PROFESSUR
MEDIENINFORMATIK

Open Source Tools in der Live-Medien-Produktion und -Distribution

Auf Basis des quelloffenen Multimedia-Frameworks Videolan Client (VLC) wurde unsere skalierbare Lösung zur Video-Live-Produktion entwickelt. Wir ermöglichen Aufzeichnung, Bildkomposition, Encodierung und die mediale Verteilung für Digital-TV, Web oder Smartphones.

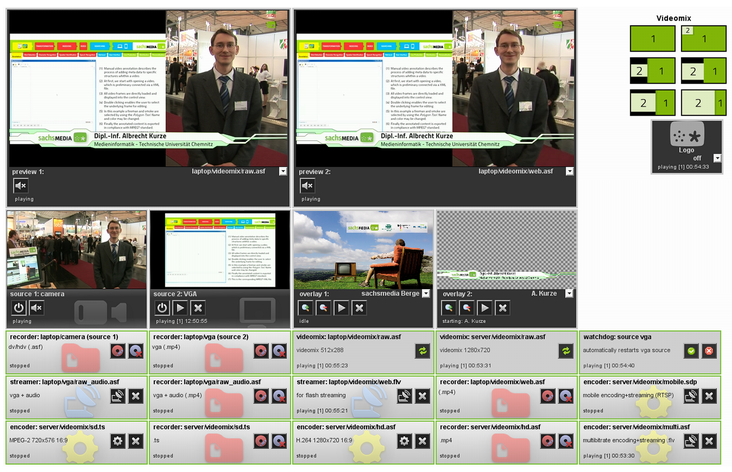
Mit wenigen einfachen Komponenten wie einem Laptop, (H)DV-Kamera und VGA-Grabber können sowohl Bild, Ton und aktuelle Beamerbilder in hoher Qualität erfasst und arrangiert werden. Grafische Elemente wie Logo, Bauchbinden und Programmtafeln lassen sich einbinden und managen.

Broadcast- und Broadband-fähiges Playout erfolgt entweder direkt vom Laptop oder von leistungsfähigen Servern. Für die spätere On-Demand-Nutzung stehen zeitnah automatisch erzeugte Aufzeichnungen bereit. Besonders interessant für den Live-Einsatz ist die Ankopplung an Videokonferenzsysteme. Wir realisieren damit erfolgreich die Übertragung von Vorträgen und Veranstaltungen.

Das System im praktischen Einsatz

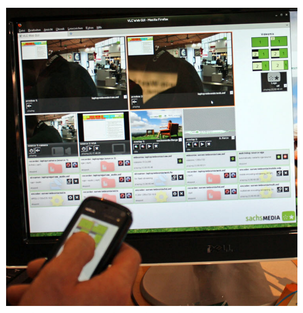
Mit unserem System realisierten wir erfolglich die Übertragung verschiedener Vorträge und großer Events, wie z.B. die Chemnitzer Linux-Tage 2010 bis 2012. Bis zu 5 parallele Vorträge wurden aufgenommen, abgemischt und live via DVB-T und Internet-Stream übertragen.

Zu diesem Zweck nutzten wir einerseits einen verteilten Aufbau für Quellen-Aggregation und Videomix mit Hilfe von Laptops in den Sälen. Andererseits übernahmen rechenkräftige Server die Erzeugung in die Zielformate.

