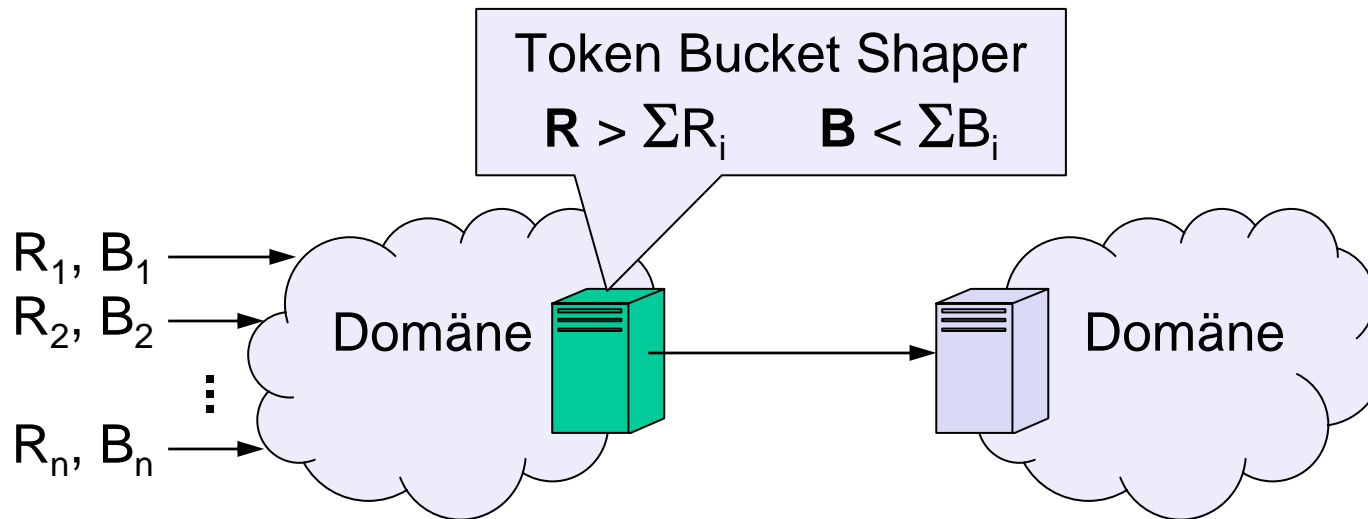
Herausforderung an ein domänenweises Weiterleitungsverhalten

- ❑ Skalierbarkeit in der Anzahl der einzelnen Datenströme
- ❑ **Ohne** die Dienstgüte wesentlich zu verschlechtern



Lösung

- Verkehrsformung mit Token Bucket Shaper (TBS) im Ausgangsrouten:
 - Konforme Pakete werden sofort weitergeleitet
 - Nichtkonforme Pakete werden künstlich verzögert bis sie konform sind



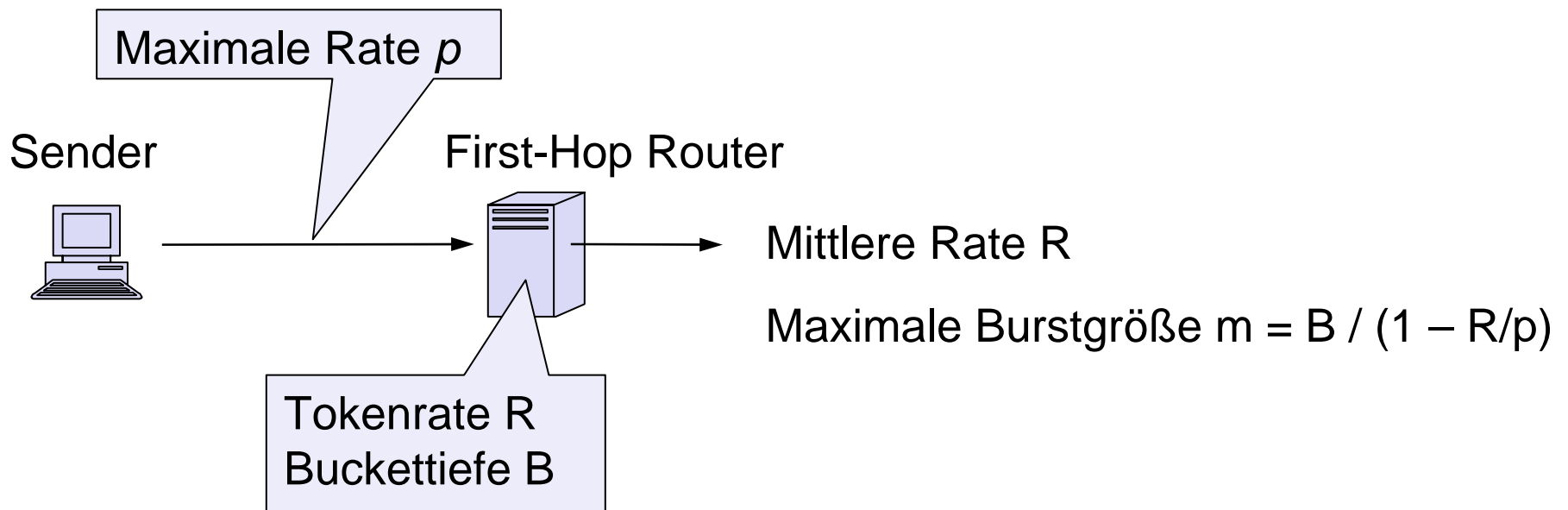
Grundlegende Hypothese:

