Lastcharakterisierung und Lastmodellierung von verteilten Videoanwendungen als Basis für ein adaptives Management in IP-basierten Rechnernetzen

Martin Zaddach

Universität of Hamburg, Fachbereich Informatik (TKRN)
Vogt-Kölln-Straße 30, D-22527 Hamburg, Germany
e-mail: zaddach@informatik.uni-hamburg.de

30. Juni 2000

Kurzfassung Videokonferenzen und Bildtelefonie als integraler Bestandteil multimedialer Anwendungen stellen aufgrund ihres hohen Durchsatzes und Echtzeitanforderungen eine beträchtliche Herausforderung an die Kommunikationstechnik bzw. an die benutzten Kommunikationsnetze dar. Die heutzutage eingesetzten blockbasierten Videokompressionsverfahren, wie MPEG-1 und -2, H.261 und H.263 weisen mit zunehmender Kompressionseffizienz starke Schwankungen in ihren Forderungen bezüglich Übertragungsresourcen an einen Transportdienst auf, abhängig von Bildstruktur und Bewegungsintensität. Mit dem Internet steht dagegen einer Vielzahl von Benutzern ein weltumspannendes Kommunikationsnetz zur Verfügung, dessen datagrammorientierter Netzwerkdienst IP keinerlei Funktionalitäten zur Unterstützung von Dienstgüteeigenschaften anbietet. Zum einen sind die Verhaltenscharakteristika von auf IP aufsetzenden Kommunikationsbeziehungen mit starken zeitlichen Schwankungen behaftet, auf der anderen Seite werden diese Eigenschaften durch die Struktur des zu übertragenden Datagrammstroms maßgeblich bestimmt.

Daher muß es ein zentraler Anliegen sein, valide Modelle für die durch blockbasierte Videokompressionsverfahren erzeugten anwendungsnahen Lasten (*Primärlasten*) zu entwickeln, um - aufbauend auf analytischen Transformationsansätzen - realitätsnahe Modelle der durch sie induzierten Lasten unterhalb der IP-Schicht (*Sekundärlasten*) zu erhalten. Dieses geschieht, indem die durch die Protokollhierarchie vollzogenen und den Datenstrom verändernden Mechanismen in den relevanten Kenngrößen mathematisch gefaßt werden. Die durch die Transformationen abgeleiteten Modelle sind notwendig, da die durch sie beschriebenen Sekundärlasten für das Verzögerungs- und Verlustverhalten entlang des Kommunikationspfades eine der bestimmenden Größen sind.

Umgekehrt lassen sich auf diese Weise auch auf Ebene der Anwendung Kompressionsparameter so beeinflussen, daß unter Kenntnis der in der Protokollhierarchie durchgeführten Transformationen die Anwendung einen für das Kommunikationsnetz *sympathischen* Strom an IP-Datagrammen induziert. Aufbauend auf diesen Modellen lassen sich effiziente Steuerungsmechanismen zur Kontrolle des Videocodierers entwickeln.