

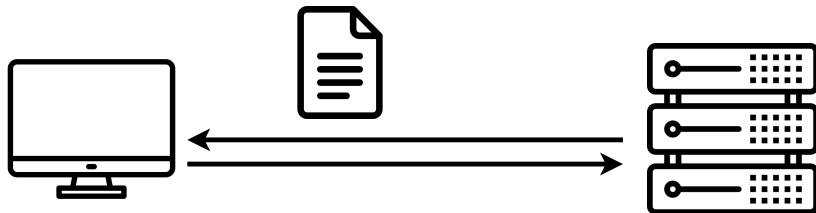
# Verteidigung Bachelorarbeit

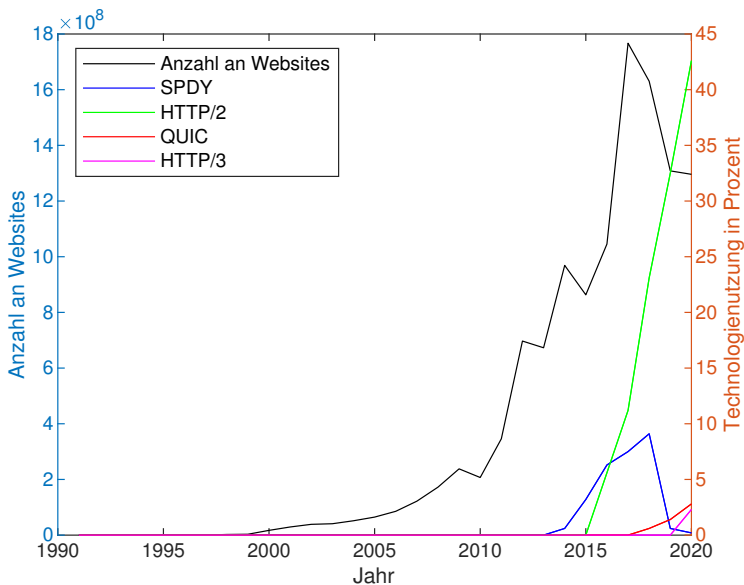
Untersuchung der Performance-Steigerung beim Umstieg von  
HTTP/1.1 zu den Versionen 2.0 und 3.0

Alexander Krah1 17-INB1

HTWK Leipzig

29.10.2020





- HTTP/0.9: 1991  
GET <http://www.htwk-leipzig.de> CRLF
- HTTP/1.0: 1996, Statuscodes, HTTP Version in der Anfrage, Header, HEAD, POST
- HTTP/1.1: 1997, Pipelining, Persistente Verbindungen, Content Negotiation, Virtuelle Hosts, OPTIONS, PUT, DELETE, TRACE

- SPDY: 2012 Binärprotokoll, Austausch von Nachrichten(Frames), Server Hint/Push, Multiplexen aller anfragen über eine Verbindung
- HTTP/2: 2015, aufbauend auf SPDY entwickelt

- QUIC: 2013 neues Übertragungsprotokoll welches auf UDP aufbaut
- HTTP/3: 2020?, HTTP Semantik über das QUIC Protokoll, Weiterentwicklung von HTTP/2 mit Anpassung an QUIC

## Warum QUIC?

- Verzögern eines Paketes verzögert alle Pakete da nur eine TCP Verbindung genutzt wird(Head of Line Blocking)
- Häufige Paketverlust wirken sich stark negativ auf die TCP Überlast Fenstergröße(Congestion Window) aus
- TLS benötigt eine Roundtrip zum wiederaufnehmen einer Sitzung

## Designziele von QUIC

- Head of Line Blocking Verhindern
- Latenz beim Verbindungsaufbau verringern
- Bessere Performance beim Netzwerkwechsel
- Ähnlich zu TCP in den Bereichen Sicherheit, Überlaststeuerung

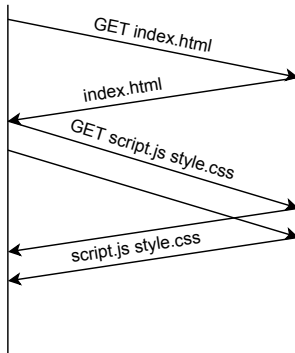


## Nicht in QUICv1

- Forward Error Correction
- Multipath
- Unzuverlässige Datenströme
- Unterstützung für nicht HTTP-Protokolle