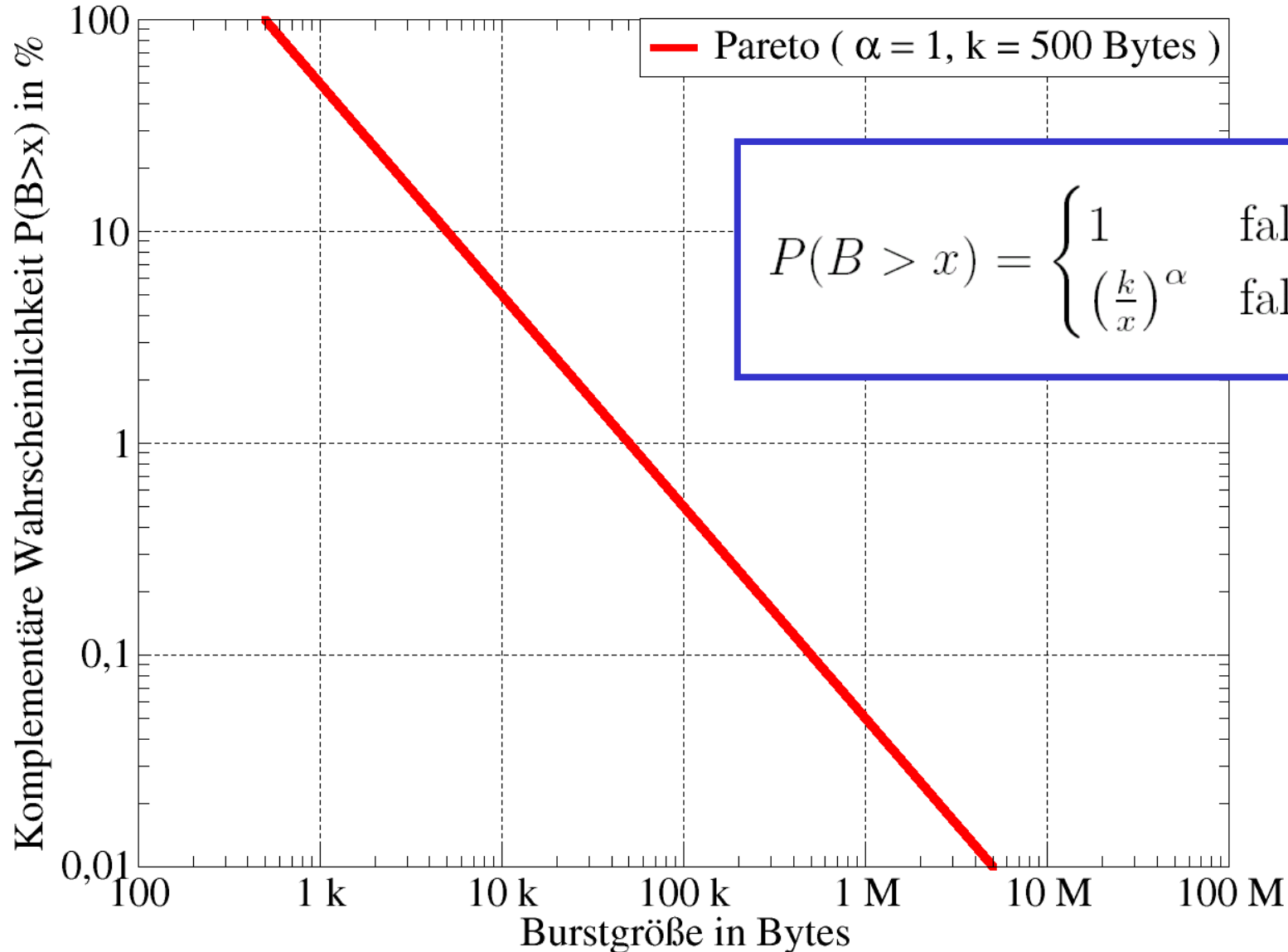
Unter realistischen Annahmen über die einzelnen Datenströme, kann garantiert werden, dass nur ein verschwindend geringer Anteil der Transaktionen künstlich verzögert werden muss, um den verfügbaren Pufferspeicher effizient zu nutzen.

