

# Das Stream Control Transmission Protocol (SCTP)

Ein neues Protokoll zum Transport von  
Signalisierungsmeldungen über IP-basierte Netze

Michael Schopp

Siemens AG

Information and Communication **m**obile

# Gliederung

- Einführung
- Eigenschaften von SCTP
  - Vergleich mit UDP und TCP
  - Ausgewählte Protokollmechanismen
- Anwendungsbeispiele
- Planungsaspekte
- Ausblick

# Einführung

- SCTP ist ein neues Internet-Transportprotokoll:



- Es bietet einen zuverlässigen Nachrichten-transportdienst.
- Es wurde in der IETF Working Group Signaling Transport entwickelt und hat den Status eines Proposed Standard. (RFC steht aber noch aus).

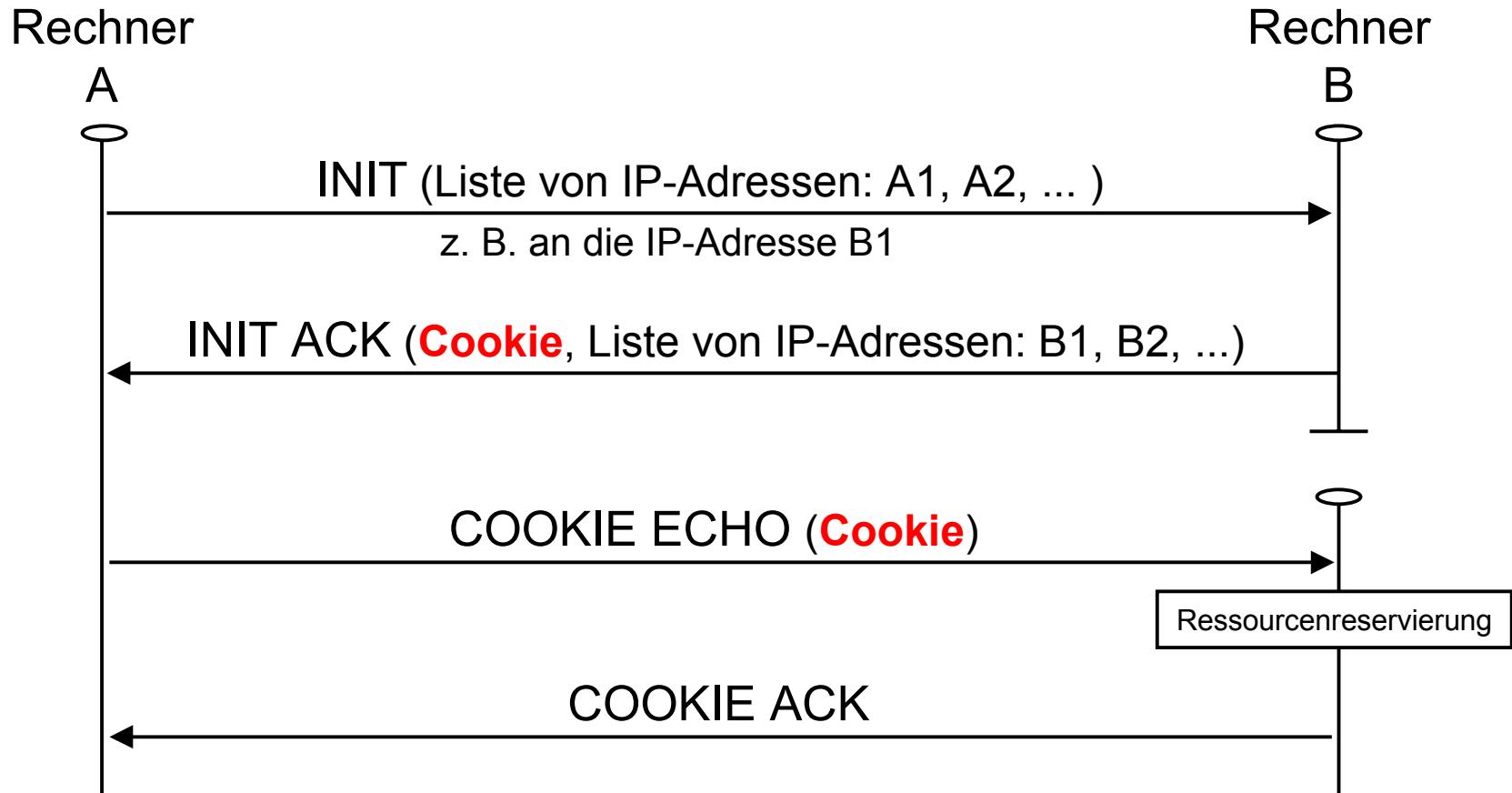
## Eigenschaften von SCTP (I)

