



Braunschweig, den 16.05.06

Aufgabenstellung für die Studienarbeit

Design, Entwicklung und Evaluation eines Low-Motion Videocodecs

Betreuer: Zefir Kurtisi (kurtisi@ibr.cs.tu-bs.de)

vergeben an: Benjamin Langmann, Matrikel-Nr. 2744120

Etablierte Video-Codexs setzen heute durchgängig auf die von MPEG bekannten hybriden Verfahren, in dem Videos in räumlich codierten Stützbildern und davon abhängigen, durch Bewegungserkennung und – Kompensation gewonnen Differenzbildern codiert werden. Diese hybride Codierung liefert für die meisten Videos sehr gute Ergebnisse. Auch künftige Codexs wie H.264 beruhen auf diese Verfahren und erhöhen die Effizienz durch Verfeinerung der eingesetzten Werkzeuge, wobei die Bewegungskompensation die höchsten Potentiale aber auch die bei weitem höchste Komplexität mit sich bringt. So wird beispielsweise bei der MPEG4-Visual Codierung gewöhnlich über 80% der Rechenzeit für diesen Schritt verwendet.

Oft gibt es jedoch Situationen, in denen Bewegungskompensation gar nicht sinnvoll oder erwünscht ist. Hier seien die am IBR angebotenen Vorlesungsvideos zu nennen, die mit XviD codiert werden aber praktisch nur aus I-Frames und I-Makroblöcken bestehen. Auch ist zu vermuten, dass in einer recht statischen Umgebung wie z.B. einem Vortrag oder einer Nachrichtensendung, die Effizienz der Bewegungserkennung wenig zur Effizienz beiträgt. Die Abhängigkeit von vielen referenzierten Frames erschwert weiterhin die Behandlung von Paketverlusten beim Videostreaming in verlustbehafteten Netzen, so dass bei manchen Gegebenheiten die zusätzlichen Daten für die Absicherung gegen Verluste die hohe Effizienz der Bewegungskompensation evtl. zunichte machen.

Im Rahmen dieser Studienarbeit soll ein simpler Videocodec entwickelt werden, der auf Bewegungskompensation verzichtet und stattdessen zeitliche Änderungen räumlich codiert. Mit dem Prototypen soll die Effizienz im Vergleich zu aktuellen Videocodecs, beispielsweise XviD, untersucht und mögliche Einsatzszenarien herausgestellt werden.

Aufgabenstellung

Es ist ein Videocodec zu entwickeln, der in Anlehnung an das MPEG-Schema Stützbilder als I-Frames codiert und bei zeitlicher Veränderung des Bildinhaltes die modifizierten Makroblöcke als Ganzes codiert. Die Schwelle, ab wann eine Änderung zu einer Codierung führt und ob und wann I-Frames eingefügt werden, soll parametrisierbar sein. Um auch Folienvideos effizient codieren zu können, soll ein verlustloser Modus wählbar sein, in dem die Umwandlung der Bilddaten in die Frequenzdomäne umgangen wird.

Die Effizienz des entwickelten Codexs soll evaluiert und mit XviD verglichen werden. Die verwendeten Testsequenzen sollen sowohl die Stärken als auch die Schwächen des Verfahrens demonstrieren und im Ergebnis die Eigenschaften der Videos definieren, für die der entwickelte Codex effizient angewandt werden kann. Vom IBR werden hierfür einige Testsequenzen zur Verfügung gestellt, die Folienvideos, Vorträge und Werbefilme enthalten und durch eigene Sequenzen ergänzt werden können.

Laufzeit: 3 Monate

Die Hinweise zur Durchführung von Studien- und Diplomarbeiten am IBR sind zu beachten (siehe <http://www.ibr.cs.tu-bs.de/lehre/arbeiten-howto/>)!

Aufgabenstellung und Betreuung:

Prof. Dr. L. Wolf _____

Dipl.-Inform. Z. Kurtisi _____

Bearbeitung: Benjamin Langmann
