



Stream Praxis: E-Learning live und on demand - der Tübinger Internet Multimedia Server - timms

50. dfn Betriebstagung
Multimedia Forum
4. März 2009; Berlin

Universität Tübingen
IKM/ZDV, Heinrich Abele



Prolog

- Mitarbeiterinnen & Mitarbeiter
 - Heike Frank, Franz Koch, Volker Mayer, Daniel Sailer & HiWis
- Projekte und Förderung
 - 1999-2002: Zukunftsoffensive Junge Generation - Baden-Württemberg (MM-AG)
 - 2003-2005: Multimediale Module für Mathematik in Informatik und Naturwissenschaften (MIN)
- timms.on demand := 2700 inhaltlich recherchierbare Vorlesungsaufzeichnungen mit über 50.000 Indexeinträgen auf der timeline die im Internet frei zugänglich sind.



Themen

- Das „Umfeld“
- timms.live
- timms(.on demand)
 - Der „Ansatz“
 - Die „Technik“
 - Die „Betriebsdaten“
 - Die „Betriebserfahrung“
- Der „Ausblick“



Die „Flächenuniversität“ Tübingen

1477 Gründung durch Graf
Eberhard im Bart

14 Fakultäten

~20000 Studierende

40% Naturwissenschaften

60% Geisteswissenschaften

450 Professoren

2000 Wissenschaftler

175 Gebäude

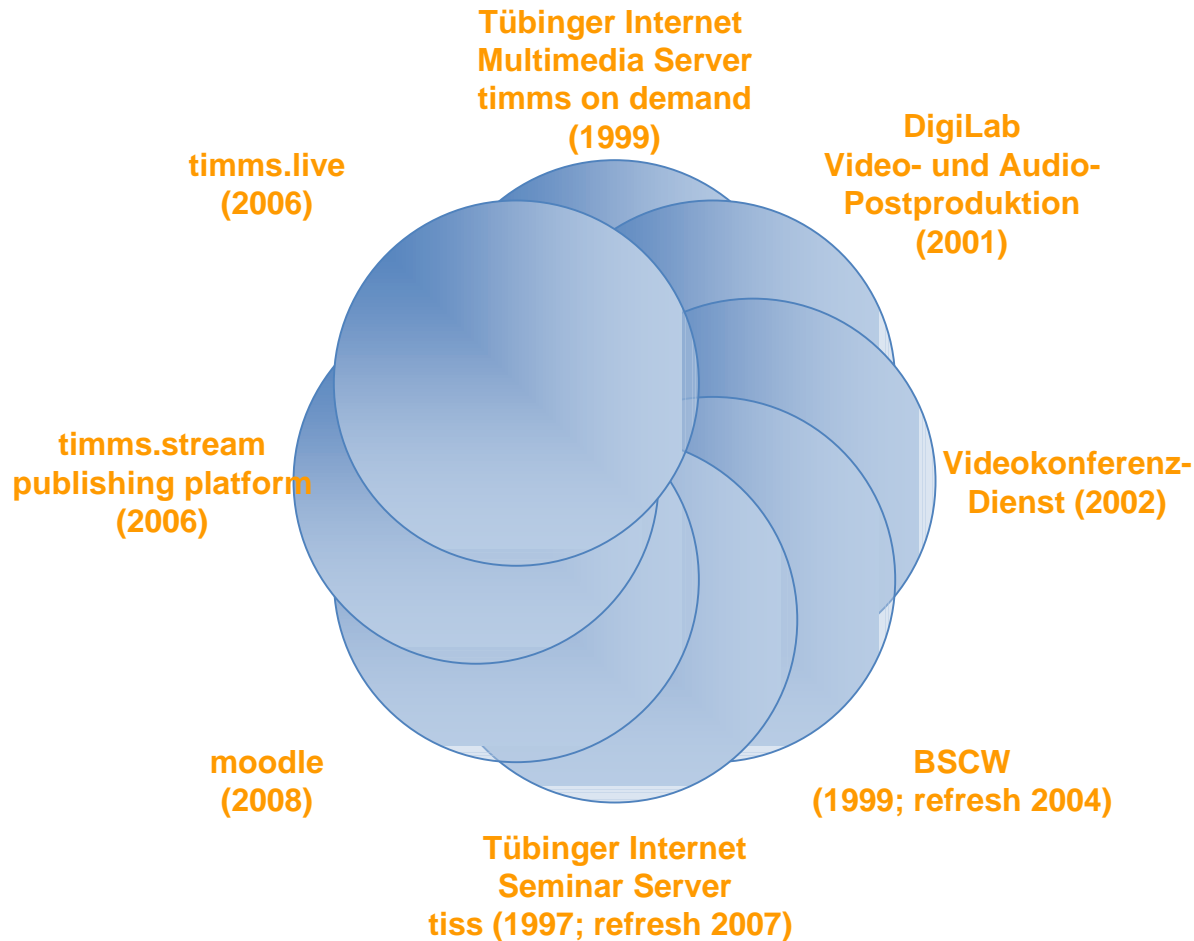




E-Learning Unterstützung durch das IKM der Universität Tübingen

- IKM := Geschäftsbereiche UB + ZDV mit gemeinsamem Vorstand.
- elp – das „E-Learning Portal“ Projekt des IKM
- Beitrag des IKM/ZDV:
