

## Tele-Lecturing – Quo Vadis Vorlesungsaufzeichnung

Prof. Dr. Christoph Meinel  
Hasso-Plattner-Institut  
An der Universität Potsdam  
D. 14440 Potsdam

## Technologie-Unterstützung in der universitären Lehre ?

2

... eigentlich in alter Hut:

***Auszüge aus dem „Göttinger Katalog Didaktischer Modelle“:***

- **VORLESUNG**

Hierbei nehmen Lerner als Zuhörer und/oder Zuschauer an mündlichen, teilweise durch Medien unterstützten Informationsdarbietungen eines Redners teil, um sich Wissen und Wertvorstellungen anzueignen.

## Vorlesungsaufzeichnungen ?

3

### *Auszüge aus dem „Göttinger Katalog Didaktischer Modelle“:*

#### **Varianten der Vorlesung**

- VORFÜHRUNG BZW. DEMONSTRATION
  - Der Redner verbindet Sprechen und andere (z.B. motorische) Aktivitäten. Erfordert im allgemeinen Instrumente und Materialien. Im Sonderfall können Lerner und/oder andere Personen einbezogen werden.
- LICHTBILDVORTRAG
  - Der Redner kombiniert seinen Vortrag mit AV-Dokumenten (Dias, Tansparente etc.). Häufig strukturiert dann die Bilderfolge den Vortrag. Zu jedem Bild wird ein Kommentar gegeben.
- DIALEKTISCHE VORLESUNG
  - Präsentiert alternative Positionen zu einem Thema. Der Redner treibt den Konflikt voran, indem er jede ihrem Selbstverständnis nach darstellt.

## Vorlesungsaufzeichnung ?

4

### *Auszüge aus dem „Göttinger Katalog Didaktischer Modelle“:*

#### **Varianten der Vorlesung**

- DARSTELLENDENDE VORLESUNG
  - Der Redner versucht, Sachverhalte objektiv (als allgemeine Lehrmeinung) darzustellen. Der Redner weist keine eigene Position aus und verzichtet auf Wertungen.
- SYSTEMATISCHE VORLESUNG
  - Systematische Vorlesungen zeichnen sich dadurch aus, dass die Abfolge ("Sequenz") der einzelnen Phasen oder Blöcke von einer den Lernern ausdrücklich mitgeteilten Systematik oder Ordnung bestimmt ist.

**All das läßt sich problemlos multimedial abbilden !**

## Tele-Lecturing (auch Video-Lecturing)

5

### Grundidee:

- Vorlesung wird (mit möglichst geringem Zusatzaufwand) multimedial aufgezeichnet
- Digitale Vorlesungsaufzeichnung wird im Internet bereitgestellt
- Lerner können über das Internet jederzeit und von jedem Ort auf die aufgezeichnete Vorlesung zugreifen

### Bedeutung:

- Unter den (echten) e-Learning Angeboten gehört Tele-Lecturing zu den am
  - am weitest verbreitetsten,
  - am häufigsten genutzten und erprobtesten
  - ...



## Tele-Lecturing bietet Möglichkeit zur ...

6

### Zweitverwertung traditioneller Vorlesungen

- Dozent präsentiert Inhalte in Form
  - oraler Präsentation unterstützt durch
  - Tafelanschrieb, (Powerpoint-) Folien, Video Clips, ...
- Vollständige multimediale Aufzeichnung des Vorlesungsgeschehens bietet Lernern die Möglichkeit, die Vorlesung räumlich und zeitlich entfernt zu verfolgen



## Vorlesungsaufzeichnungen – Schlüssel zur Lösung des e-Learning Content-Problems

7

### Aufzeichnung von Vorlesungen ist ein schnelles Mittel zur E-Learning-Content-Generierung

Mögliche Aufzeichnungsformen sind:

