



Studienarbeit

Volker Harms

WS 2002/2003

Evaluierung des Stream Control Transmission Protocol in der Verkehrstelematik

13.11.2002

1



Motivation

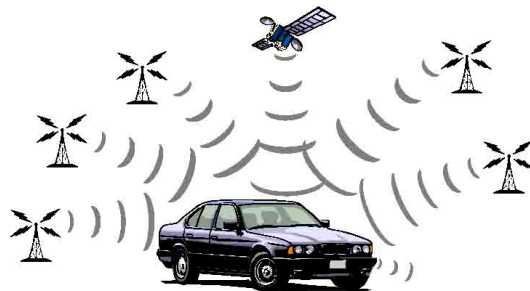


Figure 1: Mobile Kommunikation

13.11.2002

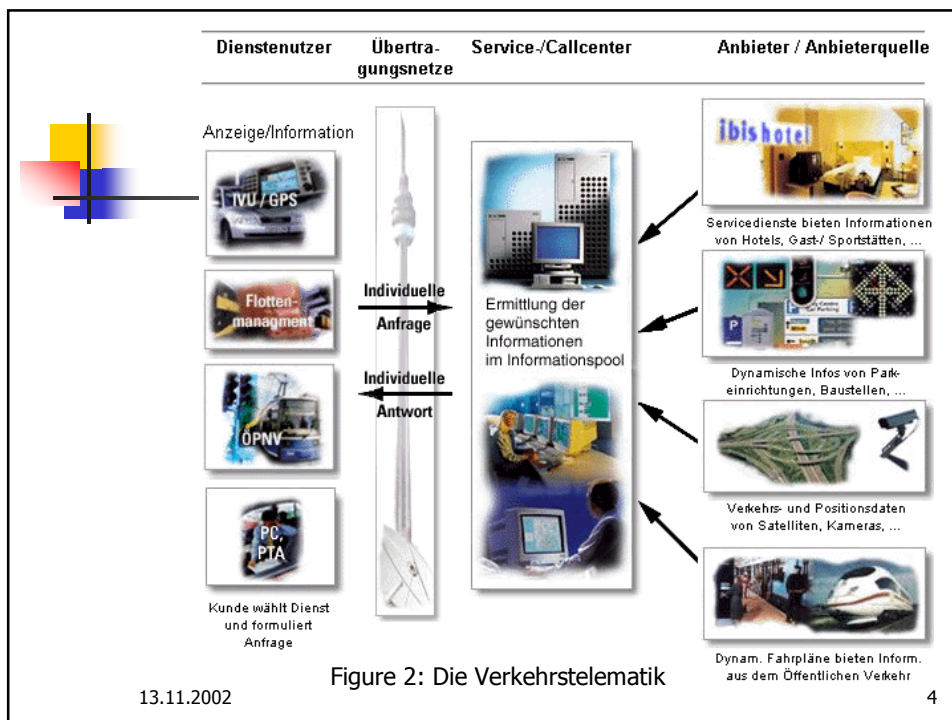
2

Verkehrstelematik

- Verkehrstelematik und ihre Anwendungen Bestandteil aller Segmente der Strassenverkehrstechnik
- Über 80% des Verkehrs spielen sich auf der Strasse ab
- Schlüsseltechnologie für Zukunft der mobilen Informationsgesellschaft

13.11.2002

3



13.11.2002

4



Das Projekt FleetNet

- Kommunikationsplattform zum Austausch von Daten
 - Zwischen Fahrzeugen und
 - Stationären FleetNet-Systemen
- Über diese stationären Funkknoten auch Zugang zum Internet

13.11.2002

5

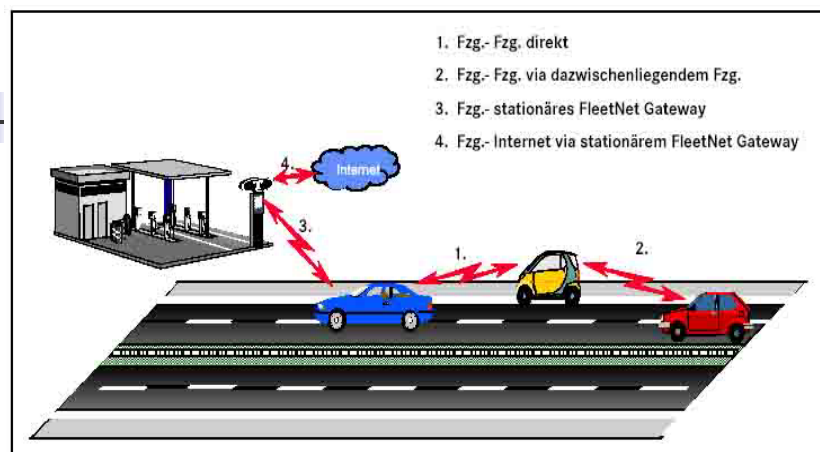



Figure 3: FleetNet

13.11.2002

6



FleetNet und das mobile Internet – wie?