 - Implizite Unterstützung (Web Content Management System [CMS], Hosting [Virtuelle Server], Kommunikationsdienste [Email], Schulungsangebote, Infrastruktur [z.B. Netzwerk], Archiv&Backup [Massenspeicher], Identity Management [IDM], SSO [Shibboleth])
 - Explizite Unterstützung (E-Learning Warenkorb)
 - Technik ist Mittel zum Zweck
 - Nutzergesteuerte Entwicklung
 - Integriert in die Verwaltung/Organisation der Universität Tübingen

Teile des IKM/ZDV E-Learning Warenkorbs





timms.live Eigenschaften und Anwendungen

- Livevideo aus der Universität Tübingen
- Robuste produktionstaugliche Technik
- Fernsehqualität (PAL)
- Echtzeitarchivierung
- Optionale Postproduktion
- Anonymer und authentifizierter Zugriff
 - Gast-IDM-Hybridauthentifizierung
- Produktionsstabil bei über 500 parallelen Sessions (unicast)!
- Projektstudie „vhs.Universität“
 - Studium Generale, Volkshochschulen
- Kongresse
 - 100 Jahre Alzheimer
- Kurse
 - 36./37. Ohr Chirurгиеkursus
- Highlights
 - „Mein Europa 2015“ mit Horst Köhler
 - 7. Weltethosrede mit Helmut Schmidt

<https://timmslive.uni-tuebingen.de/timmslive>

Projektstudie vhs.Universität

vom SoSe 06 bis WiSe 07/08



Initiatoren

- vhs Böblingen-Sindelfingen
- Univ. Tübingen (ZV, ZDV, ZIT-AV)

Teilnehmer

- 37 Volkshochschulen

Angebot

- 7 Ringvorlesungen, über 140 Vorlesungsstunden

Teilnahme

- 10-20 Volkshochschulen pro Übertragungseinheit (ca. 100-300 Personen)



