

# Protokoll Aufgabe 1

---

## Verteilte Systeme

Oliver Neff, Jonas Heß, Sebastian Gärtner

29.11.2015

# Protokoll 1

## Kurzbeschreibung

In der Verkehrssimulation sendet jedes Auto ein Paket in einem definierten Zeitintervall. Das Zeitintervall kann frei bestimmt werden. Ebenso kann die Anzahl der Autos eingestellt werden. Somit ist es möglich, auf zwei verschiedene Arten die Menge der zu übertragenden Daten pro Zeiteinheit zu beeinflussen. In den folgenden Messungen wurde ausschließlich die Dauer zwischen zwei Paketen, die ein Auto sendet, verändert, um die Grafiksimation zu entlasten.

Aus messtechnischen Gründen wurde für diesen Versuch nur ein Monitor verwendet, der die Pakete aller Autos der gesamten Verkehrssimulation empfängt.

## Messverfahren

Der Monitor verwaltet eine Liste aller aktuell angemeldeter Autos. Wenn ein Auto noch nicht angemeldet ist, so kann es sich durch Senden eines Pakets anmelden. Im Falle einer TCP-Verbindung wird durch Verbindungsabbruch das Auto abgemeldet. Bei der UDP Übertragung werden Autos, die länger als 0,3 Sekunden kein Paket gesendet haben, aus der Liste entfernt.

Jedes Auto in der Liste verwaltet zu den gesendeten Daten auch noch die Zeitdifferenz der letzten beiden Pakete, sofern es nicht das erste Paket ist. Der Monitor errechnet nun regelmäßig die durchschnittliche Zeitdifferenz von allen Autos (ausgenommen davon sind Autos ohne Angabe der Zeitdifferenz).

Die durchschnittliche Zeitdifferenz sollte bei fehlerfreier und nicht gestauchter Übertragung gleich dem Sendeintervall der Autos sein.

## Messungen

Die Übertragungsmethoden TCP und UDP wurden im Folgenden mit 400 Autos getestet, die im (a) 200ms, (b) 50ms, (c) 10ms Sendeintervall ihre Pakete versenden.

### UDP

Sendeintervall	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	MØ
200 ms	200	200	202	201	199	201	202	201	205	201	201,2
50 ms	50	52	47	49	56	49	51	52	52	52	51
10 ms	10	11	11	11	14	15	27	18	15	17	14,9

M = Messwert in ms

### TCP

Sendeintervall	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	MØ
200 ms	200	200	200	201	200	201	201	203	200	200	200,6
50 ms	50	52	51	51	50	50	50	50	52	51	50,7
10 ms	10	10	11	10	9	12	9	9	10	11	10,1

M = Messwert in ms

## Auswertung

Wie aus den Messwerten zu entnehmen ist, sind die durchschnittlichen Zeitdifferenzen der Pakete aller Autos bei TCP relativ stabil. Die Werte schwanken etwas, kommen jedoch im Durchschnitt fast genau auf das Sendeintervall der Autos.

Bei UDP sind die Werte bei den Sendeintervallen (a) und (b) ebenfalls relativ stabil. Im Durchschnitt kommen diese Werte auch fast genau auf das Sendeintervall der Autos. Beim Sendeintervall (c) zeigt sich jedoch die erste eindeutige Abweichung. Der Durchschnitt der Messwerte weicht 4,9ms vom Sendeintervall der Autos ab. Diese Differenz kommt dadurch zustande, dass Pakete verloren gehen.

## Fazit

Nach der Auswertung der Messwerte steht fest: Eine TCP-Verbindung garantiert, dass die Monitore immer die aktuellen Daten aller Autos auf ihrem Überwachungsbereich besitzen. Trotzdem haben wir uns dazu entschieden, unsere Lösung weiter auf UDP aufzubauen. Grund dafür ist die Tatsache, dass UDP-Pakete auch nur dann verloren gehen, wenn eine Straße wirklich überlastet ist. Ist eine Straße ohnehin überlastet, macht es keinen Unterschied, ob ein paar Pakete verloren gehen oder nicht.