- Internet Dienste über die Standard-Internetprotokolle
- „Best-Effort-Dienst“ wie im Internet
- Hoher Bandbreitenbedarf
- Möglicherweise nur kurzzeitiger Kontakt zum Gateway

13.11.2002

7



Stream Control Transmission Protocol (SCTP)

- Woher kommt es?
- Was sind seine Merkmale?
- SCTP und TCP
- Applikationen und SCTP

13.11.2002

8



SCTP – woher kommt es?

- Signalisierungsmeldungen über IP-basierte Netzwerke
- Bislang: SS#7 als Garant für eine leistungsfähige und zuverlässige Übertragung von Meldungen
- Verlangt aber nach einem eigenständigen Netzwerk, normalerweise getrennt vom Nutzdatenverkehr

13.11.2002

9



SCTP – woher kommt es?

- Jetzt: Austausch von Signalisierungsmeldungen über ein herkömmliches paketvermitteltes Netzwerk (basierend auf IP)
- Deshalb strenge Anforderungen an das Protokoll hinsichtlich Verlässlichkeit und „timing“

13.11.2002

10

SCTP –

Was sind seine Merkmale? 1/2

- „multi homing“
 - Unterstützung verschiedener IP-Adressen
 - Kein load-sharing, nur failover
 - Erkennung der Verfügbarkeit (heartbeat)
- „multi streaming“
 - Innerhalb einer Assoziation eine Reihe von Nachrichten
 - Vermeidung von „head-of-line blocking“

13.11.2002

11

SCTP –

Was sind seine Merkmale? 2/2

- Nachrichtengrenzen bleiben erhalten
 - Kein reiner Byte-Strom
- Verschiedene „delivery modes“:
 - Strict-order-of-transmission (wie tcp)
 - Partially ordered (pro Stream)
 - Unordered delivery (wie udp)

13.11.2002

12

SCTP und TCP

+

- Verbindungsorientiert
- Fluss- und Staukontrolle lehnen sich an die Algorithmen von TCP an
- Zuverlässige Verbindung
- Slow start
- Fast retransmit
- Prüfsummen und Sequenz Nummern

13.11.2002

13

SCTP und TCP

-

- 32 bit Prüfsumme (nicht 16)
- Verschiedene Streams pro Assoziation
- 4 way handshake
- Kein IP multicast und broadcast
- Ein Paket besteht aus einem Common Header und N-chunks

13.11.2002

14

Das SCTP-Packet

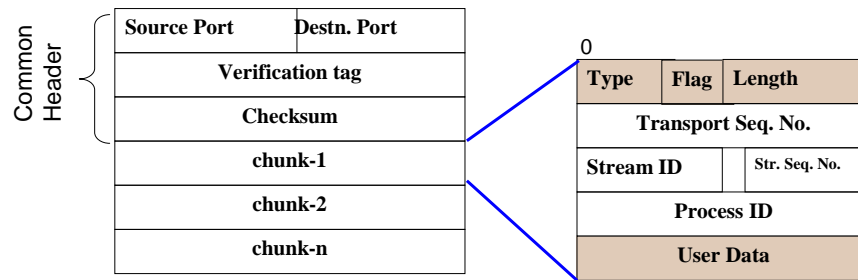


Figure 4: SCTP-Packet

13.11.2002

15

Applikationen und SCTP wer profitiert?

Applikationen die:

- Genügend Datenmengen übertragen, um den Overhead auszugleichen
- Mehrere und unabhängige Nachrichten übertragen
- Keine Reihenfolgeerhaltung brauchen

