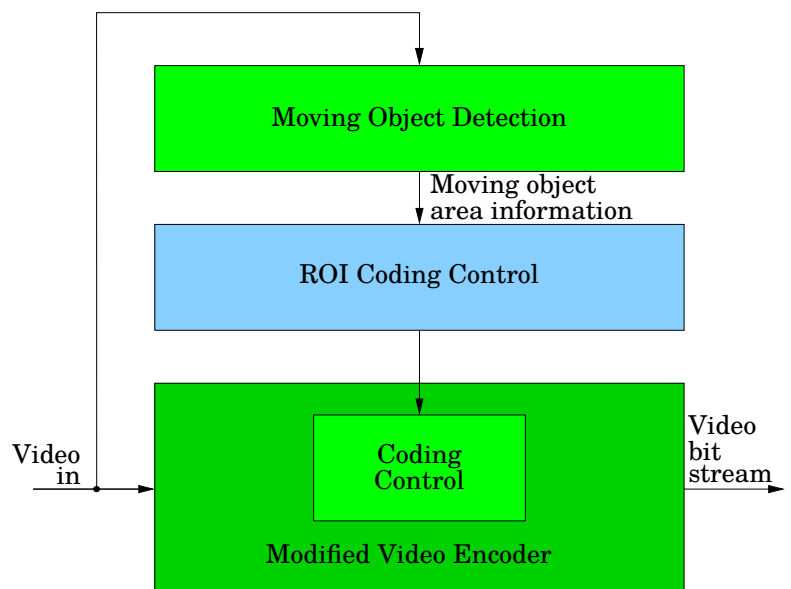


Region of Interest-basierte Videocodierung

In Anbetracht ständig steigender Auflösungen für Videosignale stellt sich trotz verbesserter Videocodierverfahren zunehmend die Frage nach einer wirtschaftlichen Übertragung und Speicherung der anfallenden Datenmengen. Dabei ist es oftmals gar nicht erforderlich, *alle* anfallenden Daten zu speichern. Beispielsweise sind in Überwachungssystemen oftmals nur Bildbereiche mit Bewegung interessant. In solchen Szenarien genügt die Speicherung nur dieser Bildteile. Für die Auswertung des Videomaterials ist jedoch ein Kontextbezug wünschenswert. Die Darstellung von Nicht-ROI-Bereichen genügt hierbei in verminderter Qualität.

Unsere *Region of Interest*- (ROI, *Regionen von Interesse*) Codierung vereint alle Anforderungen in einem System:

1. Detektion der *interessanten Bildregionen* (ROI)
2. Codierung der ROI in hoher Qualität
3. Codierung der *nicht interessanten Bereiche* in schlechterer Qualität
4. Zusammenführung beider Bildteile und standardkonforme Weiterverarbeitung



Vorteile




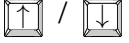



- Standardkonformes AVC/HEVC-Video
- Beliebige ROI-Detektoren verwendbar
- Hohe Qualität der *interessanten Regionen*
- Sehr niedrige Datenraten selbst bei hohen Auflösungen (wenige Mbit/s für FullHD mit 1920×1080 pel, 30 fps)



Der ROI-Demonstrator

Zu Demonstrationszwecken wurde ein Demonstrator erstellt, welcher die ROI-Codierung eines live aufgenommenen Kamerabildes in Echtzeit durchführt. Bewegte Bildelemente werden in hoher Qualität, der Hintergrund in niedriger Qualität codiert bzw. statisch ins Bild eingefügt, wodurch die Datenrate im Vergleich zu einer Standardcodierung deutlich reduziert werden kann. **Die Webcam Logitech C920 USB HD Pro muss per USB an das Demonstratornotebook angeschlossen werden, bevor das Programm per Klick auf das Desktopsymbol ROI Demonstrator v2.0 gestartet wird.**

Steuerung


Taste	Funktion
	Beenden [Quit]
	ROI hervorheben ein-/ausschalten [Paint]
	ROI-Codierung ein-/ausschalten [ROI]
	Qualität verbessern/reduzieren: im Modus „schlechte Hintergrundqualität“: Qualität der Nicht-ROI-Bereiche einstellen im Modus „statischer Hintergrund“: Qualität der ROI-Bereiche einstellen (10: beste Qualität (hohe Bitrate), 40: schlechteste Qualität (niedrige Bitrate))
	Hintergrund [Background Coding]
	Umschalten zwischen AVC/HEVC-Videoencoder
	Presets umschalten: 0: Codierung des ganzen Bildes mit AVC, keine ROI-Codierung 1: ROI-Codierung mit AVC: Hintergrundqualität niedrig (Datenrateneinsparung für wenig ROI) 2: ROI-Codierung mit AVC: Hintergrund statisch (große Datenrateneinsparung für wenig ROI) 3: ROI-Codierung mit HEVC: Hintergrund statisch (niedrigste Bitrate für wenig ROI)

Statusleiste

Am unteren Bildschirmrand ist eine Statusleiste zu sehen, in welcher folgende Informationen angezeigt werden:

- Videoencoder: *x264* für AVC, *x265* für HEVC
- Codiermodus: Hintergrund in niedriger Qualität/Hintergrund statisch
- Quantisierungsparameter („Qualität“): des Hintergrundes (Modus: Hintergrund in niedriger Qualität) bzw. des Vordergrundes (Modus: Hintergrund statisch)
- Aktuelle Datenrate

Für mäßig wenig Bewegung im Bild kann die Datenrate für die HDTV-Auflösung von 1280×720 durch die ROI-Codierung von ca. 2500 kbit/s auf 500 kbit/s reduziert werden, für ein statisches Bild sogar von 1600 kbit/s auf unter 10 kbit/s reduziert werden.

Hinweis: Am Besten ist der Gewinn durch die ROI-Codierung zu erkennen, wenn bei kleinen, gleichmäßigen Bewegungen vor der Kamera die Datenrate in der Statusleiste beobachtet wird, während die Presets mit  durchgeschaltet werden.

Dipl.-Ing. Holger Meuel
meuel@tnt.uni-hannover.de

Dipl.-Ing. Marco Munderloh
munderl@tnt.uni-hannover.de