- Ton- und/oder Videoaufzeichnungen des Vortragenden
- Besprechung von Foliensätzen
- Separate Aufzeichnung des Vortragenden und seiner Präsentationshilfsmittel (Powerpoint-Folien, Animationen, Demo-Videos, Smartboard-Aufschriften, ...)
- Synchrone Aufzeichnung des Vortragenden und seiner Präsentationshilfsmittel



## Vision zum Tele-Lecturing

8

### Zukunft

- Lerner können mit Vorlesungsaufzeichnungen arbeiten wie mit einem Skript (durchsuchen, annotieren, kommentieren, vergleichen, ...)
- Lerner kann sich selbst Vorlesungsreihe nach eigenen Bedürfnissen und Wünschen zusammenstellen
- ...



Vorlesungsportale im Internet, z.B.

→ [www.tele-TASK.de](http://www.tele-TASK.de)

→ hpi @ iTunesU

## tele-TASK Portal – Ein riesiges Vorlesungsarchiv

10

... mit mehr als 2.000 mit tele-TASK aufgezeichneten Vorlesungen und Präsentation, im Internet frei verfügbar unter [www.tele-task.de](http://www.tele-task.de)

### Inhalte:

- reguläre Vorlesungen am HPI
- HPI- Colloquia
- internationale Konferenzen
- Vorträge von Nobelpreisgewinnern

### Zugriffsstatistik

- 15 Million Hits (9/2009)
- Allein im Juli 2009: 700.000



The screenshot shows the tele-TASK website interface. At the top, there is a navigation bar with tabs for 'ARCHIVE', 'LIVE WEBCAST', 'TELE-TASK', 'MY TELE-TASK', 'PRESS', 'CONTACT', and 'SEARCH'. Below this, there are sections for 'NEWS', 'ABOUT TELE-TASK', 'LEKTUREN', and 'ARCHIVE'. The 'FEATURED VIDEOS' section highlights two videos: 'Einführung Prof. Dr. Christoph Meinel' and 'Probleme und Algorithmen Prof. Dr. Heiger Casas'. The website also features a search bar and a language selector.

## tele-TASK Portal – Bietet nicht nur Vorlesungen sondern auch

11

... Aufzeichnungen

- großer Konferenzen, z.B. Nationale IT-Gipfel der Bundesregierung
- akademischer Konferenzen, Symposia, Workshops, z.B.
  - Tele-TASK Symposia
  - Leibnitz-Kolleg
  - IPv6-Gipfel
- Präsentationen von Studentenprojekten, z.B.
  - „Bachelor Podium“
  - D-School Präsentationen
  - „Lock-Keeper“



## Einige Features des tele-TASK-Portals

12

- Umfangreiche Suchfunktionen, z.B. nach
  - Titeln
  - Vortragendem
  - Gebieten
  - Tags und Annotationen
- Anzeige der aktuell beliebtesten Beiträge und am besten bewerteten Videos
- Kalender zu Live-Streaming-Angeboten
- Aktuelle Presse- und Veranstaltungsinformationen
- ...



## Einige Features des tele-TASK-Portals

13

- Community und Social Web Features
  - Anlegen persönlicher Tags
  - Bewerten von Vorlesungen
  - Anlegen persönlicher Playlisten
  - Speichern von persönlichen Annotationen und Notizen zu den Videos im eigenen Bereich „My tele-TASK“
  - ...