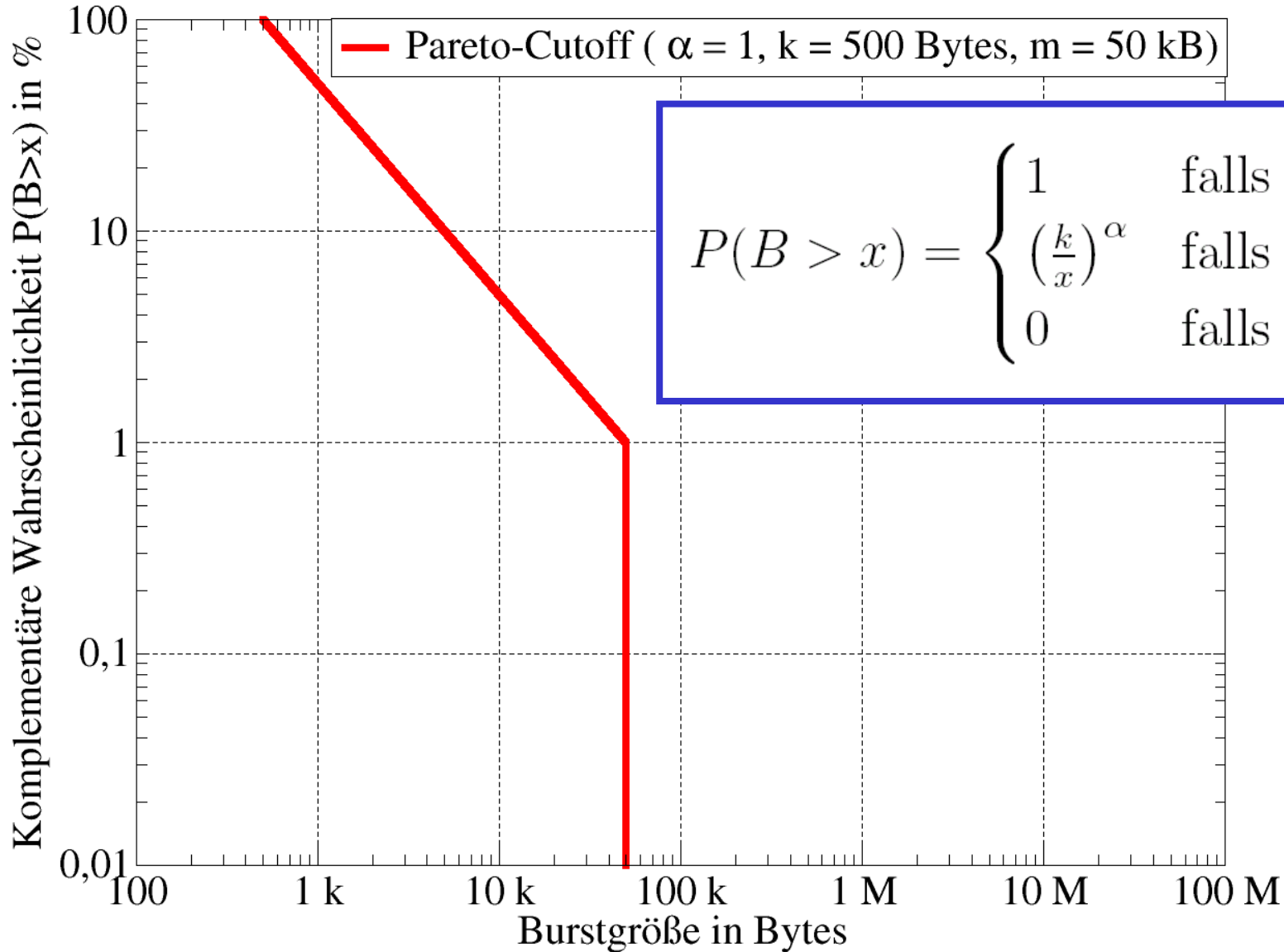


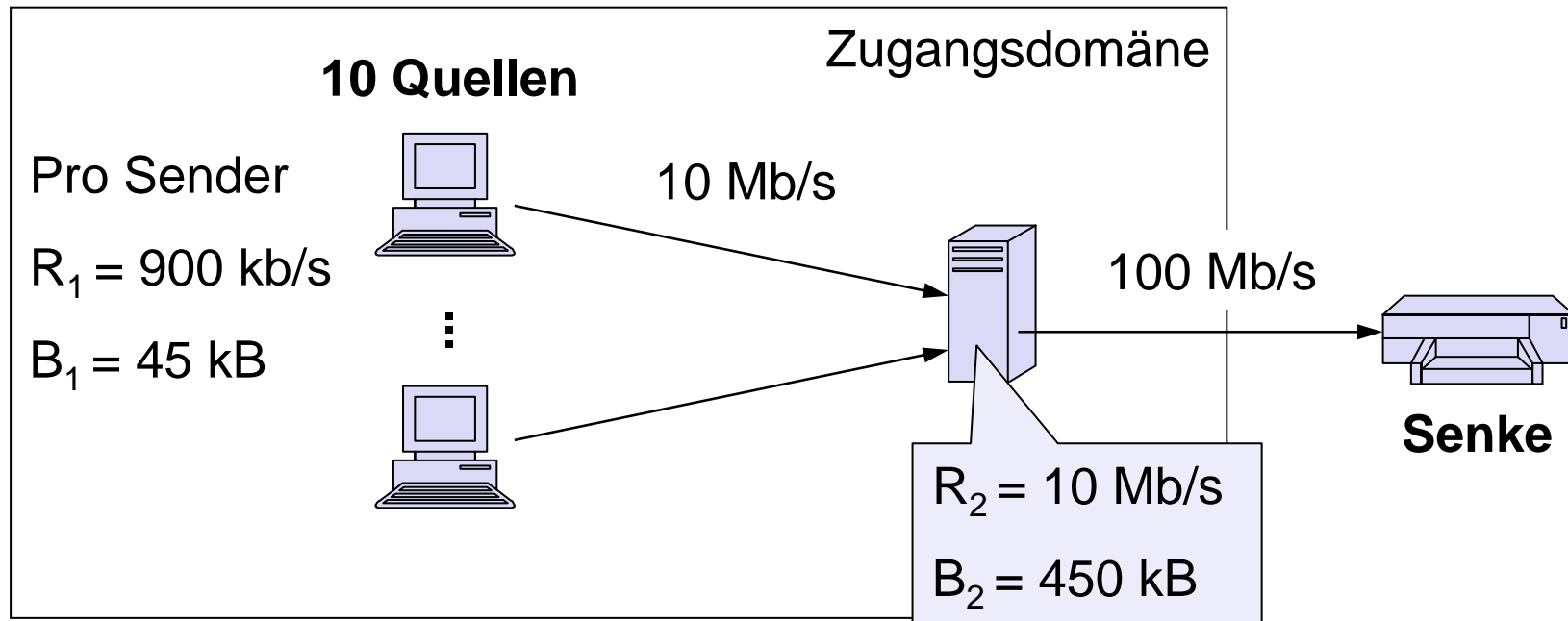
Modellierung transaktionsorientierter Kommunikation

- ❑ ON/OFF-Quelle für stoßartigen Datenverkehr
- ❑ Länge der ON-Phase abgeleitet aus Modelle für Datenverkehr im WWW
- ❑ Länge der OFF-Phase, so dass vereinbarte Rate ausgeschöpft wird







