

# Video Streaming im Kontext von E-Learning

Friedrich-Schiller-Universität  
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum  
Multimediazentrum



# Media-Streaming

Was ist Media-Streaming?

Welche Möglichkeiten der Nutzung gibt es?

Wer braucht es?

Braucht es eine Hochschule?

Welche Technologien und Formate werden genutzt?

Unterschiedliche Wege der Distribution!

Wie wird Media Streaming zu „E“-Learning?  
In welchem Umfeld kann es genutzt werden?

Wo geht die Entwicklung hin?

---

Friedrich-Schiller-Universität  
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum  
Multimediazentrum



# Media-Streaming

Übertragen von Audio, Video und Grafikdaten als digitale Paketströme im Internet (Datennetz)

 entsprechend der Definition noch kein Bezug zum E-Learning

Übertragung von kleinen Teilen der gesamten Datei und sofortiges Abspielen ( unter Verwendung von Pufferspeichern)

## Vorteile:

- kein Download der Daten und erst dann abspielen
- mit den drücken der Play Taste sofort verfügbar
- kein offizieller Download ermöglicht etwas Kontrolle über die Daten

## Nachteil:

- online Verbindung entsprechender Kapazität

Friedrich-Schiller-Universität  
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum  
Multimediazentrum



# Nutzergruppen

---

## Medienbranche

- umfassendes Angebot von Streaming- und Download-Videos
- sehr gute Recherchemöglichkeiten
- unterschiedliche Formate
- professionelle Angebote mit großer personeller Unterstützung

## Unternehmen

- weit verbreitet, meist zur eigenen Darstellung des Unternehmens und der Produktpräsentation
- Einbindung über eigene WWW-Seiten
- Download oder Streaming – Nutzung von Providern

## → Hochschulen

- sehr unterschiedliche Nutzung
- von umfangreichen Archiven bis zur Ablehnung
- unterschiedliche Strategie der Einrichtungen in Bezug auf Produktion und Distribution ist deutlich erkennbar

## Privatpersonen

- Bereitstellen privater Daten im Internet – Wem es Spaß macht
  - Einfache Bereitstellung über Portale (oft kostenfrei) – social Networks
- 

Friedrich-Schiller-Universität  
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum  
Multimediazentrum



# Nutzung an Hochschulen

---

## Repräsentation der eigenen Hochschule

Ziel: Einrichtung einem großen Nutzerkreis bekannt machen

- Nutzung eines Portals mit vielen Zugriffen
- professionelle Gestaltung des Clips notwendig (Aufsehen erregen)
- perfekt abgestimmte Suchbegriffe (Findbarkeit optimieren)
- allgemeine Informationen mit Hinweis auf weitere spezielle Daten
- Download oder Streaming (Verbreitung erwünscht)

## Information aus der Hochschule

- weiterführende Informationen mit sehr konkreten Details
- wissenschaftliche Tagungen und Kongresse bereitstellen
- eigene Verwaltung der Daten ist zu empfehlen
- Download fragwürdig – evtl. eingeschränkter Nutzerkreis

## Lernangebote der Hochschule für Studenten / Interessierte

- Bereitstellung von Lehrmaterialien, online Vorlesungen und Zusatzinformationen über entsprechende Portale
- Download???

Friedrich-Schiller-Universität  
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum

Multimediazentrum



# Arten und Basistechnologie

---

## Live Streaming

Die Daten werden live zum Zeitpunkt der realen Veranstaltung versendet. Ein Betrachten zu einem frei gewählten Zeitpunkt ist nicht möglich.

## On Demand Streaming

Daten liegen auf einem Streaming-Server und können zu jedem beliebigen Zeitpunkt abgerufen werden. Adresse muss dem Interessenten bekannt sein.