## HPI @ iTunesU – tele-TASK Podcasts

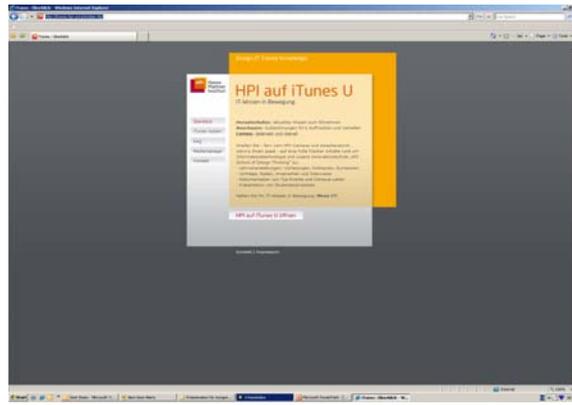
14

**iTunes** – weltweit bekanntes Portal u.a. mit Education-Inhalten

- Seit Januar 2009 HPI mit eigener Portalseite vertreten
  - 12 Inhaltsbereiche (Vorlesungen, HPI-Life, etc.)
  - 1.933 Video-Podcast-Episoden (Stand 09.2009)
- Seitdem regelmäßig in internationalen Top-Downloads vertreten
- Durchschn. 15.000 Downloads/Woche, mit Peaks bis zu 25.000



# HPI @ iTunesU – tele-TASK Podcasts



[URL: http://itunes.hpi.uni-potsdam.de/](http://itunes.hpi.uni-potsdam.de/)

eLectures | DeLFI 2009 | Prof. Dr. Christoph Meinel

# HPI @ iTunesU – tele-TASK Podcasts

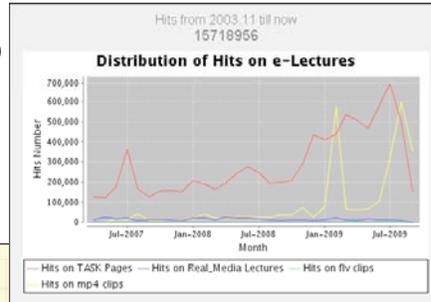


eLectures | DeLFI 2009 | Prof. Dr. Christoph Meinel

## HPI @ iTunesU – Kleine Statistik

17

- 15.718.956 Zugriffe (09.2009)
- 1.876 Aufzeichnungen
- 1.199 Serien
- 668 Dozenten
- 4.256 Videopodcasts



eLectures | DeLFI 2009 | Prof. Dr. Christoph Meinel

Technik zur Vorlesungsaufzeichnung

→ z.B.



19



- Einfache Aufzeichnung / einfache Nutzung
  - Plug'n Play
  - Mobil
  - keine Spezialhardware und –software
  - Keine Vorinstallationen oder Konfigurationen
  - plattformunabhängig
  - Steuerung einfach über Mausclicks
  - ...
- Funktionstüchtig mit verschiedenen Formaten und Bandbreiten (ISDN, DSL, ...)
- Verfügbar Online (Live, ON-Demand) und Offline (CD, DVD)

eLectures | DeLFI 2009 | Prof. Dr. Christoph Meinel

## Unsere Lösung:

20

### tele-TASK – Teleteaching Anywhere Solution Kit

- Vollständig mobile, sofort einsetzbare Lösung
  - **OUT OF THE BOX**
- Alle notwendigen Komponenten bis hin zum Server sind fertig installiert in einer transportablen Box
- Plug'n Play:
  - Laptop, Kamera und Mikrofon mit dem tele-TASK-System verbinden und Präsentation beginnen
- tele-TASK nimmt Video, Audio, und Desktop synchron auf, encodiert und streamt ins Internet
- keine spezielle Software auf dem Präsentationsrechner nötig
- Aufzeichnung des kompletten Bildschirms und aller Nutzeraktionen



eLectures | DeLFI 2009 | Prof. Dr. Christoph Meinel

# tele-TASK in Aktion

21

The screenshot shows a tele-TASK interface. On the left, a video window displays a lecturer pointing at a screen. The main content area is titled "Schichtenmodelle (3/4)" and contains a diagram of a network model. The diagram shows a "Sender (Alice)" and an "Empfänger (Bob)" connected via a "Netzwerk". Both the sender and receiver have a vertical stack of layers: "Schicht n", "Schicht 2", and "Schicht 1". The network is represented by a central cloud labeled "Netzwerk". Below the diagram, there is a progress bar and a download status: "(70%) wird geladen".

