



Anforderungen an File-Formate für die skalierbare Codierung

Ulrich Benzler, FV/SLH, Hildesheim



Agenda

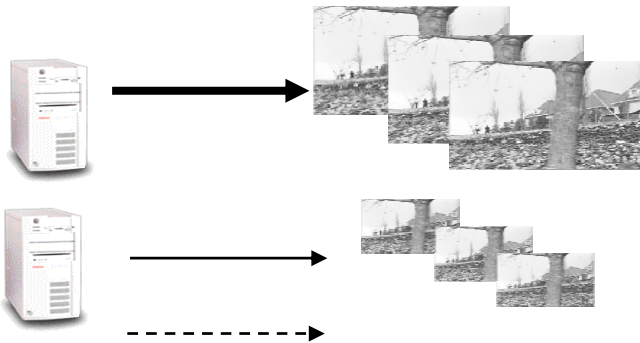
- Skalierbare Videocodierung in der Sicherheitstechnik – Anwendungen und Anforderungen
- File-Formate für die skalierbare Videocodierung
- Zusammenfassung

Was ist skalierbare Codierung?

- “Die Decodierung lediglich eines Teils der codierten Daten ermöglicht die Rekonstruktion einer Videosequenz in reduzierter Auflösung”
- Der einfachste (“triviale”) Fall ist das so genannte Simulcast

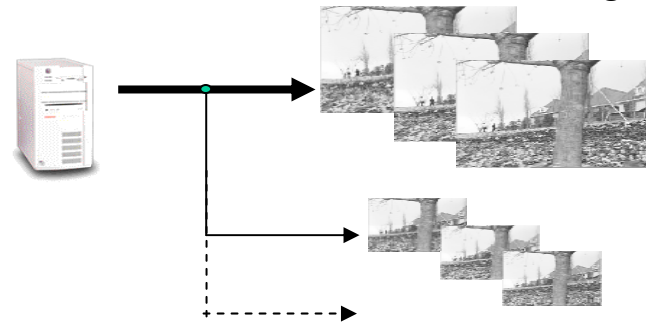
State of the art

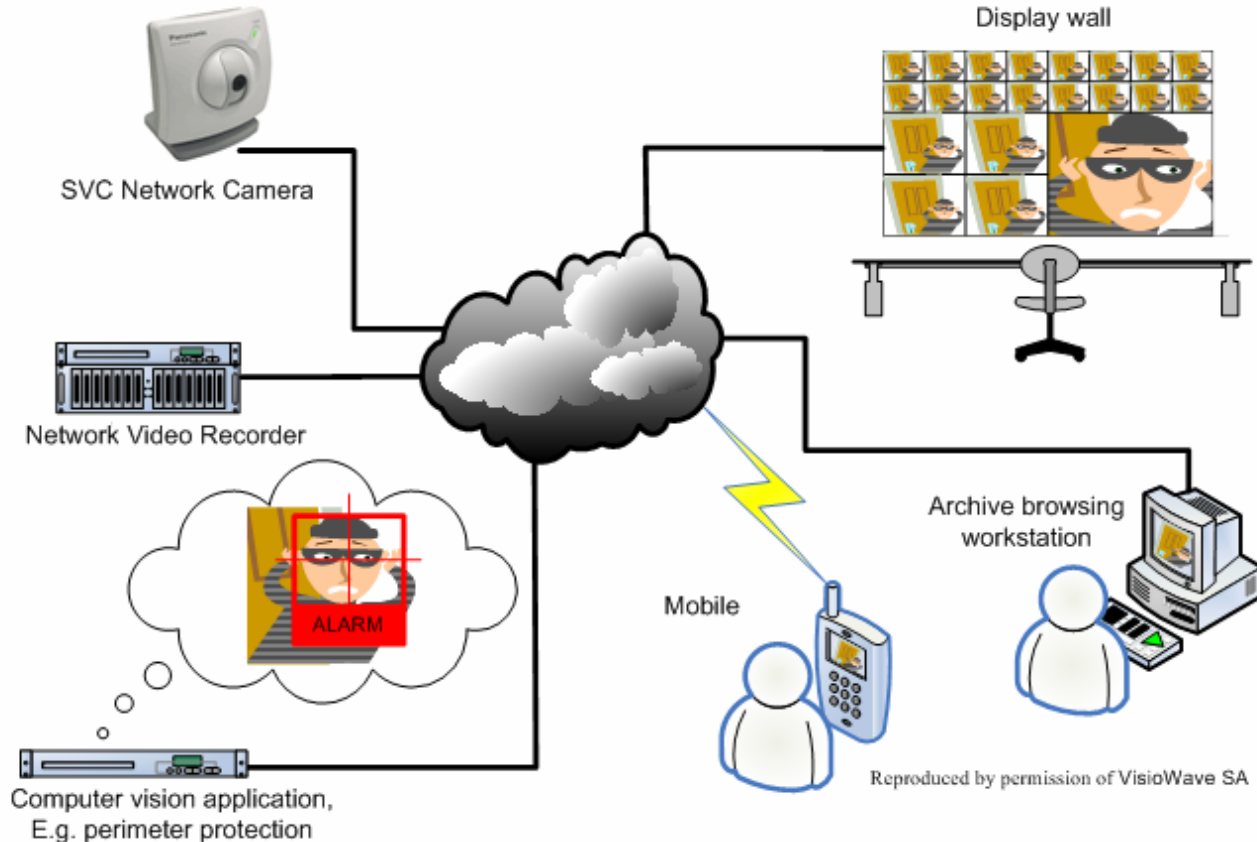
- Ein Bitstrom für jede Video-Auflösung -> Simulcast