## Unicast-Übertragung

Datenpakete werden vom Sender zu einem Empfänger übertragen. Ein Sender kann aber mehrere Empfänger bedienen (gebräuchliches Verfahren)

## Multicast-Übertragung

Datenpakete werden an eine Gruppe von Empfängern gesendet. Der Empfänger muss beim Sender bekannt sein. Es werden spezielle IP Adressbereiche (ab 224.0.0.0) genutzt

---

Friedrich-Schiller-Universität  
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum  
Multimediazentrum



# Streaming-Formate

---

Flash	Adobe
Real	Real-Networks
Windows Media	Microsoft
Quicktime	Apple
MP3 (MPEG-1LIII)	ISO
MPEG-1/2	ISO
VP8	On2 (Goggle)
H.264	ITU

Friedrich-Schiller-Universität  
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum  
Multimediazentrum



## Free Software Foundation: Google soll Web von Flash und H.264 befreien

Gerade erst hat Google die Übernahme des Videospezialisten On2 Technologies abgeschlossen, schon meldet sich die Free Software Foundation (FSF) zu Wort. In einem offenen Brief fordert die FSF Google auf, den erworbenen Videocodec VP8 frei von Lizenzgebühren zu veröffentlichen und bei YouTube einzusetzen. **So könne Google die Gelegenheit nutzen, das Web von patentierten und proprietären Formaten wie H.264 und Flash zu befreien.**

.....  
Google habe die Macht, freien Formaten zum Durchbruch zu verhelfen, so die FSF. Schon wenn das weltgrößte Videoportal YouTube VP8 als Option anböte, würden sich Software- und Hardware-Anbieter finden, die das Format in ihren Produkten unterstützen, prophezeit die FSF.

.....  
Abgesehen von einer Freigabe von VP8 hofft die Free Software Foundation, dass Google Anwender und Entwickler ermutigt, generell patentfreie Formate einzusetzen. Sogar das von der FSF vielfach wegen seiner DRM-Methoden gescholtene Unternehmen Apple habe beim iPhone, iPod touch und iPad Mut bewiesen und auf Flash-Unterstützung verzichtet; infolgedessen hätten viele Entwickler Flash-freie Alternativen ihrer Webseiten veröffentlicht. **Eine Umstellung von YouTube auf HTML und VP8 könnte Adobes proprietärem Flash-Format den Todesstoß versetzen**, so die FSF. Tatsächlich experimentiert YouTube seit einiger Zeit mit einer Flash-freien YouTube-Variante auf Basis von HTML5, setzt dabei bisher jedoch ausschließlich auf den patentbehafteten Videocodec H.264. Das könnte sich nach der On2-Übernahme freilich ändern.

Heise online 21.02.2010 (Auszug)

Friedrich-Schiller-Universität  
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum

Multimediazentrum





# Distribution und Suche

---

Streaming Server mit umfangreichem Festplattenbereich und vielen Dateien.

- keine Suche möglich, da meist kryptische Dateinamen
- kein Zugriff auf Directory möglich
- Suche nach Dateinamen schlecht – nicht aussagekräftig



Dateien mit Metadaten zur Beschreibung versehen

**Suchmaschine / Recherchesystem** unbedingt notwendig  
→ Auswertung der Metadaten – nutzerspezifische Suche

Nutzer erwartet eine intelligente  
Suchmaschine

Verteilung durch Streaming Server an Nutzer im Unicast  
Verfahren live oder on demand

---

Friedrich-Schiller-Universität  
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum  
Multimediazentrum



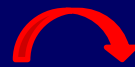
# Streaming und E-Learning

## Begriffsbestimmung

E-Learning = elektronisch unterstütztes Lernen

**Michael Kerres:** „alle Formen von Lernen, bei denen elektronische oder digitale Medien für Präsentation und Distribution von Lehrinhalten ... zum Einsatz kommen.“

Streaming ist nicht gleich E-Learning



- es gibt auch Streaming Inhalte ohne Lerninhalte
- ob Streaming = E-Learning ist Inhaltsabhängig

**LMS** Lern-Management-System (Lernplattform)  
Softwareprodukt zur Bereitstellung und Organisation  
des Lernvorganges

Friedrich-Schiller-Universität  
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum  
Multimediazentrum



Streaming Lösungen sind stand alone nutzbar zum E-Learning wenn deren Inhalt Lernstoff ist

- Studenten / Interessenten greifen über Portal auf entsprechend aufbereitete Lern-Materialien zu (**Audio/Video + Grafik!!!**)
- Sinnvolle Technologie, jedoch nicht optimal für Studium an Hochschule