- Nachrichtenorientiert (vgl. UDP)
- Multiplexen mehrerer Nachrichten in ein IP Packet
- Nachrichtensegmentierung
- Fehlersicherung gegen Verluste (vgl. TCP)
- TCP-ähnliche Flusssteuerung  
(Flow Control & Congestion Control)
- Konzepte von TCP-Erweiterungen integriert  
(Selective Acks, Fast Retransmits)
- Schutzmaßnahmen gegen Angriffe

## Eigenschaften von SCTP (II)

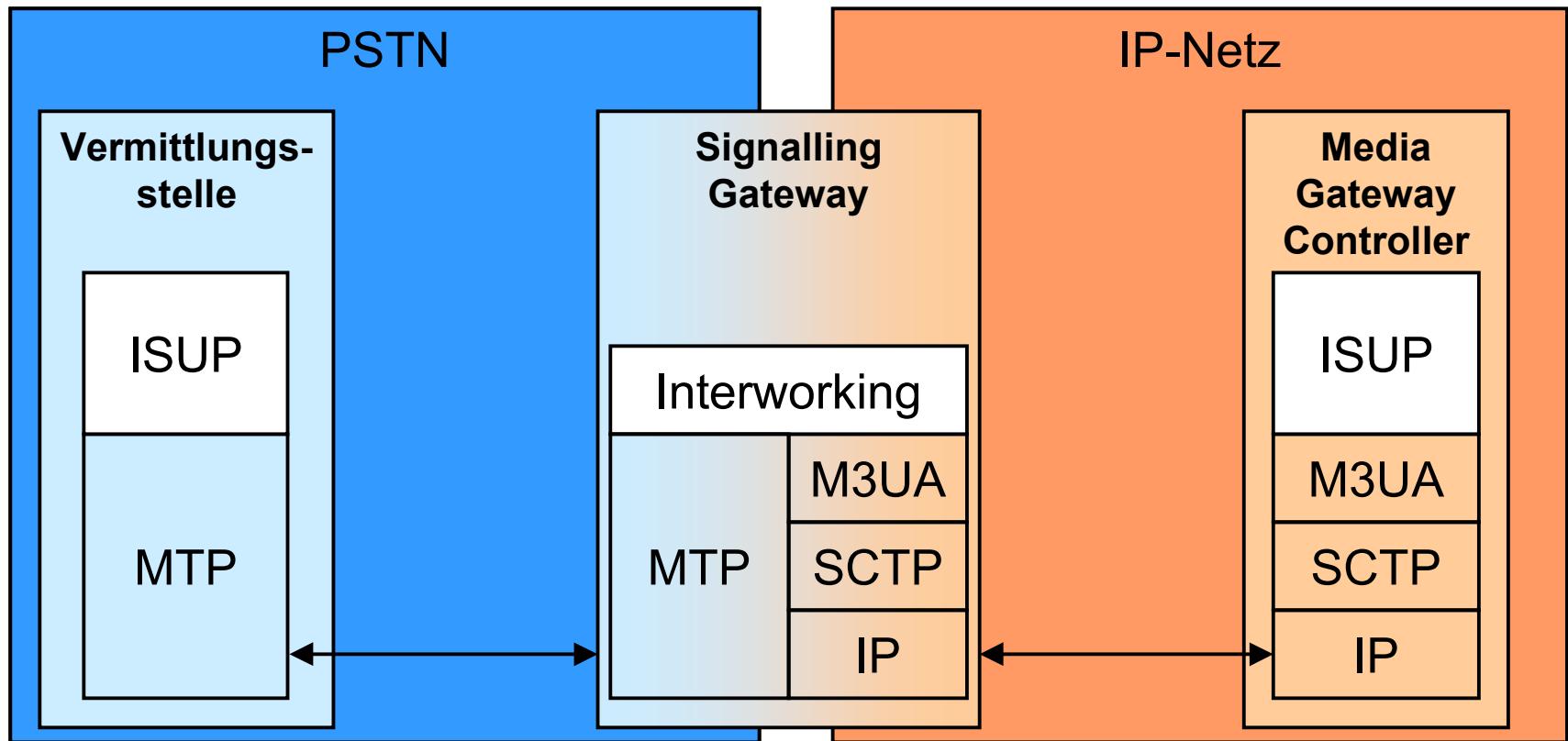
- Flexible Mechanismus zum Ausliefern von Nachrichten (unabhängig von der Fehlersicherung):
  - Mehrere „streams“ je „association“ (= Verbindung)
  - Nachrichten können streams zugeordnet werden
  - Wahl der Auslieferungsmethode:
    - a) ohne Reihenfolgesicherung
    - b) in Reihenfolge innerhalb eines streams
- Unterstützung von Multi-Homing:
  - Mehreren IP-Adressen je Ziel („Pfade“)
  - Überwachung mehrerer Pfade (z.B. *heartbeats*)
  - Auswahl eines Pfades für Erstübermittlung
  - Auswahl eines Alternativpfades bei Wiederholung