Next generation systems

- Erzeugung einer Vielzahl von Video-Auflösungen aus einem einzigen Bitstrom – ohne „Transcodierung“





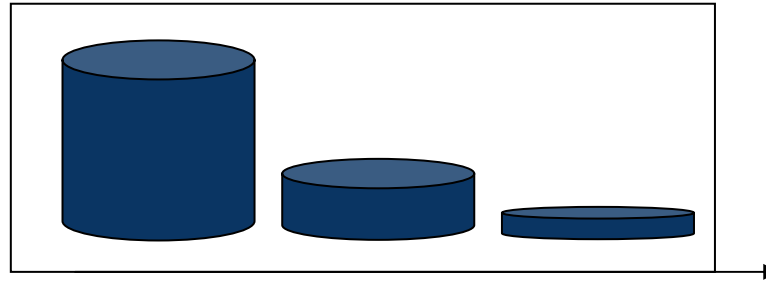
„Multi-Point“ Überwachungssystem

„Wall of Monitors“



- Gleichzeitige Decodierung und Anzeige vieler Videoquellen
- Decodierung von reduzierter Auflösung benötigt reduzierten Rechenaufwand
 - Rechenleistung in Summe etwa entsprechend der für „volle Auflösung“

„Erosions-Speicher“ für Video-Aufzeichnung



- Video-Speicher ist „immer voll“...
- Speicherung der höchsten Qualität für die aktuellsten Aufzeichnungen (1-3 Tage)
- Speicherung mittlerer Qualität (z.B. reduzierte zeitliche und/oder örtliche Auflösung) für „zeitnahe“ Aufzeichnungen (bis 1 Woche)
- Speicherung mit geringer Qualität (bzw. geringer zeitlicher und/oder örtlicher Auflösung) für Archivierung (> 1 Woche)
- ...ohne Transcodierung oder Simulcast (multiple stream Codierung)



Anforderungen der Sicherheitstechnik an Skalierbare Codierung:

- Mehrere örtliche (und zeitliche) Auflösungen aus einem Bitstrom (-> unterschiedliche Endgeräte)
- Möglichst feine Abstufung der unterschiedlichen Datenraten (-> unterschiedliche Übertragungskanäle, evtl. stark fluktuierend)
- Decodierung von reduzierter Auflösung mit reduzierter Komplexität (-> Parallele Decodierung bei „Wall of Monitors“)
- „Multiple Adaptation“ der Bitströme (-> Erosions-Speicher)
- Möglichkeit der „Low Delay“ Codierung (-> zur Steuerung von Pan-Tilt-Zoom-Kameras)