### Optimale Lösung

- Einzelnutzung ermöglichen über Suchmaschinen findbar & Integration in E-Learning System (LMS) der Hochschule

## **LMS – Lern Management System als Blendet Learning System – begleitend zur Präsenzveranstaltung**

LMS

- = Media –Streaming
- = Dokumentenverwaltung
- = Kommunikation
- = Recherche – Literaturbereitstellung
- = „Prüfung“ - Leistungstest

Friedrich-Schiller-Universität  
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum  
Multimediazentrum



# Teile der Streaming Technologie

---

## Produktion des Contents

- klassisch aufzeichnen, Postproduktion
- Produktion & Postproduktion als ein Zyklus
- Produktion mit Autorentools (Lecturnity uvm.)
- eigene Produktion vs. Fremdproduktion

## Realisierung des Streamings

- eigene Lösung vs. Provider

## Realisierung der Suche und Verwaltung

- Portal, Metadaten, findbar durch Suchmaschinen
- eigene Lösung vs. Provider

## Archivierung und Sicherung der Daten

- wer trägt die Verantwortung für den Content
  - Hochschule vs. Provider
- 

Friedrich-Schiller-Universität  
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum

Multimediazentrum



# Möglichkeiten für Hochschulen aus technischer Sicht

## eigene Lösung und eigene Strukturen

- nur für große Einrichtungen sinnvoll
- eigene Strategie im E-Learning und Streaming Bereich möglich
- hoher Wartungs- und Pflegeaufwand (Personal und Kostenintensiv)
- ständige Weiterentwicklung notwendig

## Nutzung Angebote vorhandenen Portalen

- strategische Entscheidung der Hochschule
- Personalintensiv (Wartung und Pflege des Content bleibt)
- Security sollte der Provider übernehmen
- Problem bei sicherheitsrelevanten Daten (Medizin, Psychologie u.ä.)

## Zusammenschluß mehrerer HS

- sehr interessant,
- nur an einer Stelle technische Basis
- Weiterentwicklung zentralisiert
- Verteilung von Kosten und Personal auf mehrere Schultern
- sehr interessant für kleinere Einrichtungen

Die Produktion des Content verbleibt immer bei der Hochschule  
(sollte verbleiben)

Über die Qualität und das Produktionsniveau sollte die Hochschule selbst entscheiden – aber bitte beachten: eine mangelhafte Qualität kann sich negativ auf das Image der HS auswirken

Der Nutzer wird die Qualität immer am Fernsehen messen. Das heißt, **die Latte hängt sehr hoch!!!**

Friedrich-Schiller-Universität  
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum  
Multimediazentrum



# Kommerzielle Anbieter

---

## Kommerzieller Anbieter

### Vorteile

- technische Basis ist vorhanden
- hohes Kundenaufkommen (bei den großen Providern)
- großer Verbreitungsgrad
- wenig finanzieller und personeller Aufwand

### Nachteile

- Provider bestimmt die Technologie
- download meist jederzeit möglich
- durch Größe des Providers oft unübersichtlich nach Recherchen
- eigenes Layout nur bedingt möglich
- keine Kontrolle über die Daten !!!
- nicht für alle Daten nutzbar (geschützte Daten, Urheberrecht, usw.)
- Einbindung in eigene E-Learning Systeme schwieriger

Friedrich-Schiller-Universität  
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum  
Multimediazentrum



Warum bieten diese Portale die Nutzung kostenlos an?

- Werbung für zukünftiges akademisches Klientel
- Vorbereitung der kostenpflichtigen Nutzung, wenn bestimmte Größe erreicht ist
- Sammeln von Daten und Informationen zur späteren Verwertung

### Anmerkungen zu Videoportale allgemein:

- Müllhalden für alle Produktionen, ob gut oder schlecht  
YouTube: **jede Minute** werden 20h Videomaterial hochgeladen (IDW-Meldung vom 08.03.2010)  
YouTube Suchbegriff „Universität“  
→ 9040 Ergebnisse
- keine Prüfung, keine definierte Metadatenverwaltung
- Sicherheit der Daten ist unklar, keine Garantien (Backup)
- Speicherort der Daten und Datensicherheit unklar
- rechtlich schwierige Situation, besonders wenn **Daten in USA** liegen
- **Urheberrecht** – wer prüft, welches Recht gilt??