13.11.2002

16

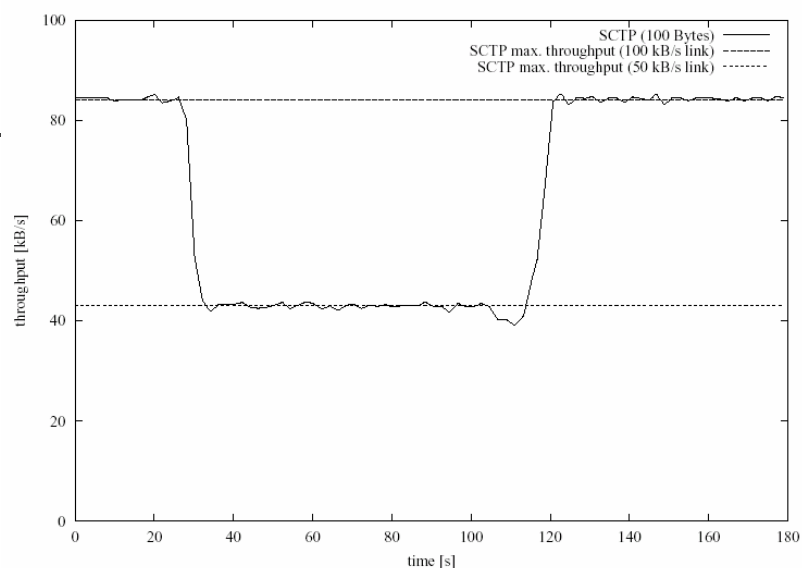
Applikationen und SCTP wer profitiert nicht?

Applikationen die:

- Geringe Datenmengen verursachen
- Strikte Reihenfolgeerhaltung verlangen
- Byte-Strom Übertragung verlangen
- Keine Network-Layer-Redundanz verlangen

13.11.2002

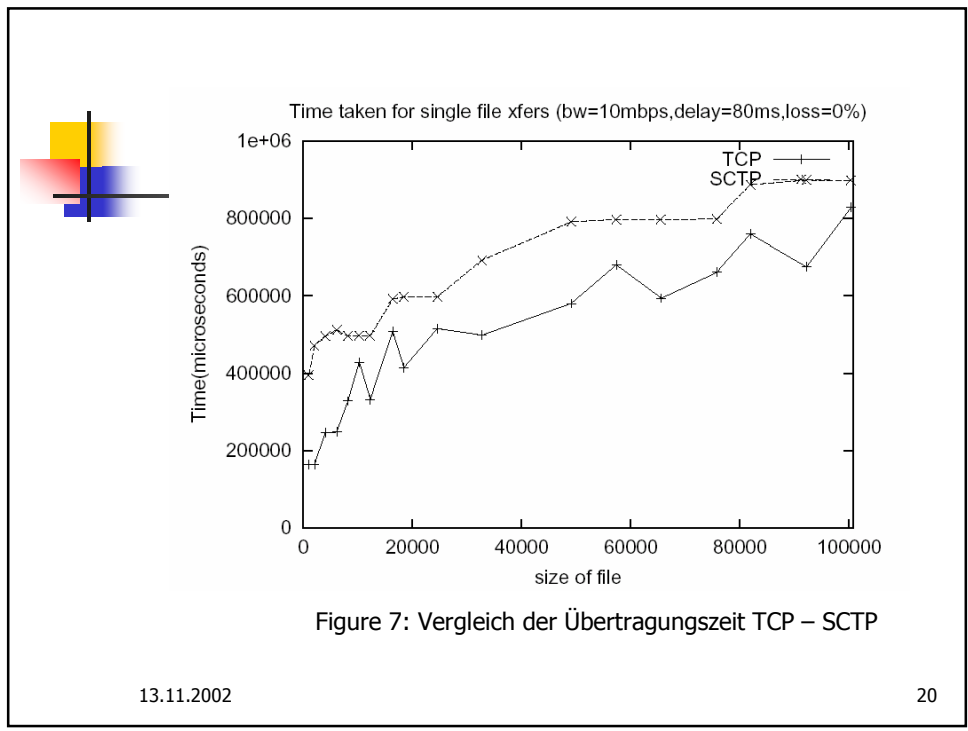
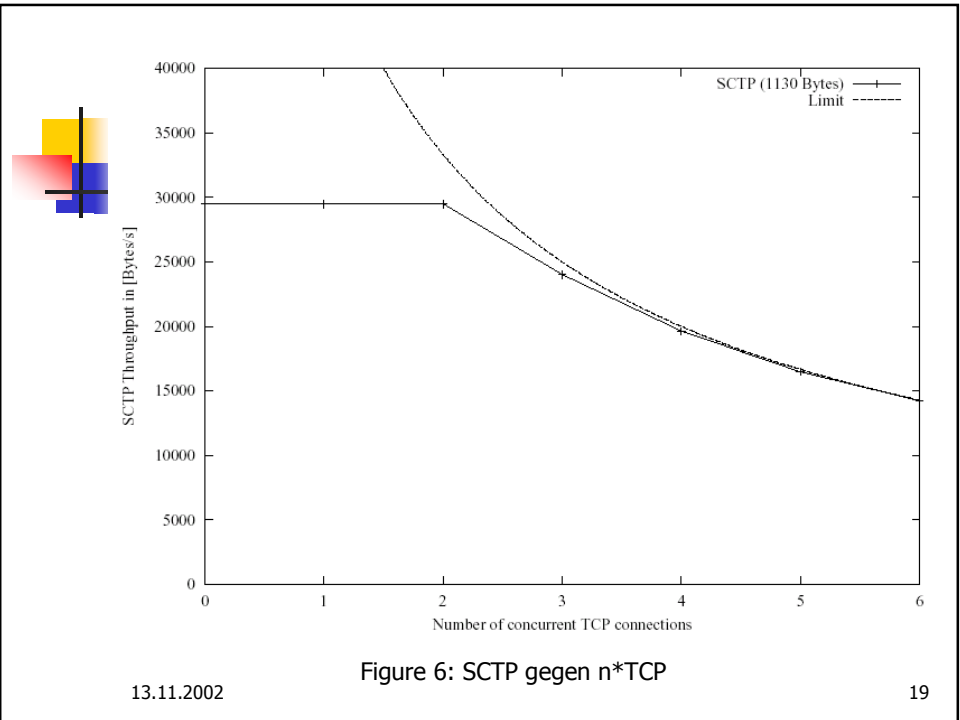
17