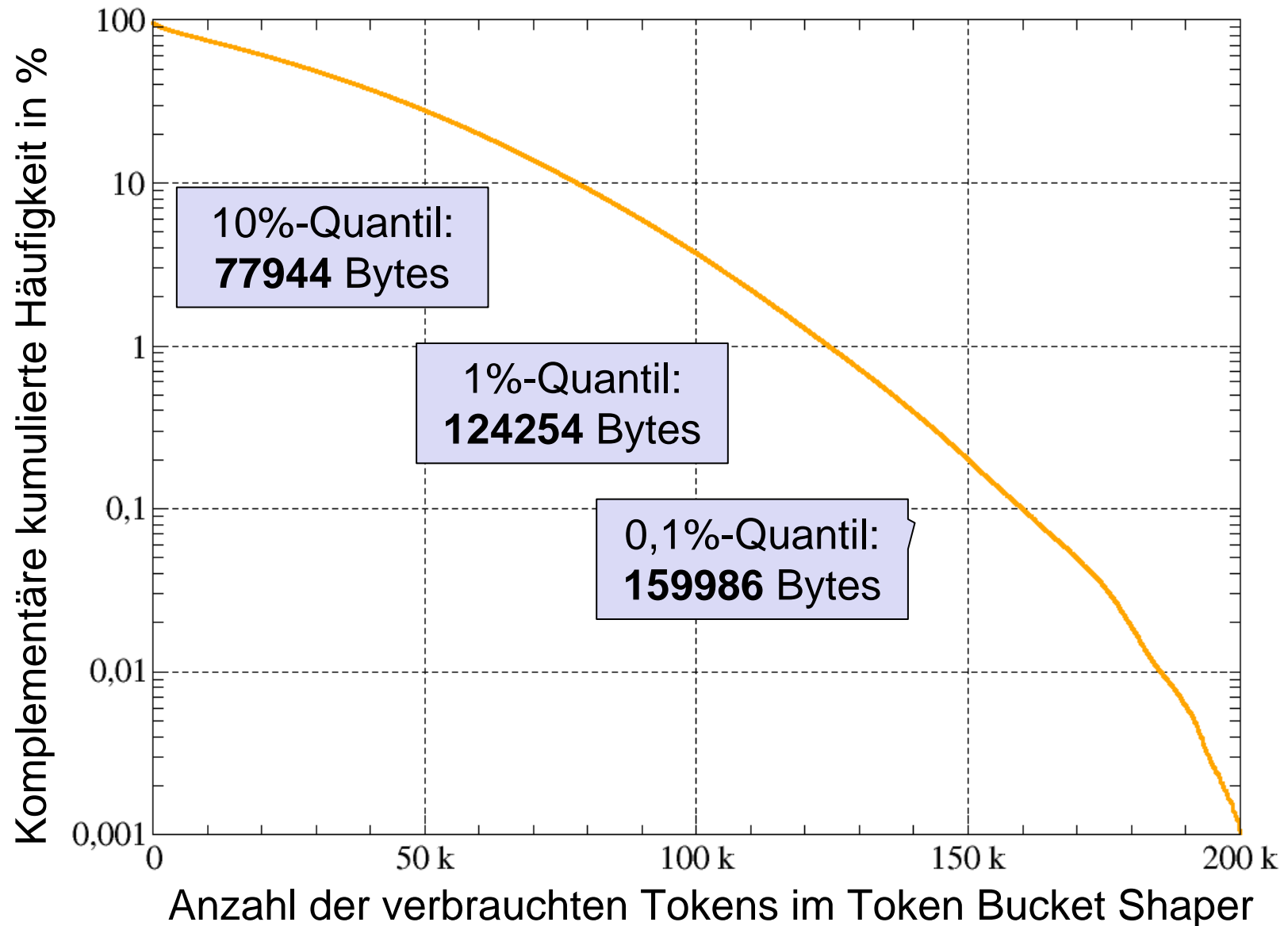


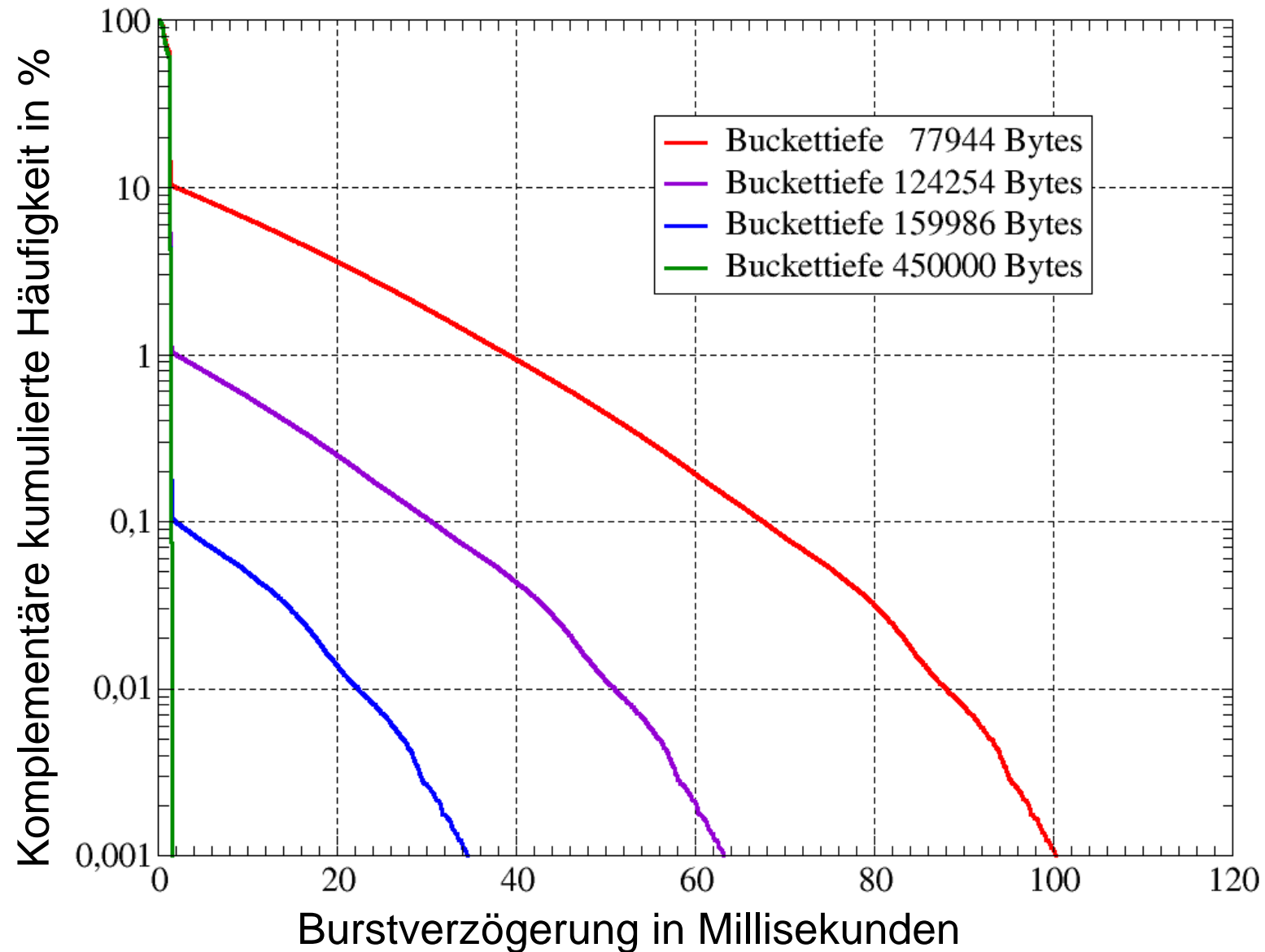
- Reservierter Anteil der Bandbreite für QF: 10%
- Auslastung der reservierten Bandbreite: 90%