Friedrich-Schiller-Universität  
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum  
Multimediazentrum



jedes Tool / Portal / Strategie hat ihren Sinn und mit ihrer Nutzung wird ein bestimmter Zweck verfolgt

internationale Videoportale

- riesige Nutzergemeinde → großer Verbreitungsgrad

→ wenige Angebote einer Einrichtung werden effizient gefunden und auch übersichtlich dargestellt

→ Imagevideos einer Einrichtung

Vorsicht: negative Informationen oder schlechte Präsentation (von anderen Quellen) können sich gleich schnell verbreiten

→ nicht oder nur schwer beeinflussbar

→ alle dürfen alles – niemand kontrolliert (nicht alle kontrollieren)  
Videoportale sind nicht Wikipedia

Friedrich-Schiller-Universität  
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum  
Multimediazentrum





# Anmerkungen zu Videoportalen in eigener Regie

---

- sollen Videodaten innerhalb der Universität verwaltet werden
- eigenständige Rechteverwaltung
- Zugriffskontrolle nachvollziehbar
- Hoheit über Objekte mit folgenden Rechten / Pflichten:
  - Formatkonvertierung
  - Recht zum Löschen
  - qualitative und fachliche Prüfung (Kontrolle)
  - fachliche Einordnung (Metadatenverwaltung)
- Einbettung in Corporate Design der Einrichtung
- Datensicherheit und Archivierung kontrollierbar und nachvollziehbar



wesentlich kosten- und personalintensiver  
(optimierbar)