- 1. Verb
- 2. Aufz

# tele-TASK erlaubt auch Tafelanschrieb ...

22



The screenshot shows a tele-TASK interface for a lecture on number theory. The title is "Zahlentheorie (1/31)". The content area contains handwritten mathematical text: "Wichtige Grundbegriffe:", " $\mathbb{Z}, a|b \Leftrightarrow \exists c: a \cdot c = b$ ", "Satz:  $a, b, c \in \mathbb{Z}, a \neq 0, x, y \in \mathbb{Z}$ ", "(1)  $a|a$ ", "(2)  $a|b \wedge b|c \Rightarrow a|c$ ", and "(3)  $a|b \wedge a|c \Rightarrow a|xb+yc$ ". A small video window in the top right shows the lecturer. The bottom of the interface shows the title "Grundlagen - Zahlentheorie | Informationssicherheit | Prof. Dr. Christoph Meinel".

23

### tele\_TASK bedient die gängigen digitalen Formate:

- ... für das Webportal: Flash-Video, Real-Media, Podcast
  - Integration per Plugin (FLV, RM, MP4)
  - Native Darstellung im Browser (OGG, MP4)
  - FLV (H.264), frei skalierbare Videogröße
- ... für Live-Übertragung: skalierbare Videogröße
  - Real-Media, synchrones Streaming von 2 Videos
  - Flash-Video
- ... für Podcasts: Audio, Video und Video-In-Video
  - MP3, MP4 (H.264)
  - Synchroner "Bild-in-Bild"-Darstellung

24

### Klassischer Kanal via Internet-Port für

- Portable Video-Podcasts für Videoplayer, PDAs und Mobiltelefone
- Unterstützung sogenannten „lean back“-Medien, wie z.B. TV und große Displays
- Leichte Navigation mit den üblichen Fernbedienung
- Synchronisation und Download via WLAN



tele-TASK – Internet Bridge:  
TU Peking – HPI



## Internet Bridge: TU Peking – HPI

26

### **Proof of Concepts: Seit 8 Jahren ...**

- Jedes Jahr nehmen ca. 30 Informatik-Studenten der TU Peking per Teleteaching an HPI-Vorlesung "IT-Security" (28 Vorlesungen) teil
- begleitende Übungsbetreuung mit Übungsaufgaben und Experimenten in unserem virtuellen "IT-Security LAB"
- Am Ende des Semesters werden die Studenten mündlich geprüft



## Tele-Lecturing - Visionen

### Zentraler Wunsch: „Googlen“ in Vorlesungsvideos

28

- Verfügbarkeit von Vorlesungsaufzeichnungen nimmt drastisch zu
- Umfassende Orientierung und schnelle Suchen sind schwierig, da die neuen multimedialen Inhalte mit klassischen Mitteln des Information Retrieval nur schwer zu handhaben sind
- Gute Ansätze der inhaltlichen Erschließung basieren auf:
  - Überall-Verfügbarkeit und Schnelligkeit des Internets
  - Einbeziehung der weltweiten Community zur Annotation
  - Mash-ups von Informationen und Anwendungen
  - automatische Generierung von Metadaten
  - Metadaten-Standards zur Annotation zwecks Auffindbarkeit



### Sind die aufgezeichneten Daten auch morgen noch nutzbar?

- Digitalisierung von Inhalten birgt auch Risiken: Welche Formate sind in Zukunft noch verfügbar?
- Antwort hängt davon ab, ob heute die richtige Archivstrategie gewählt wird
- Von Bedeutung sind dabei nicht nur technische Fragestellungen:
  - Welche Archivierungsstandards?
  - Welche Qualitäten archivieren?
  - Rechtliche Aspekte?
  - Wann rentiert sich Archivierung?
  - Welche Anforderungen müssen Archivierungsstrategien erfüllen?