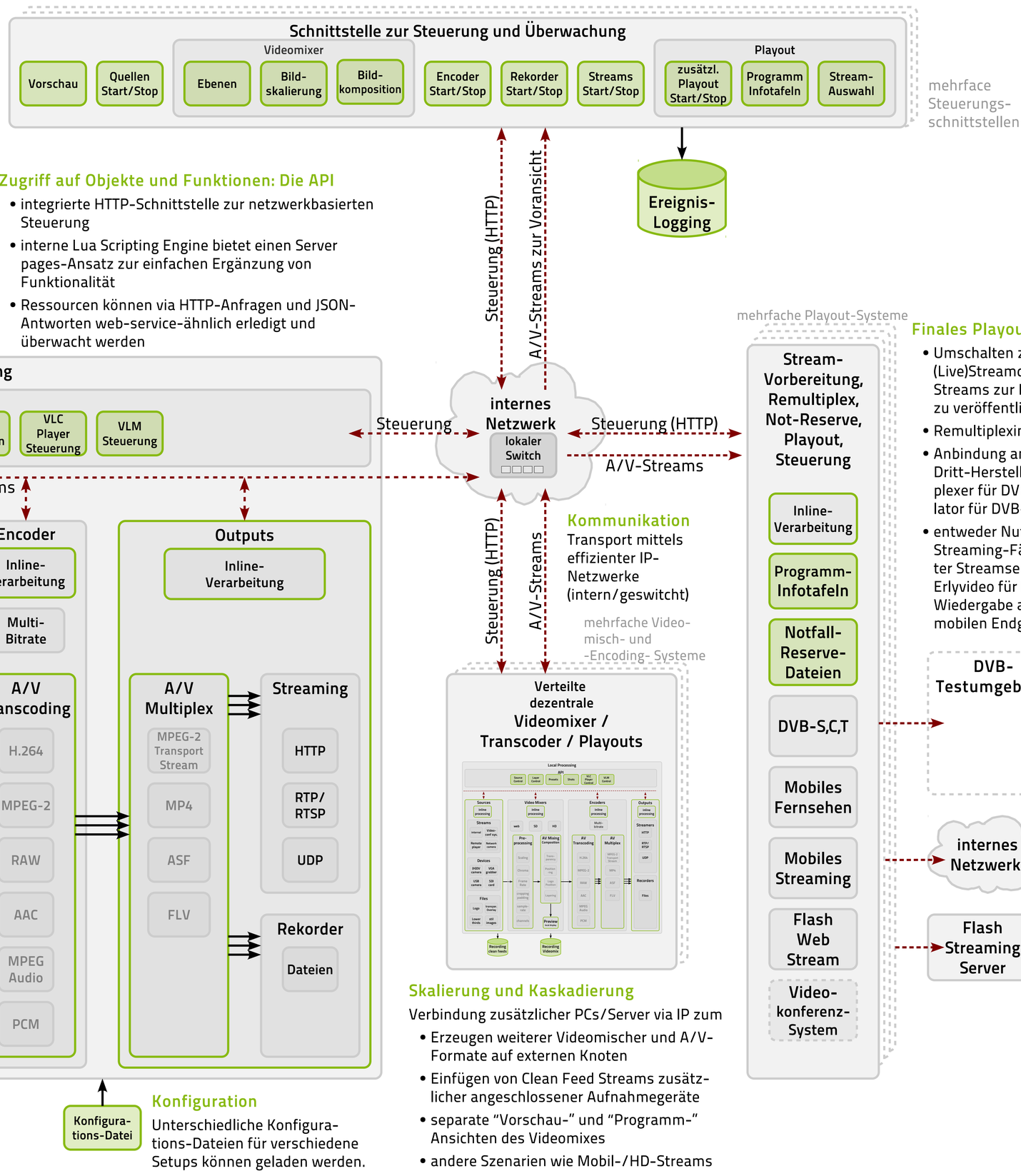


Steuerung und Überwachung im Web Browser

- konfigurierbare Voransichten:
  Quellen – Videomix – fertige Streams
- Schnelles Umschalten zwischen Bildkompositionen
- Überwachung und Steuerung:
  Encoder – Rekorder – ausgehende Streams
- Skalierbarkeit: ein Frontend steuert mehrere Backends
- eine ortsunabhängige Steuerung der Vorgänge ist von nahezu überall möglich
- GUI-Elemente sind schnell konfigurierbar
- Schnelle Anpassung der GUI für unterschiedliche Zwecke, z.B.
  lokale Steuerung des Videomischers mit eingeschränkter Stream-Administration oder zentrale Playout-Steuerung ohne Videomischer



Web-Frontend und mobiles Frontend zur Steuerung des Videomischers.



Das Framework

VLC als Basis-Framework bietet flexible Verarbeitungsketten für:

- Quellen-Aggregation
- A/V-Wandlung
- Komposition
- Encoding
- Multiplexing
- Output provision

Diese zusammenhängenden Komponenten sind via IP verbunden sein. Eine API ermöglicht deren Steuerung unabhängig voneinander.

Die erzeugten IP-Streams können komprimierten oder rohen A/V-Inhalt enthalten. Zusammenfassend ist ein Betrieb mehrfacher paralleler Quellen, Encoder und Ausgabeschnittstellen möglich.

Zugriff auf Objekte und Funktionen: Die API

- integrierte HTTP-Schnittstelle zur netzwerkbasierten Steuerung
- interne Lua Scripting Engine bietet einen Server pages-Ansatz zur einfachen Ergänzung von Funktionalität
- Ressourcen können via HTTP-Anfragen und JSON-Antworten web-service-ähnlich erledigt und überwacht werden

Finales Playout

- Umschalten zwischen Dateiquellen, (Live)Streamquellen und Infotafel-Streams zur Entscheidung über den zu veröffentlichenden Inhalt
- Remultiplexing und Streaming
- Anbindung an Komponenten von Dritt-Herstellern, wie z.B. MPTS Multiplexer für DVB-T oder MPE-Encapsulator für DVB-H
- entweder Nutzung der VLC-internen Streaming-Fähigkeiten oder dedizierter Streamserver (z.B. Wowza oder Erlyvideo für Flash-Video) zur Wiedergabe auf Webseiten oder mobilen Endgeräten

Skalierung und Kaskadierung

Verbindung zusätzlicher PCs/Server via IP zum

- Erzeugen weiterer Videomischer und A/V-Formate auf externen Knoten
- Einfügen von Clean Feed Streams zusätzlicher angeschlossener Aufnahmegeräte
- separate "Vorschau-" und "Programm-" Ansichten des Videomixes
- andere Szenarien wie Mobil-/HD-Streams

TECHNISCHE UNIVERSITÄT CHEMNITZ

PROFESSUR MEDIENINFORMATIK

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Kontakt:
Dipl.-Inf. Albrecht Kurze · albrecht.kurze@cs.tu-chemnitz.de
Dipl.-Inf. Robert Knauf · robert.knauf@cs.tu-chemnitz.de
Technische Universität Chemnitz · Professur Medieninformatik
Straße der Nationen 62 · 09111 Chemnitz