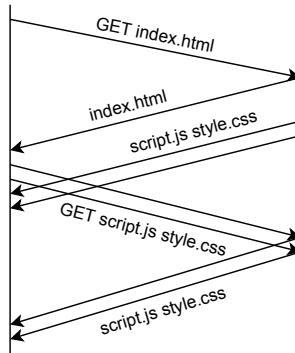
Client

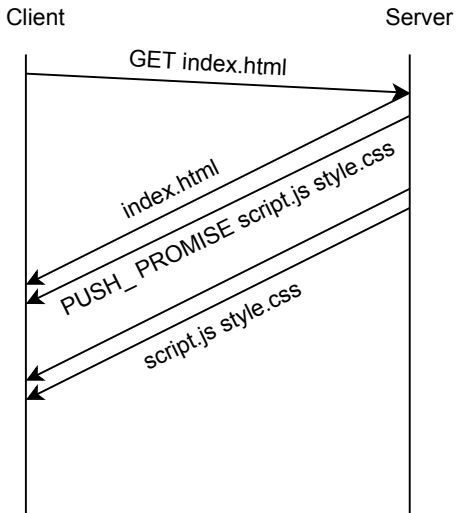
Server

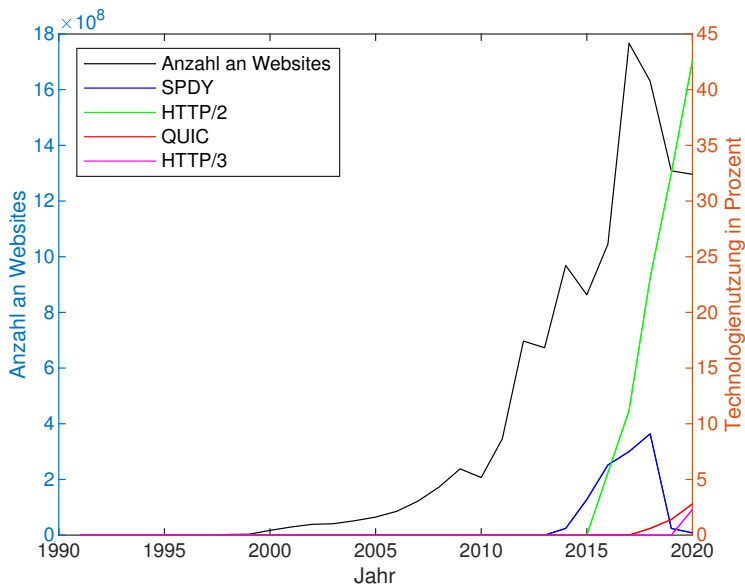


Client

Server

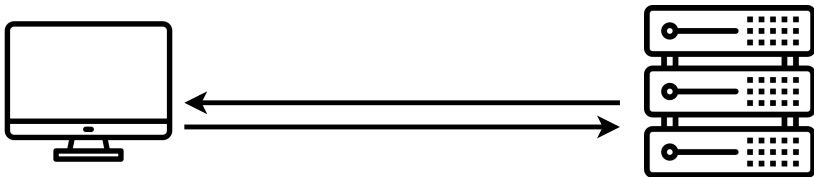