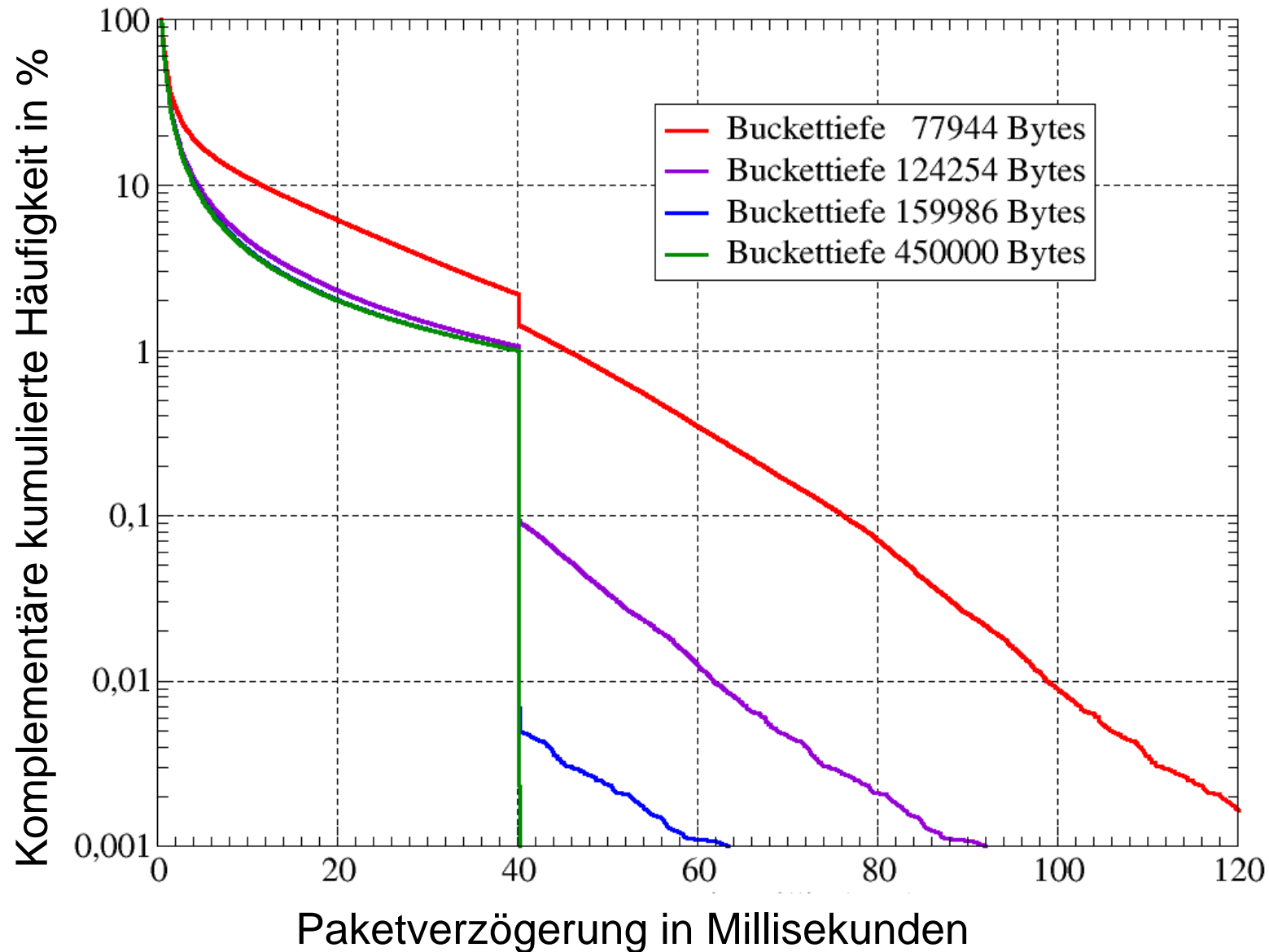
Vereinfachungen in der Simulation

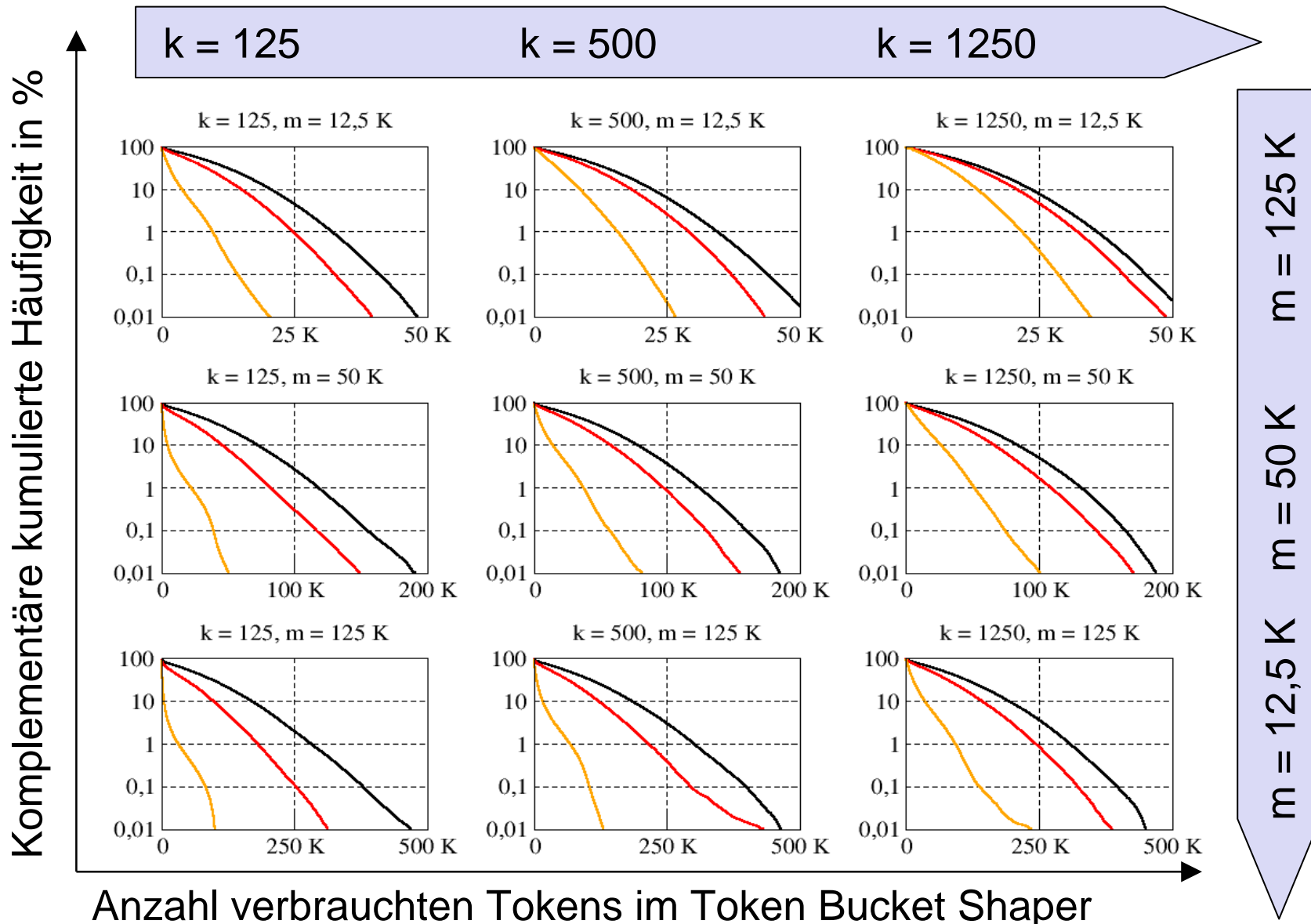
- Paketverlust nur aufgrund von Warteschlangenüberlauf möglich
- Paketverzögerung nur durch Paketierungs- und Wartezeiten