- Knowledge-Management
  - Nutzergenerierte und durch data-mining gewonnene Daten
  - Interaktive Vernetzung von Lerninhalten
  - FLV (H.264), frei skalierbare Videogröße
- Semantische Suche
  - Dynamisch erweiterbares Synonymwörterbuch
  - Natürlichsprachig formulierbare Suchanfragen
- Verbindung von E-Learning mit dem Social-Web
  - Playlisten, Mitschriften, Tags für den individuellen Gebrauch und in Lerngruppen
  - Bewertung von Vorlesungen
  - Ranking von Inhalten

## Tele-Lecturing – Einige Visionen

31

- Bedarfsorientierte Lernangebote
  - Erfassung und Analyse des jeweils aktuellen Nutzerinteresses
  - Abstimmung der Lernangebote auf diesen Bedarf
  - Hinweise und Anregungen zu ähnlich passenden Inhalten
- Vollständige Automatisierung der Inhaltsgenerierung
  - Autom. Umrechnung in verschiedene Formate bei Bedarf
  - Indizierung auf Basis von Sprach-, Schrift- und Bilderkennungsverfahren
- Mobiles Lernen – “Überall-Lernen”
  - Planung von Inhalten und Portalen speziell für die Nutzung auf kleinen und portablen Endgeräten
  - Rückkanalnutzung mobiler Geräte zum sofortigen Annotieren der Inhalte

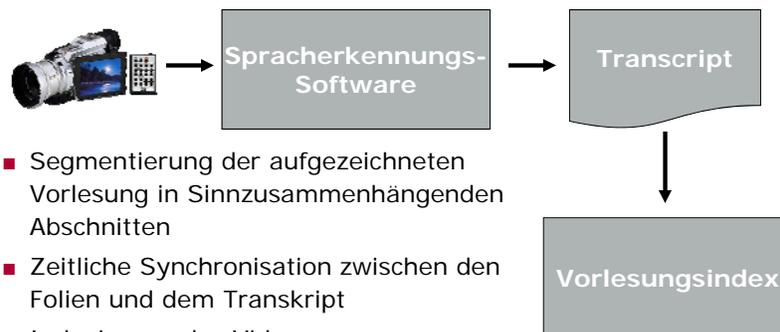
eLectures | DeLFI 2009 | Prof. Dr. Christoph Meinel

Web-University –  
Unsere Projekte zum Tele-Lecturing

33



34



- Segmentierung der aufgezeichneten Vorlesung in Sinnzusammenhängenden Abschnitten
- Zeitliche Synchronisation zwischen den Folien und dem Transcript
- Indexierung des Videos
- Automatische Erzeugung des OWL-Files
- Extraktion of Metainformation (Example, Definition etc..)

## Yovisto – Eine Videosuchmaschine fürs Tele-Lectures

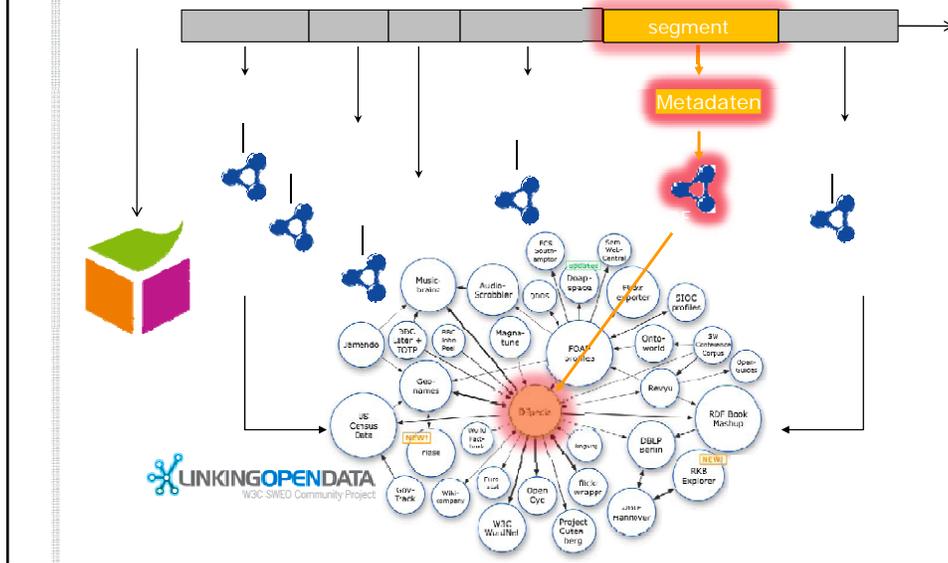
- Aktuell mehr als 5.000 Vorlesungen und wissenschaftliche Vorträge aus über 400 Hochschulen und Instituten
- Inhaltsbasierte Suche im Video
- Automatische Segmentierung und inhaltsbezogene Videoanalyse
- Benutzergenerierte zeitbezogene Annotationen, wie z.B.
  - Social Tagging
  - Diskussionen / Rezensionen
  - Wikis
- Metadaten
  - MPEG-7
  - semantische RDFa Metadaten
  - Yovisto OWL Ontologie