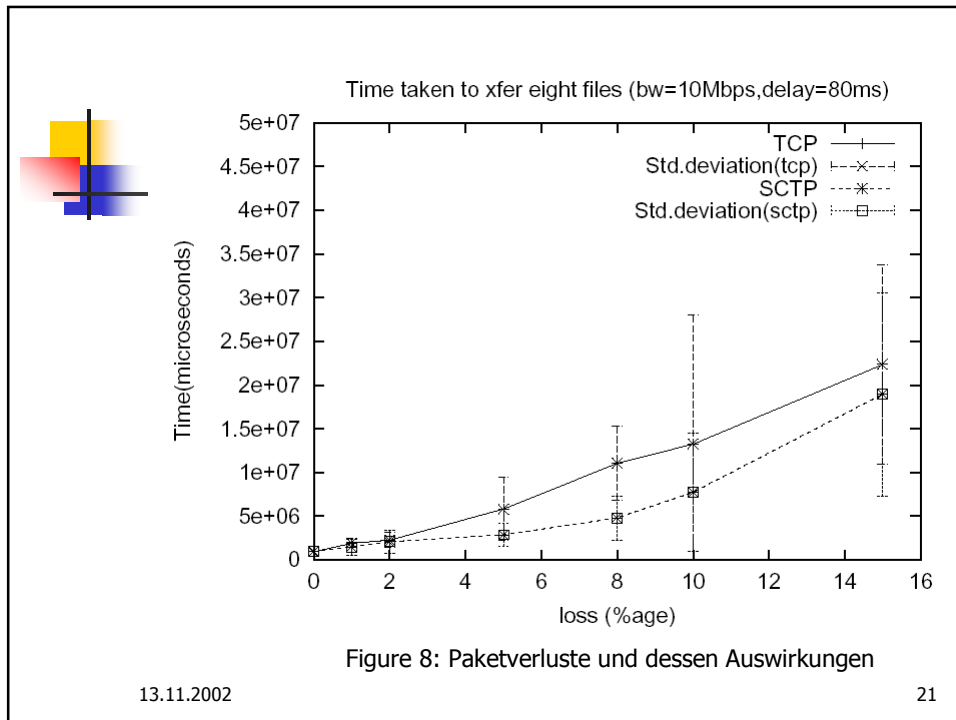


13.11.2002

Figure 5: 2 SCTP Assoziationen

18





- ## Fazit
- SCTP ist als Protokoll für die Verkehrstelematik geeignet
 - Vorteile:
 - modernere Architektur
 - Fehlertoleranter
 - Nachteil:
 - größerer Overhead
 - angepasste Applikationen
- 13.11.2002 22



Quellennachweise

Abbildungsnachweis:

Figure 1: http://www.ibr.cs.tu-bs.de/users/bechler/myBullets/marc_SA_SCTP.pdf

Figure 2: <http://w3.siemens.ch/de/its/produkte/verkehrstelematik/>

Figure 3: http://www.et2.tu-harburg.de/fleetnet/pdf/Fleetnet_deutsch.pdf

Figure 4: Quelle: Internet

Figure 5: <http://tdrwww.exp-math.uni-essen.de/inhalt/forschung/atm2000.pdf>

Figure 6: <http://tdrwww.exp-math.uni-essen.de/inhalt/forschung/atm2000.pdf>

Figure 7: <http://www.cs.wisc.edu/~raj/sctp>

Figure 8: <http://www.cs.wisc.edu/~raj/sctp>