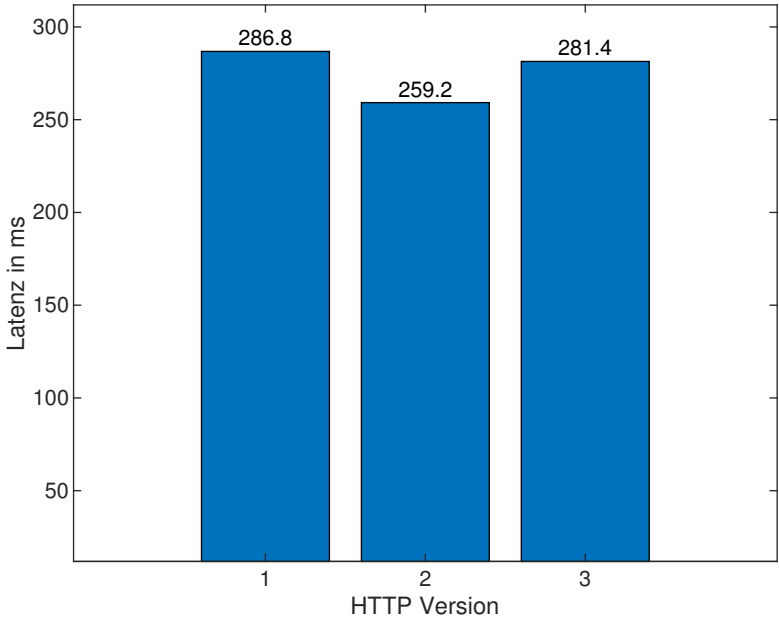


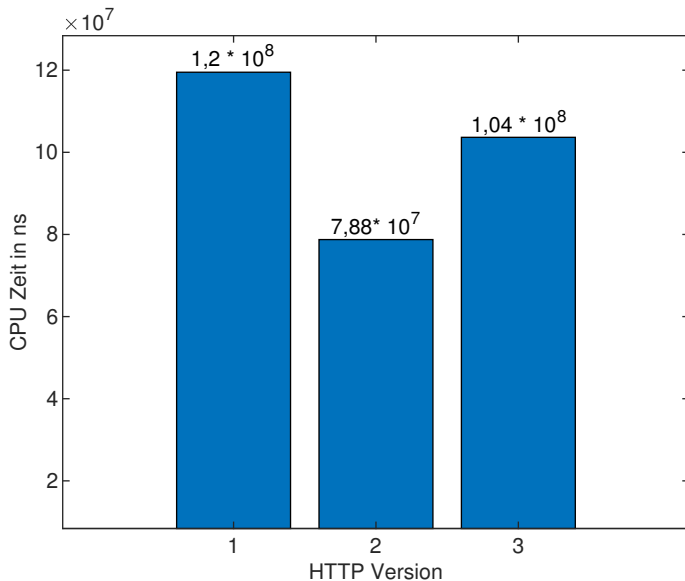


## Kriterien:

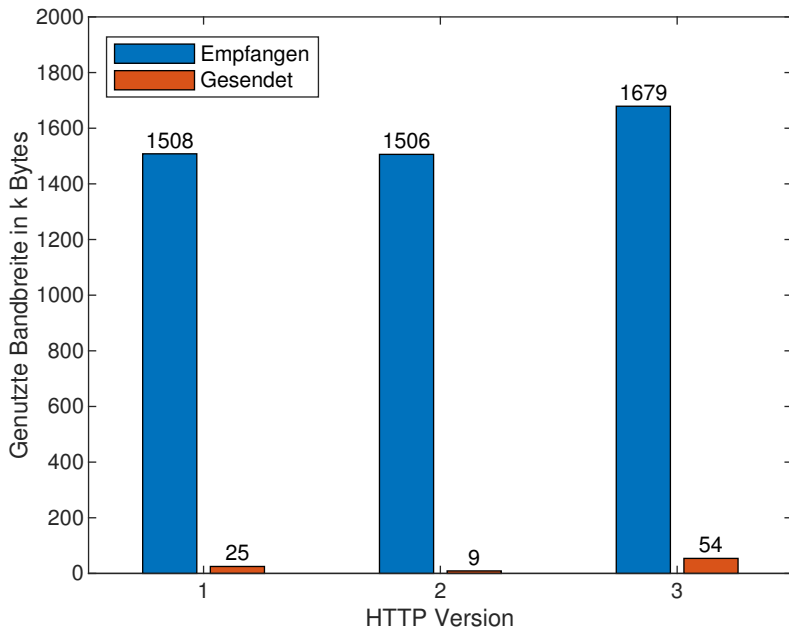
- Latenz
- CPU Nutzung des Server
- Genutzte Bandbreite