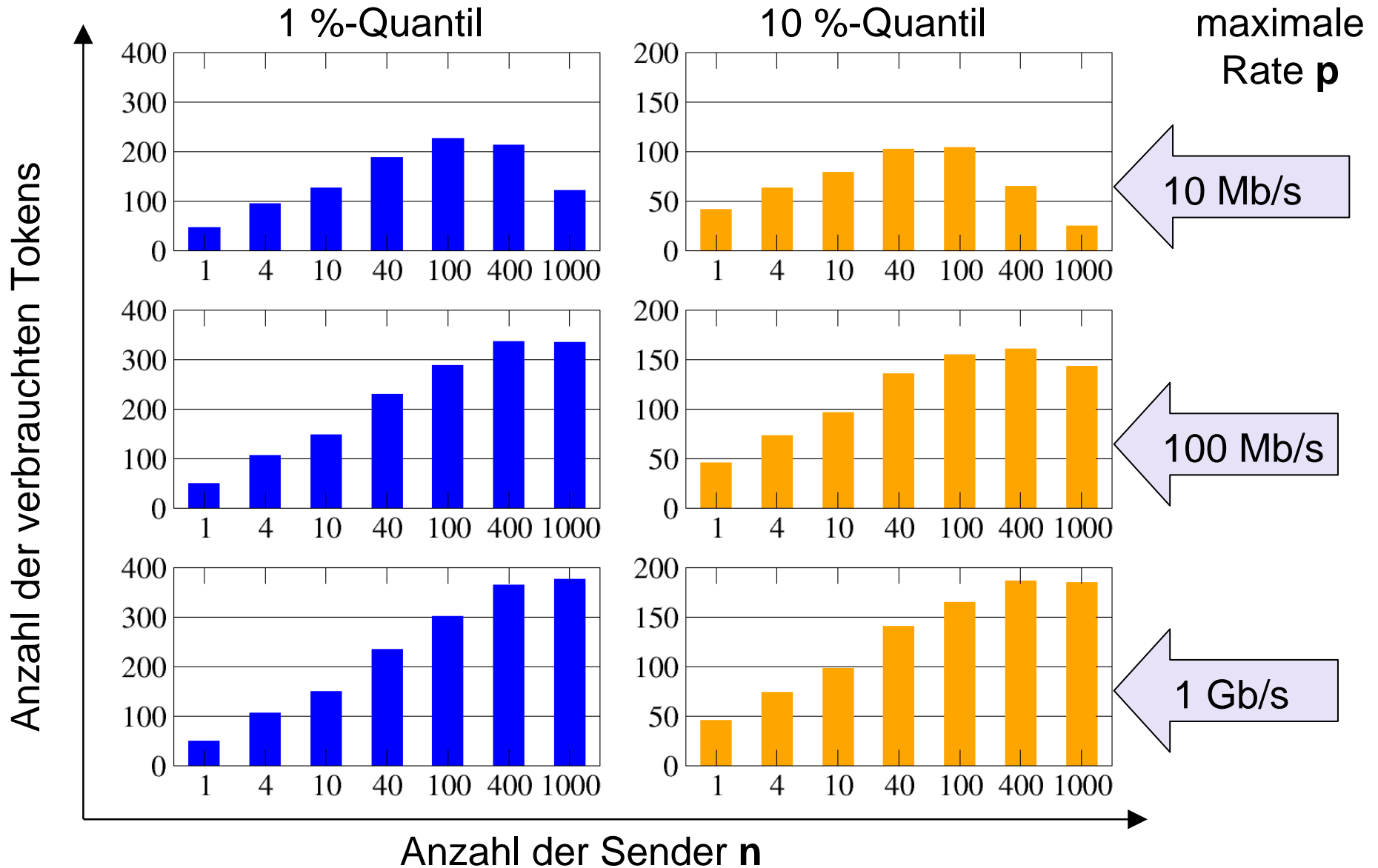










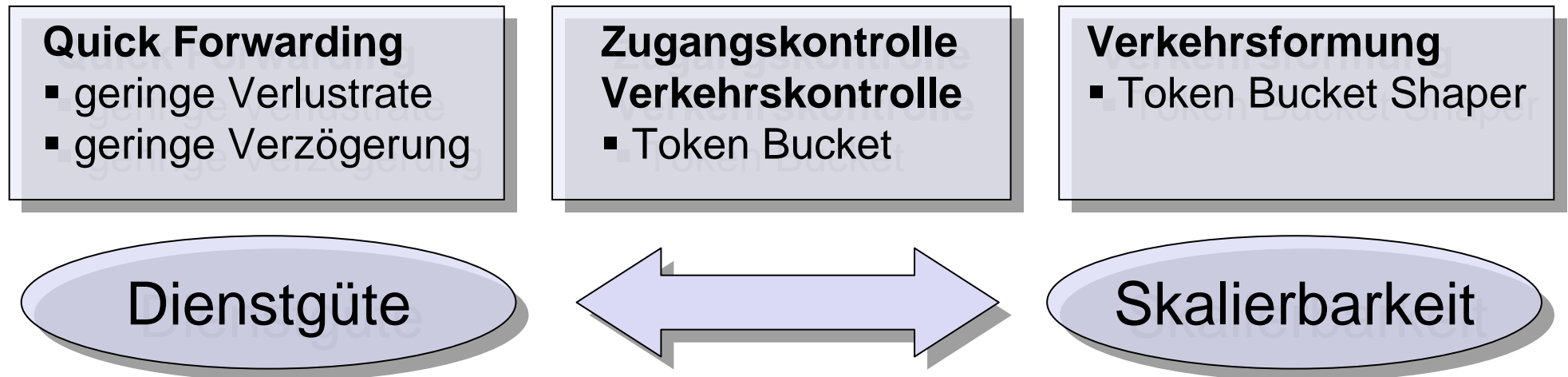


Ziel

- Beschleunigung transaktionsorientierter Kommunikation im Internet

Lösung

- Skalierbares Per-Domain Behavior für Quick Forwarding



Nur eine verschwindend geringe Anzahl von Transaktionen muss künstlich verzögert werden, ...

... um in den folgenden Domänen den verfügbaren Speicherplatz wesentlich effizienter zu nutzen.