# Beispiel: 4-stufiger Verbindungsauftbau

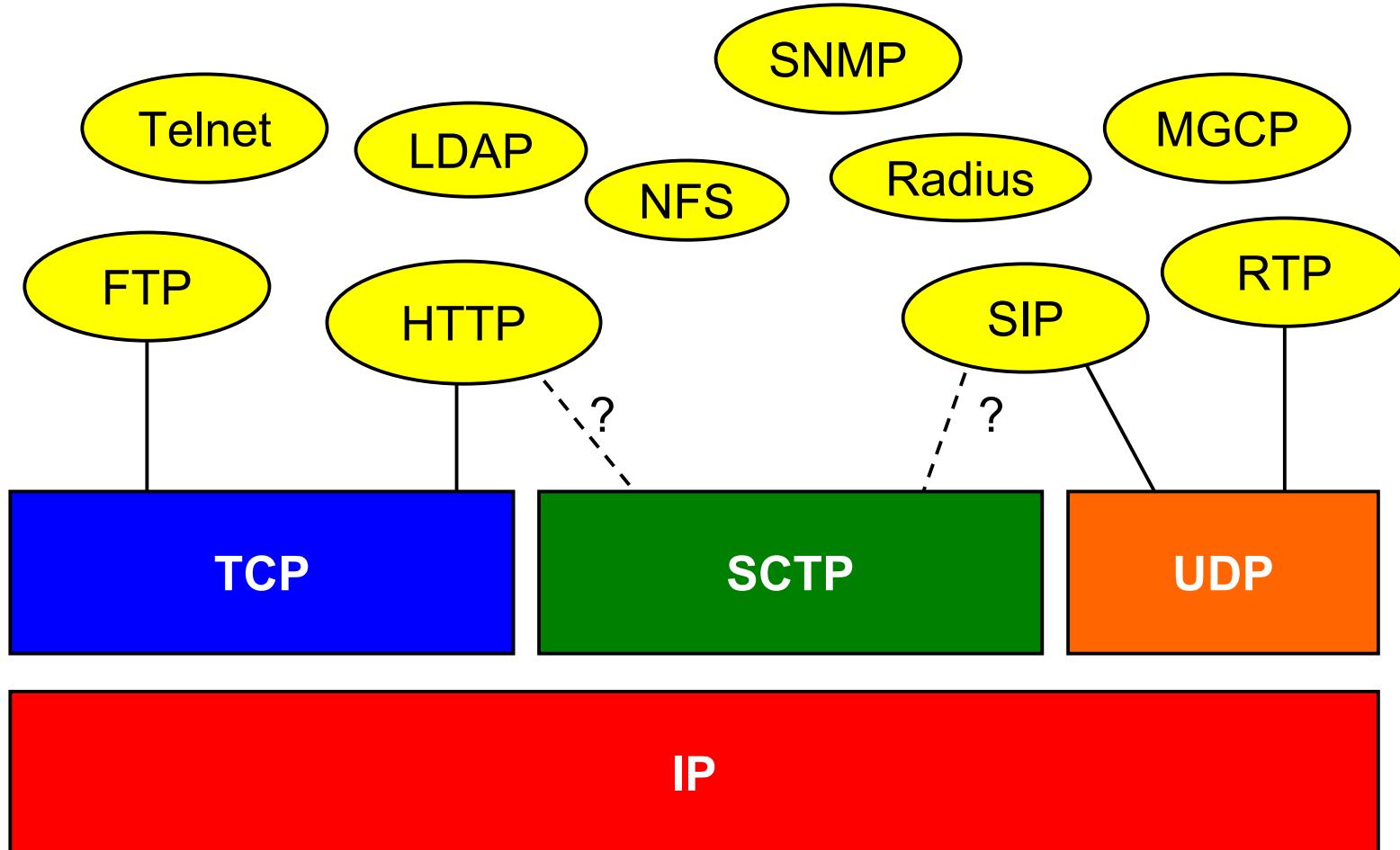


# Anwendungsbeispiele (I)

## Transport von SS7-Signalisierung



## Anwendungsbeispiele (II)



## Planungsaspekte: SCTP-Verkehr

Protokoll-Id im IP Header: 132

- Wie werden SCTP-Pakete in Routern behandelt?
- Sollten sie wie TCP-Pakete behandelt werden?