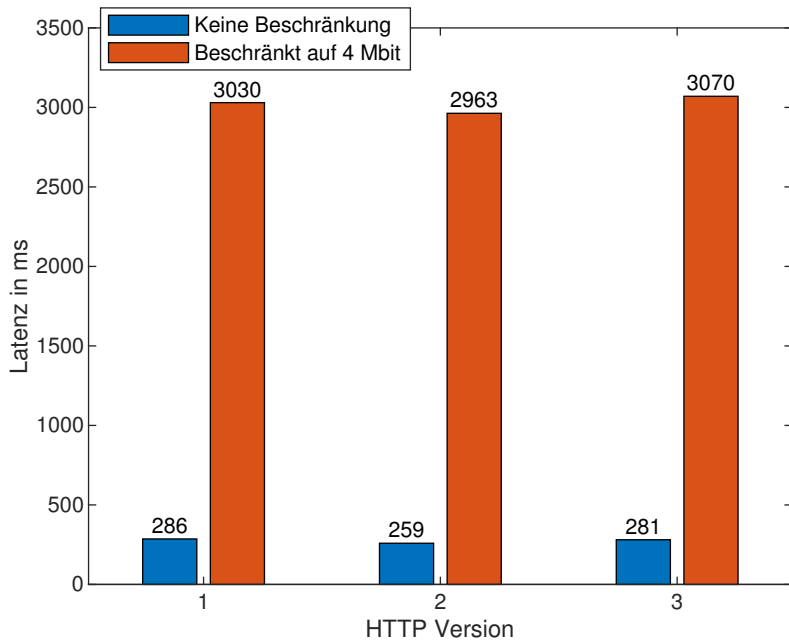


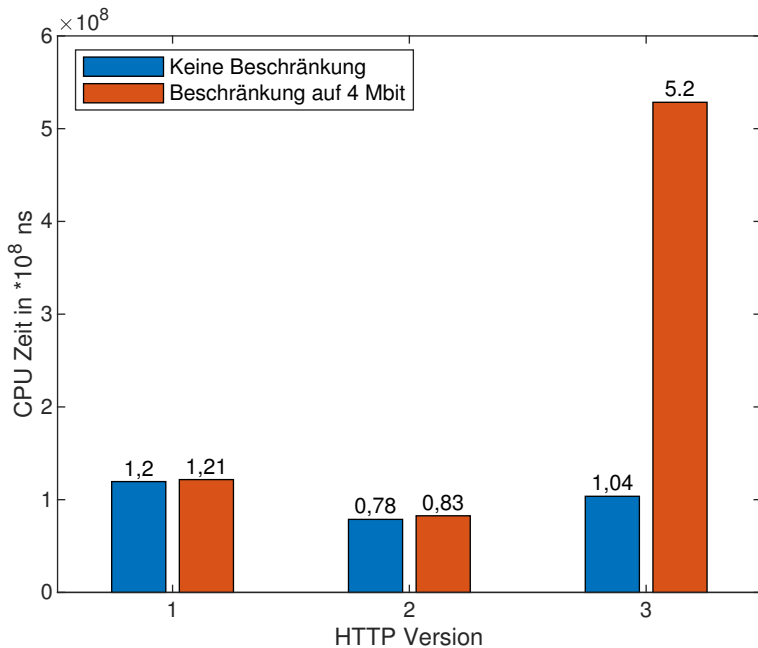


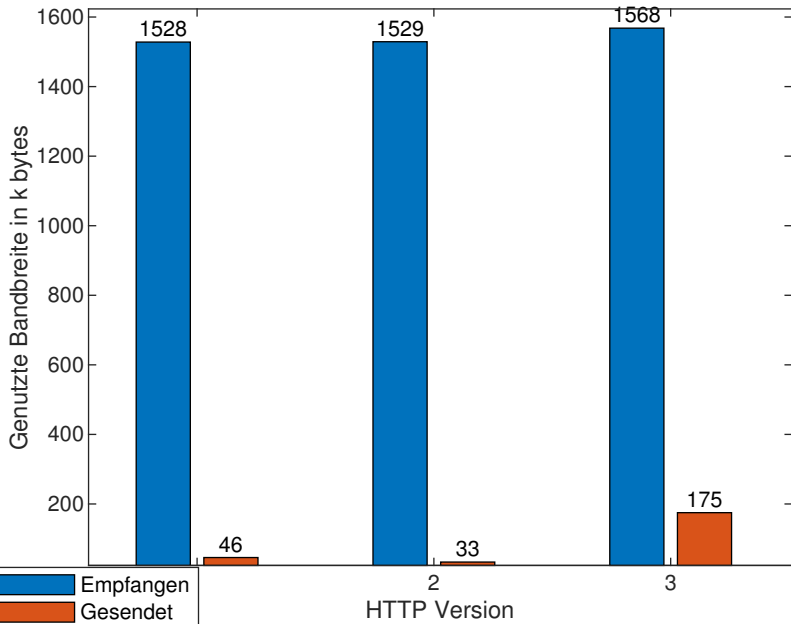


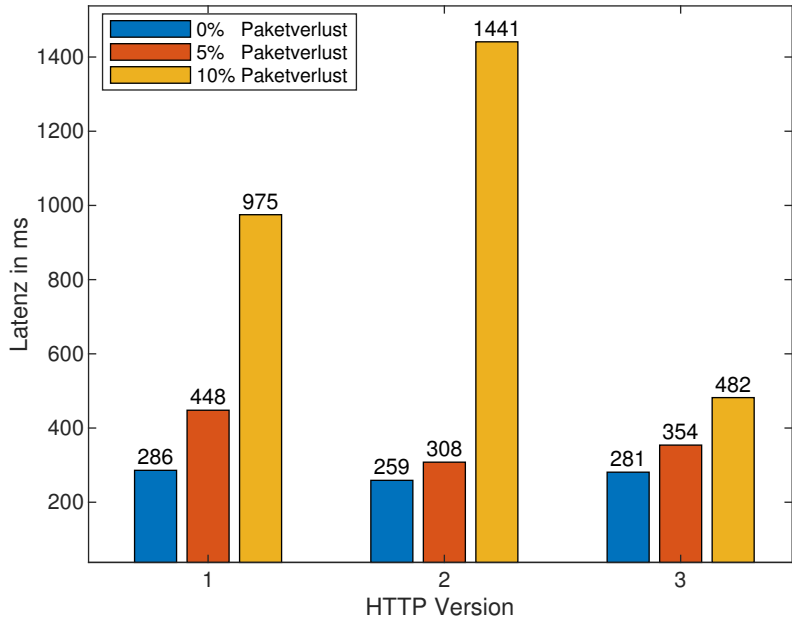


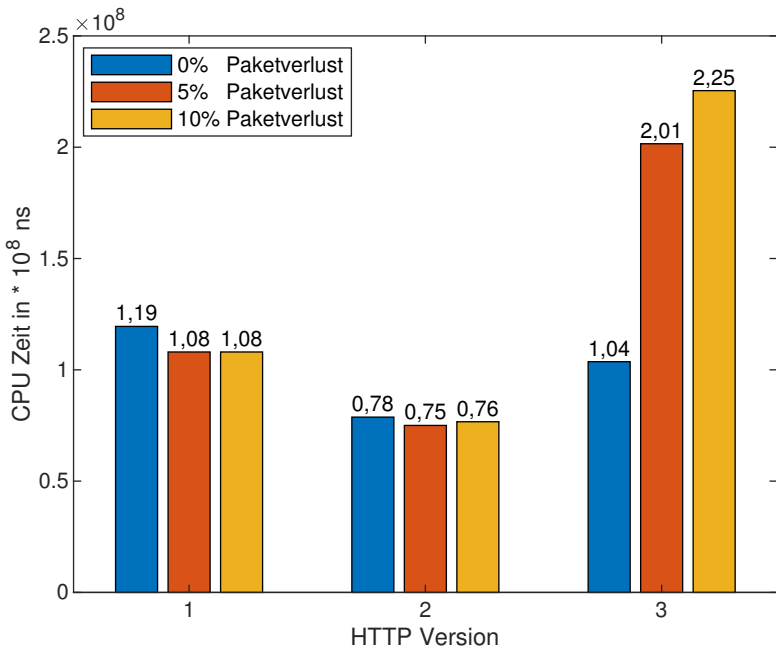


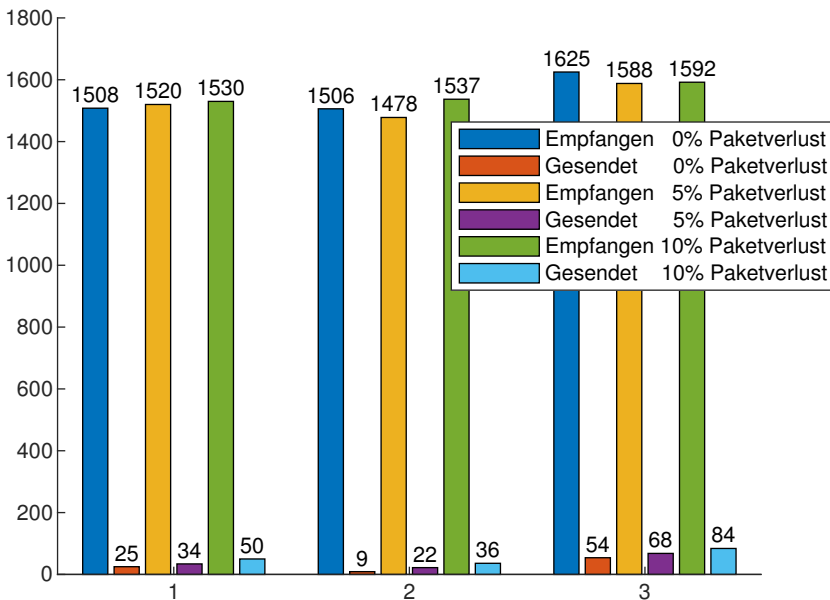


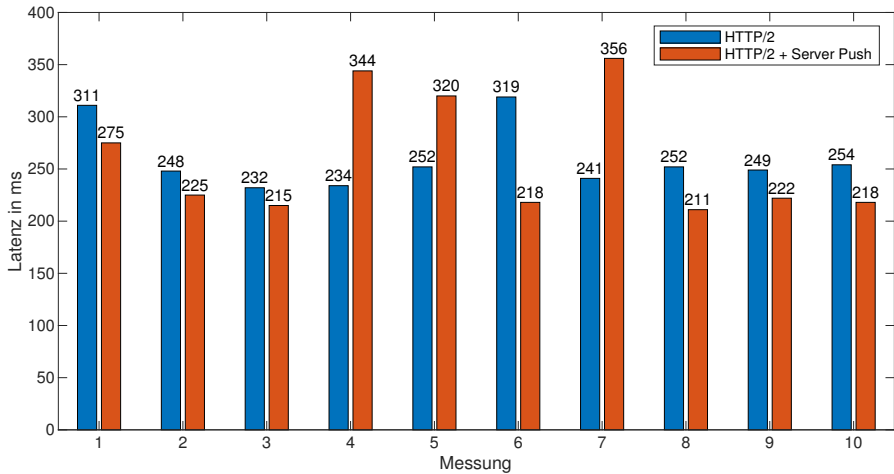














Messungen erfolgreich

Performance: HTTP/2 > HTTP/3 > HTTP/1

Genutzte Icons: flaticon.com

- [https://www.flaticon.com/free-icon/monitor\\_3474360?term=desktop&page=1&position=9](https://www.flaticon.com/free-icon/monitor_3474360?term=desktop&page=1&position=9)
- [https://www.flaticon.com/free-icon/google-docs\\_2991112?term=document&page=1&position=7](https://www.flaticon.com/free-icon/google-docs_2991112?term=document&page=1&position=7)
- [https://www.flaticon.com/free-icon/server\\_900334?term=server&page=1&position=2](https://www.flaticon.com/free-icon/server_900334?term=server&page=1&position=2)

## Literatur

- <https://engineering.fb.com/2020/10/21/networking-traffic/how-facebook-is-bringing-quic-to-billions/>
- <https://mailarchive.ietf.org/arch/msg/quic/ye1LeRl7oEz898RxjE6D3koWhn0/>