Interne  
Entscheidung  
der Hochschule

Friedrich-Schiller-Universität  
Jena

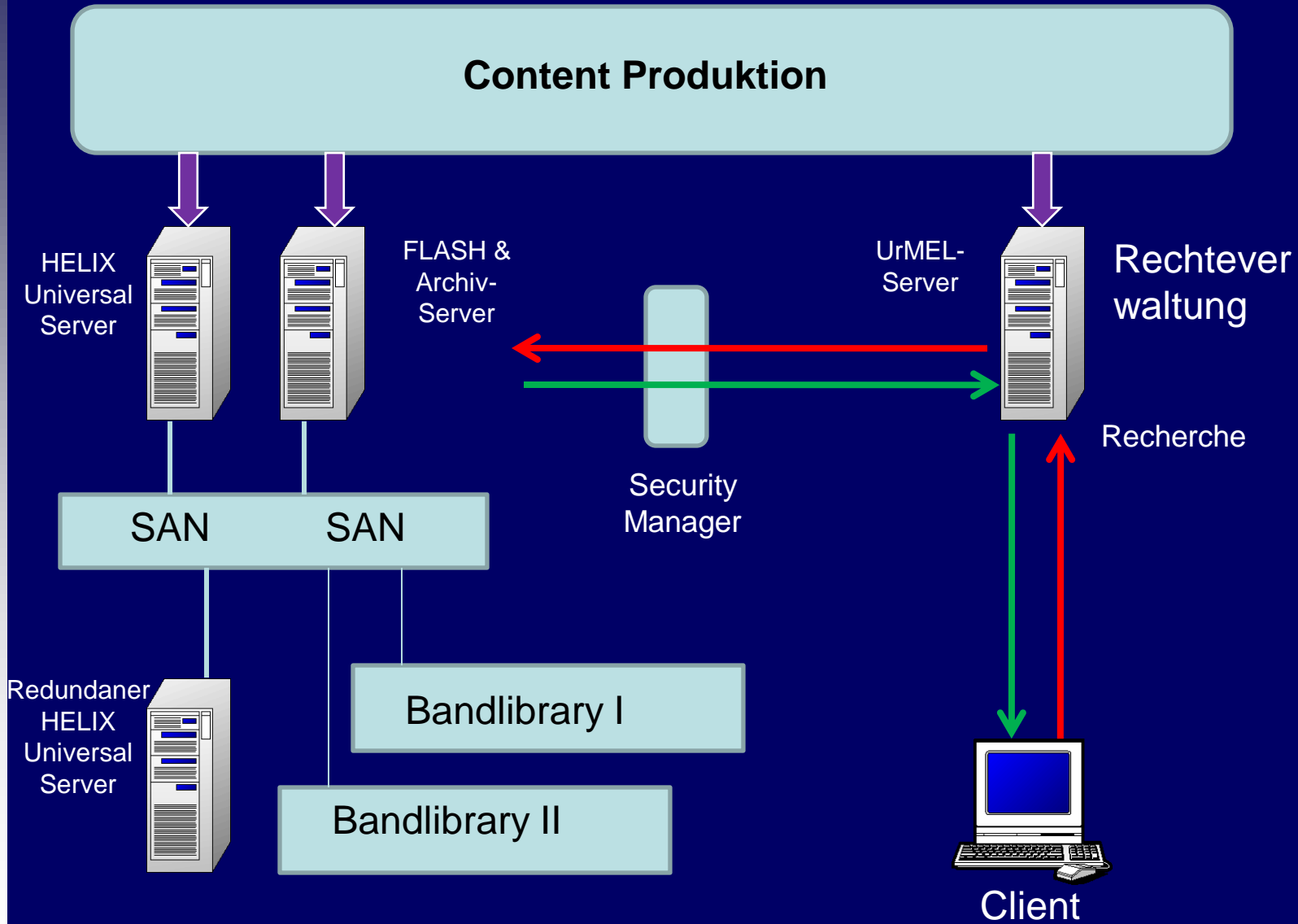


seit 1558

Universitätsrechenzentrum  
Multimediazentrum



# Streaming Realisierung und Statistik an der FSU Jena



Friedrich-Schiller-Universität  
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum  
Multimediazentrum



# Streaming Statistik der FSU Jena

---

## Statistische Daten

11.500 Audio-/Videodokumente auf Server verfügbar  
dabei ca. 4000 Streaming Objekten (meist 2 Dateien)

seit Januar 2009

185.000 qualifizierte Zugriffe (mind. 10 Sekunden)

60.000h Abrufzeit

9,3 TB Datenvolumen

## Neue Projekte seit 2010

Digitalisierung von historischen 16mm Schmalfilmen und  
Bereitstellung als Streaming Video  
(Universität jena MMZ, ThULB, Thüringer Staatsarchive)

Carl Zeiss AG – Digitalisierung des 16mm  
Archivmaterials – Aufbereitung als Streaming Video

---

Friedrich-Schiller-Universität  
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum  
Multimediazentrum