SCTP-Verkehr auf einem Link:

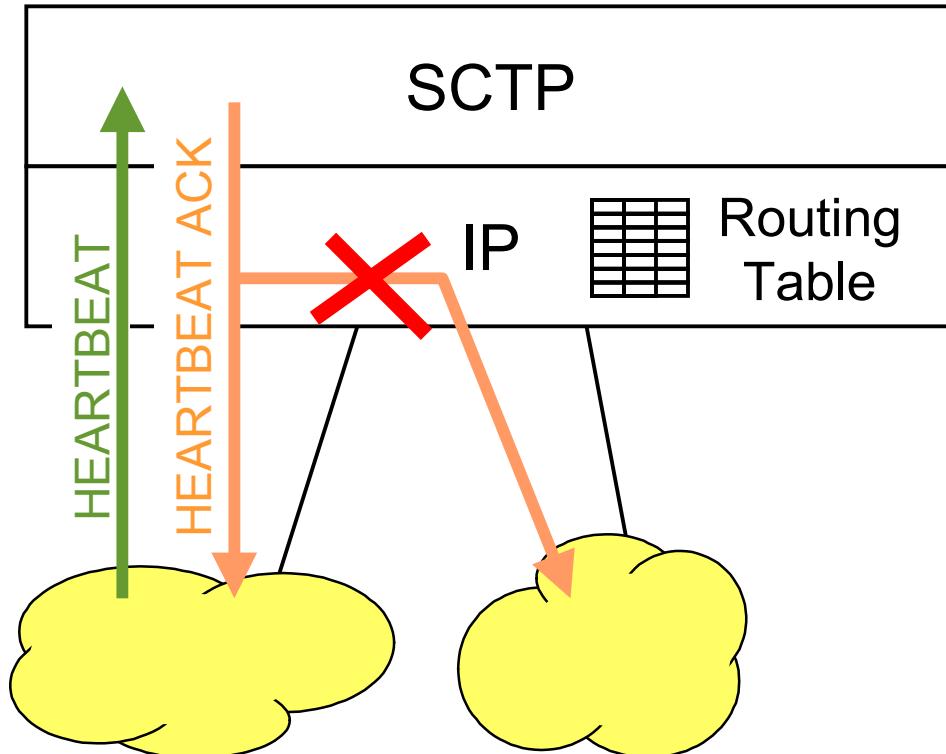
- Hauptpfad: Wie TCP ohne Wiederholungen
- Alternativpfade: Nur die Wiederholungen

Hohe Anforderungen an den Signalisierungstransport:

- Welche Charakteristik hat der Signalisierverkehr?

# Planungsaspekte: Adressvergabe und Netzstruktur

## Beispiel: Ein Rechner mit zwei Ports



- Die Antwort auf einen Heartbeat geht an dessen Absenderadresse.
- Diese wurde zuvor in der IP-Schicht des Absenders vergeben.
- Pfadredundanz funktioniert nur dann gut, wenn auch die Antwort auf einem ähnlichen Weg zurück läuft. Dazu muss sich z.B. auch der richtige Port aus der Zieladresse ergeben.

## SCTP-Nutzung

SCTP bietet Freiheitsgrade in der Nutzung:

- Ein INIT ACK muss nicht die Adresse enthalten, an die das INIT geschickt wurde. Damit könnte zum Beispiel auch Verkehrslast auf andere Ziele verteilt werden.
- Eine *Association* mit vielen *Streams*  
versus  
Mehrere *Associations* mit einem/wenigen *Streams*

Hintergrund:

In einer Konkurrenzsituation teilen sich TCP-Verbindungen bzw. SCTP *Associations* die Bandbreite zu gleichen Teilen.

## Ausblick

- SCTP wird bald als RFC vorhanden sein.
- Implementierungen sind oder werden verfügbar sein (auch aus einer Kooperation Siemens/Universität Essen).
- SCTP ist nur ein Baustein - kein vollständiges Signalisiersystem
- Innerhalb der IETF Working Group SIGTAN werden zur Zeit Anpassungsschichten für eine Reihe von Signalisierungsprotokollen (ISUP/Q.931/SCCP/...) definiert.
- Für viele Anwendungen im Internet bietet sich SCTP als Alternative zu UDP oder TCP an.