

Das Stream Control Transmission Protocol (SCTP)

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

In IP-basierten Netzen werden Signalisierungsmeldungen gegenwärtig üblicherweise noch mittels TCP oder UDP übertragen. Beide Protokolle erfüllen jedoch nicht alle Anforderungen, die an ein leistungsfähiges Signalisierungssystem in Telekommunikationsnetzen gestellt werden. Deshalb wird derzeit im Rahmen der Internet Engineering Task Force (IETF) unter der Bezeichnung "Stream Control Transmission Protocol" (SCTP) ein neues Protokoll zum Transport von Signalisierungsmeldungen über IP-basierte Netze definiert. Es liegt zur Zeit als Internet-Draft der IETF Working Group "Signaling Transport" vor.

UDP ist ein nachrichtenbasiertes Protokoll, welches einen schnellen, verbindungslosen Dienst zur Verfügung stellt. Dadurch ist es für die Übertragung von Meldungen geeignet, die gegenüber Verzögerungen empfindlich sind. Es bietet jedoch keinen zuverlässigen Transportdienst. Sicherung gegen Übertragungsfehler, wie das Erkennen duplizierter Nachrichten, das wiederholte Übertragen verlorengegangener Meldungen, Reihenfolgesicherung und ähnliches, muss durch die jeweilige Anwendung erfolgen.

TCP dagegen stellt sowohl Fehlersicherung als auch Flusssteuerung zur Verfügung, hat jedoch eine Reihe von Nachteilen. TCP ist stream-orientiert. Das bedeutet, dass nicht Nachrichten, sondern ein Byte-Strom transportiert werden. Sollen jedoch Nachrichten übertragen werden, so muss die Anwendung Nachrichtengrenzen einfügen und das sofortige Absenden vollständiger Nachrichten erzwingen. Darüberhinaus hat TCP eine strikte Reihenfolgesicherung. Viele Anwendungen erfordern jedoch lediglich eine teilweise Reihenfolgesicherung von Meldungen, z.B. nur für Signalisierungsnachrichten, die zum selben Anruf gehören. Durch die strikte Reihenfolgesicherung von TCP kann unnötigerweise eine Blockierung bereits angekommener Datenpakete durch fehlende Teile von Meldungen anderer Anrufe oder Transaktionen auftreten, was wiederum unnötige Verzögerung hervorruft.

SCTP ist ein nachrichtenbasiertes Protokoll, das eine reihenfolgegesicherte Übertragung von Meldungen in mehreren unabhängigen SCTP-Streams bietet. Innerhalb einer sogenannten SCTP-Assoziation (was ungefähr einer TCP-Verbindung entspricht, jedoch beispielsweise besser gegen denial-of-service attacks gesichert ist), findet eine TCP-ähnliche Flusssteuerung statt. SCTP kann sowohl Nachrichten segmentieren als auch mehrere Nachrichten in ein IP-Packet multiplexen. Darüberhinaus bietet es Fehlertoleranz auf Netzebene durch Unterstützung von Multi-Homing (mehrere IP-Adressen je Netzknoten) auf einer oder beiden Seiten einer Assoziation.

Dadurch, dass SCTP einerseits den UDP-Dienst um Fehlersicherung und Multiplexing erweitert und andererseits fortgeschrittene TCP-Konzepte realisiert, hat es das Potenzial, nicht nur zum Transport von Signalisierungsmeldungen verwendet zu werden, sondern sich neben UDP und TCP als ein drittes wichtiges Internet-Transportprotokoll zu etablieren.

Die hohen Anforderungen, die an eine Signalisierungstransportdienst gestellt werden, kann SCTP nur erfüllen, wenn es durch eine angepaßte Netzplanung unterstützt wird. Der Beitrag macht einen ersten Versuch, die daraus erwachsenden Herausforderungen zu identifizieren.