# Zugriffe pro Woche

10000

8000

6000

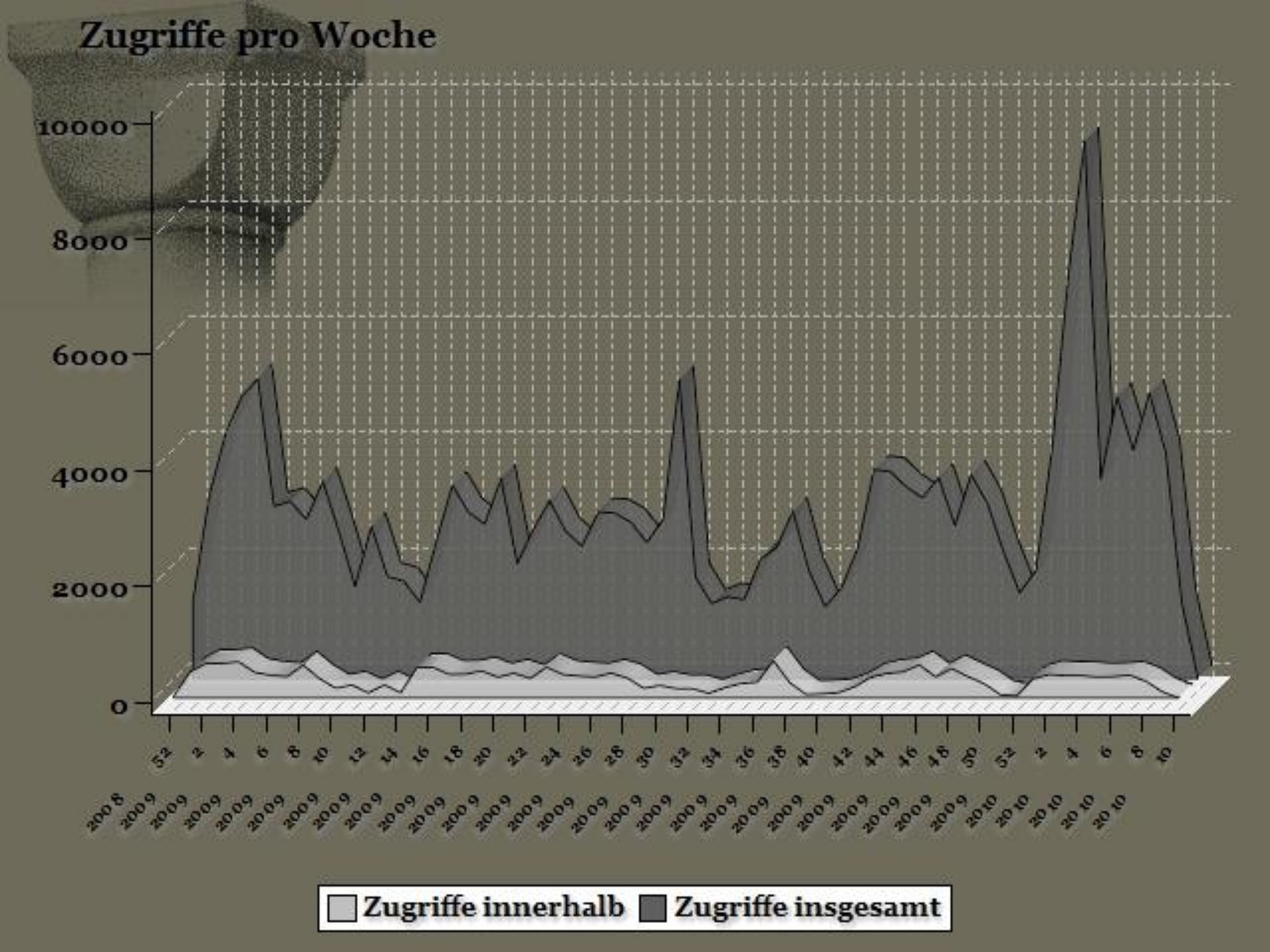
4000

2000

0

32 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 2 4 6 8 10  
2008 2009 2010 2010 2010 2010 2010

Zugriffe innerhalb Zugriffe insgesamt



# Streaming Strategie FSU Jena

---

## Real – Flash – Windows Media – xxx ???      Problemfall Nr. 1

### Formatunabhängiges Streaming

- momentan
- HELIX Universalserver Version 13
- Flash Server

ab Version 14 kann Helix Server auch Flash  
Freigabe ab April 2010

## Langzeitarchivierung – Problemfall Nr. 2

- alle Daten liegen im SAN (Streaming und Archivdaten)
- Speicherung via rsync auf 2 örtlich getrennte Bandlibraries (additive Speicherung – versehentliches löschen bleibt ohne Konsequenzen)
- ist aber keine Langzeitarchivierung

Friedrich-Schiller-Universität  
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum  
Multimediazentrum



# Aufgaben und Visionen

---

nationale / internationale Suche in einem verteilten Repository

Suchkriterien / Metadaten klar strukturiert und vereinheitlicht

Nutzung Universalplayer besser browserbasierende Wiedergabe

Einbindung mobiler Endgeräte (Datenschutz, Geodaten, Person- / Verhaltensprofile)

viele kleine und vernetzte gut gepflegte einrichtungsspezifische Streaming Server mit guter verteilter Suchtechnologie über gemeinsames Portal

keine großen Streaming Monster die langsam zur Mülldeponie für Videoschrott werden

→ gut strukturiertes Wissen und Information anbieten nicht eine Videodeponie verwalten

→ Pflege der Bestände – permanentes Aufbewahren muss nicht zwingend notwendig sein

---

Friedrich-Schiller-Universität  
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum  
Multimediazentrum



# Danke für die Aufmerksamkeit

Friedrich-Schiller-Universität  
Jena



seit 1558

Universitätsrechenzentrum

Multimediazentrum



## Fragen?

---