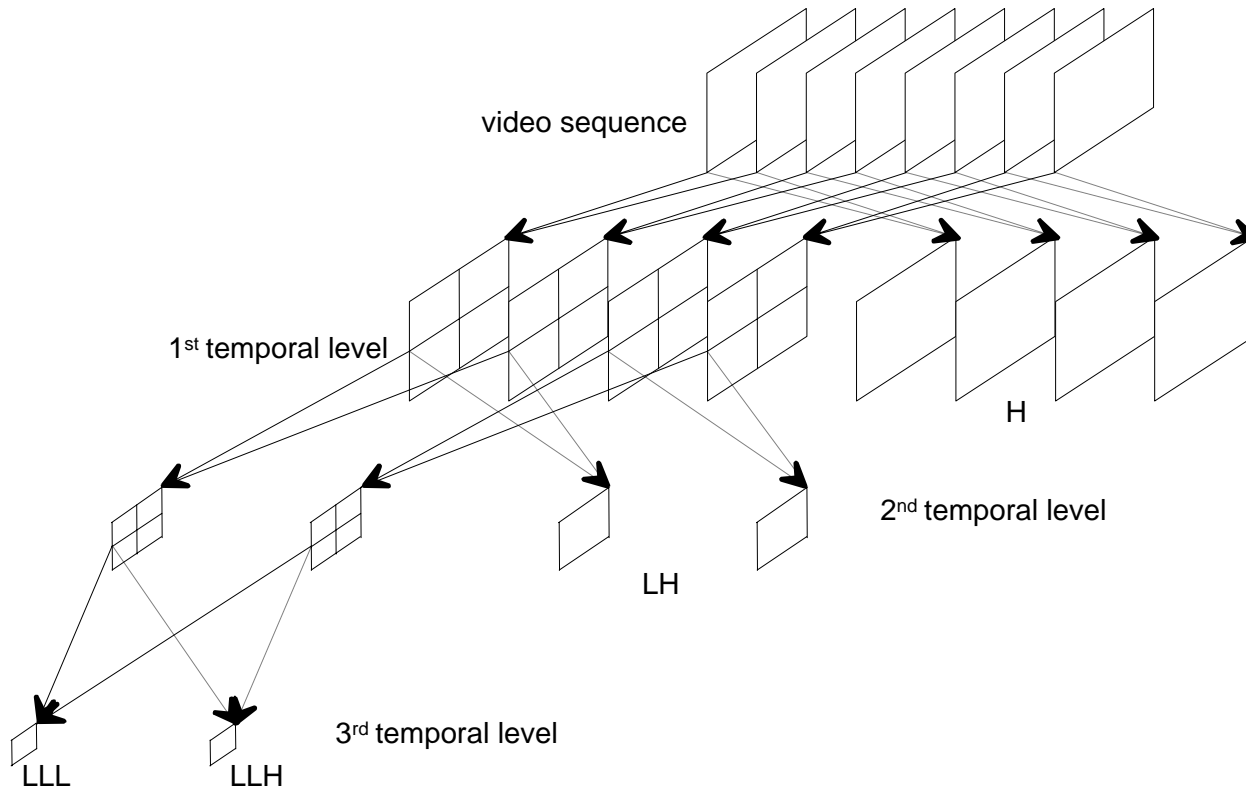


Agenda

- Skalierbare Videocodierung in der Sicherheitstechnik – Anwendungen und Anforderungen
- **File-Formate für die skalierbare Videocodierung**
- Zusammenfassung



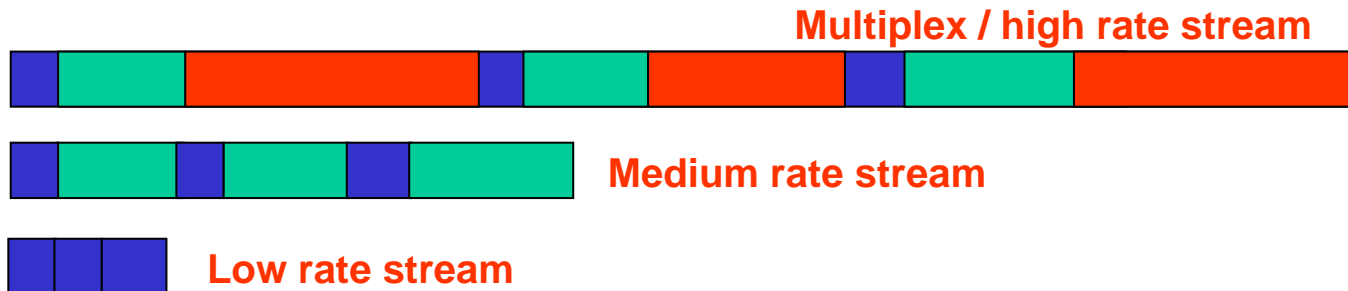
MPEG-21 SVM: Pyramiden-Codierung (open-loop)





Skalierbare Repräsentation – Layered Coding

- Layered coding unterstützt „eingebettete Bitströme“
 - „Rekonfiguration“ des Bitstrom zur Rekonstruktion der Videosequenz in verschiedenen zeitlichen/örtlichen/Qualitäts-Stufen





Anforderungen an File-Formate für die skalierbare Codierung :

- „layered bitstream“ muss auch „layered“ zugreifbar bzw. gespeichert sein, um einen „Low Complexity Server“, d.h. ohne bitstream parsing, realisieren zu können
- 2 grundlegende Ansätze zur Speicherung:
 - sequentiell mit (hierarchisch strukturierten) Pointern auf die Komponenten der Teilbitströme für unterschiedliche Auflösungen
 - physikalisch getrennte Speicherung der Komponenten und Verwendung eines „composition script“ (-> einfachere Realisierbarkeit von „Erosion Storage“)
- Die „Reihenfolge“ der Hierarchie (zeitlich<->örtlich) ist grundsätzlich gleichgültig, könnte aber für eine spezielle Zugriffsart bzw. „Erosions-Strategie“ optimiert werden
- „hinting track“ (e.g. RTP) für Streaming-Unterstützung



Anforderungen an File-Formate für die skalierbare Codierung :

- Ein großer Teil der Anforderung ist bereits im MP4 File Format enthalten, bzw. relativ einfach implementierbar
 - lediglich das Konzept der „verteilten Speicherung“ benötigt noch einige Arbeit...



Zusammenfassung

- Konzept für “layered” Zugriff bzw. Speicherung notwendig
- Sequentielle oder “verteilte” Speicherung der Komponenten
- MP4 File format erscheint als gute Grundlage für ein “skalierbares File Format”