

Multiscale Video Compression

Ausgangslage

Drahtlose Netzwerke sind bei uns heute flächendeckend vorhanden und haben zu einer grossen Verbreitung von mobilen Endgeräten geführt. Die stetige technologische Verbesserung der Hardware solcher Endgeräte führte in kurzer Zeit zu hoch auflösenden Displays mit beachtlichen Display-Grössen. Mit dieser ständigen Verbesserung geht der Wunsch nach Videoübertragung einher. Dabei spielt es keine grosse Rolle, ob die Benutzer der Endgeräte nur Videokonsumenten oder selber Produzenten und spätere Sender von eigenen Videodaten sind. Entscheidend ist, dass eine möglichst störfreie Verbindung mit relativ hoher Bandbreite zur Verfügung steht, über welche die Video- und Audiodaten in mehr oder weniger gleichmässigen zeitlichen Abständen paketweise übertragen werden können.

Video-Streaming über mobile Paketdienste erfordert neben der Verwendung effizienter Kompressionsalgorithmen zur Reduktion der erforderlichen Bandbreite, den Einsatz adaptiver Mechanismen zum Ausgleich von Schwankungen der Übertragungsqualität. Während im drahtgebundenen Internet hauptsächlich kurzzeitige Überlastungen an Vermittlungsknoten für variable Verzögerungszeiten, variablen Durchsatz und variable Paketverlustraten verantwortlich sind, so führen im Mobilfunk die grundlegenden Eigenschaften drahtloser Funkübertragung (Positionsänderungen des Empfängers bzw. Senders, Abschattung, Interferenzen usw.) zu fehlenden absoluten Dienstgütegarantien. Aus Sicht einer Video-Streaming-Anwendung ergibt sich somit die Notwendigkeit einer Anpassung an die der Übertragung zugrunde liegenden Schwankungen.

Viele kommerziell verfügbare Streaming-Produkte realisieren diese Anpassung durch Verwendung eines Datenpuffers auf Empfängerseite. Je grösser der Empfängerpuffer gewählt wird, desto robuster wird die Streaming-Anwendung gegenüber Schwankungen der Übertragungsqualität. Gleichzeitig bedeutet eine Vergrösserung des Empfängerpuffers aber auch eine Erhöhung der initialen Verzögerung, die sich zwischen dem Start der Datenübertragung und der Betrachtung der Videodaten ergibt. Eine heute typische initiale Verzögerung von 5 bis 10 Sekunden erschwert oder verunmöglicht gar eine Live-Übertragung.

Zielsetzung / Methodik / Vorgehen

Skalierbare Codierv Verfahren sind eine Alternative zur vorgängigen Wahl einer voreingestellten, sinnvollen mittleren Übertragungsqualität und auch zum adaptiven Umschalten verschiedener vorcodierter Streams. Solche Codierv Verfahren erzeugen nur einen Stream, welcher aber die Übertragung und Decodierung von Teil-Streams erlaubt. Es kann somit je nach momentanem Durchsatz mehr oder weniger des skalierten Streams übertragen werden, was eine elegante Anpassung an Schwankungen der Übertragungsqualität ermöglicht. Gegenstand des geplanten Projekts ist die Entwicklung und Erprobung eines skalierbaren Video-Codierungsverfahrens.

Teilaufgabe für den Masterstudierenden

Erstellung eines Konzepts einer adaptiven Videoinfrastruktur basierend auf einem skalierbaren Video-Codierungsverfahren.

Entwicklung eines skalierbaren Video-Codierungsverfahrens für Desktop-Rechner und mobile Geräte.

Überprüfung der Tauglichkeit des Verfahrens in einer WLAN-Umgebung.



Projektorganisation: Einzelarbeit

Status:

Arbeitsort: Windisch

Fördertopf: Vorprojekt finanziert durch Forschungsfonds FHNW

Advisor: Prof. Dr. C. Stamm