## Yovisto - Metadatenextraktion



## Yovisto – Semantische Metadaten



## Yovisto – Semantische Suche

Semantic Web Technologien ermöglichen:

- Einfache Nutzung heterogener Informationsquellen
- Knüpfen von Assoziationen zwischen Ressourcen
- Aufdecken implizit verborgenen Wissens
- Verbesserung der Suchtechnologie:

→ **Explorative Suche**

+ Wissen aus dem Semantic Web

**Beispiel:**

- Suche nach „Airbus“ → Airbus ist ein Flugzeughersteller → **Boeing** ist auch ein Flugzeughersteller → Videos über **Boeing** sind für Nutzer auch von Interesse sein

Explore

### Airbus A340

↓

**type**  
Airliner (8) W

**primary user**  
Lufthansa (5) W

**manufacturer**  
Airbus (1) W

**similar aircraft**  
Boeing 747 (1) W  
Boeing 777 (1) W

**entwicklungsland**  
Deutschland (152) W  
Frankreich (27) W

**is also related to**  
inch (63) W  
Europa (60) W  
London (46) W  
Swiss (40) W  
France (31) W  
India (21) W  
Leasing (13) W  
Zertifizierung (10) W

# Personal tele-TASK Lecture Butler

39



Zerlegen des Vorlesungsvideos in kleinere Clips

# Personal tele-TASK Lecture Butler

40

tele-TASK  
a tele-teaching solution

## Lecture Butler

I wish to learn

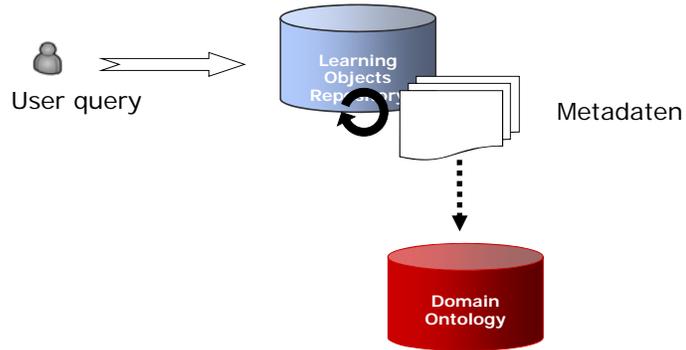
Complete query

.earner BK

Basic knowledge about computer networks

## Personal tele-TASK Lecture Butler

41



- Automatisches semantisches Discovery and Komposition von Lernobjekten (LOs)

## Personal tele-TASK Lecture Butler

42

**tele-TASK**  
a tele-teaching solution

### Lecture Butler



#### Lecture 1

Duration: 35 min  
Prerequisites: 10 min  
Missing Part



play



#### Lecture 2

Duration: 45 min  
Prerequisites: 15 min  
Missing Part



play