Projektstudie vhs.Universität Erfahrungen

Kundenprofil – nicht repräsentativ

Alter

unter 20	0%
20-60	23.8%
über 60	66.7%
k.A.	9.5%

Geschlecht

weiblich	38.1%
männlich	52.4%
k.A.	9.5%

Schulabschluss

Hauptschule	4.9%
Realschule	19.0%
Gymnasium	19.0%
Studium	57.1%

Anfahrt

unter 5 km	42.9%
5-10km	23.8%
über 10 km	9.5%
k.A.	23.8%

Kundenkritik

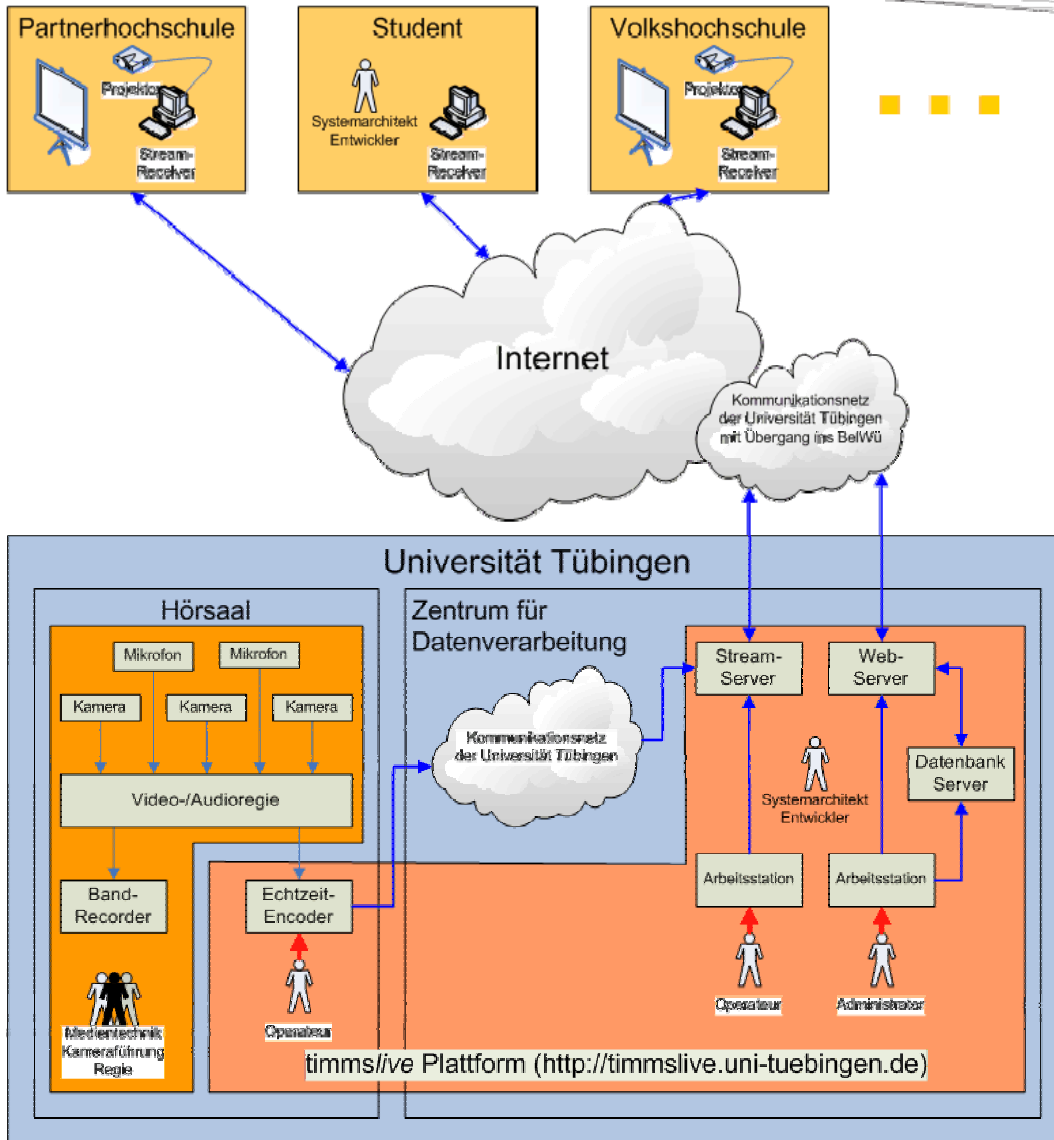
Kameraführung¹

Übertragungsstörungen²

Heftig: bezahlte Leistung

zu¹: Einsemestriger Versuch die
professionelle drei Kamera
Produktion durch eine
kostengünstige ein Kamera Hiwi-
Produktion zu ersetzen

zu²: Providerprobleme auf der letzten
Meile, Peeringprobleme zwischen
Wissenschaftsnetzen und
Providernetzen



Produktionskosten pro Session

(2h): AV-Technik: 12 h, DV-
Technik: 6 h, Org. & H-Desk: 1 h
17h x 50€/h = 850€

Einnahmen pro Session:

Pro Teilnehmer 38€
12x38€ = 456€

Deckungslücke ohne

Abschreibung und
Entwicklungskosten: **394€/pS**

Lösung: Effizienzsteigerung

(Reduktion Personalkosten um
ca. 30%) und **Kundenakquise.**
Anschubfinanzierung durch
Projektförderung. Keine
Projektförderung trotz intensiver
Bemühung => **Studie ruht seit**
SoSe 2008



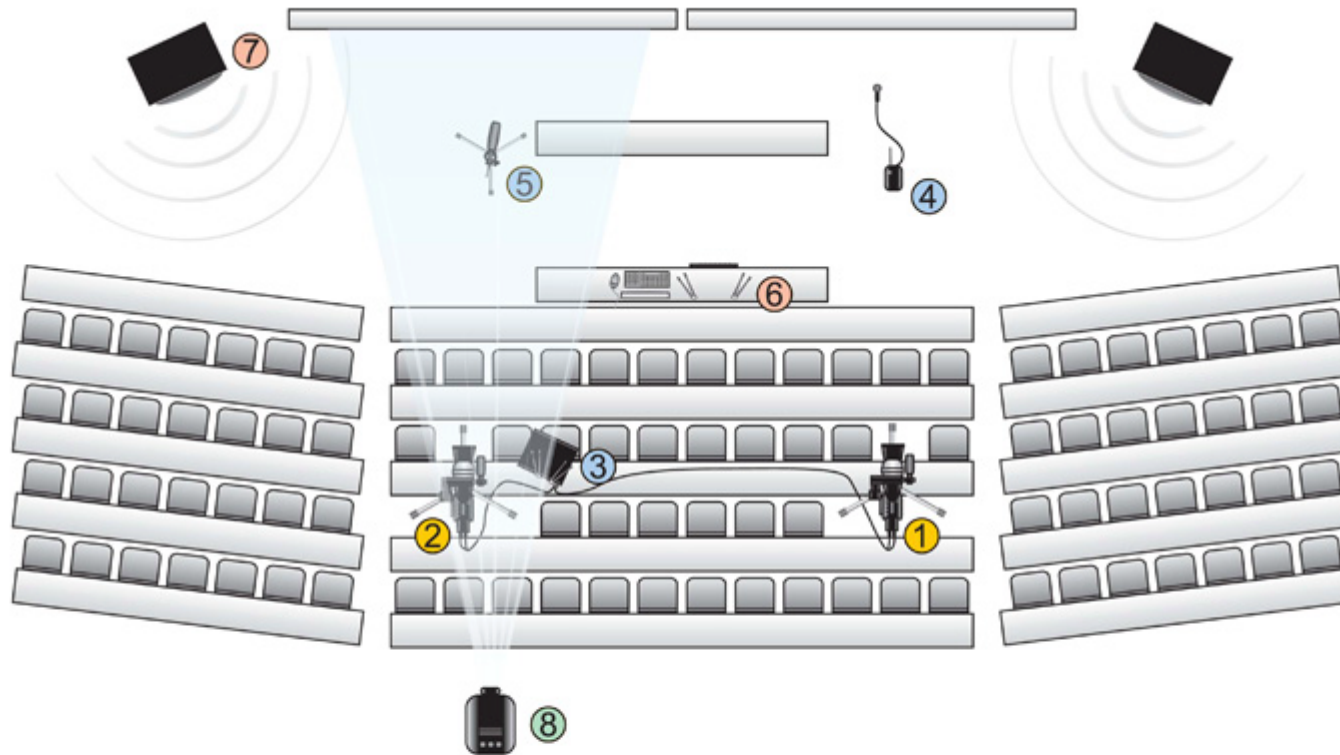
Ziele und Motivation der lecture recording & lecture on demand streaming Plattform **timms**

- ❖ Zielgruppe: Studierende
...aber auch Lehrende, Schüler, Postgraduierte
- ❖ Curriculum konformes Lernmaterial
- ❖ Inhärente Qualitätssicherung
- ❖ Universalität (des Verfahrens)
- ❖ Nachhaltigkeit
 - Kostengünstige Massenproduktion
 - Schnelles Produktionsverfahren
 - „Hersteller-/Plattformneutralität“
 - Migrationsfähigkeit

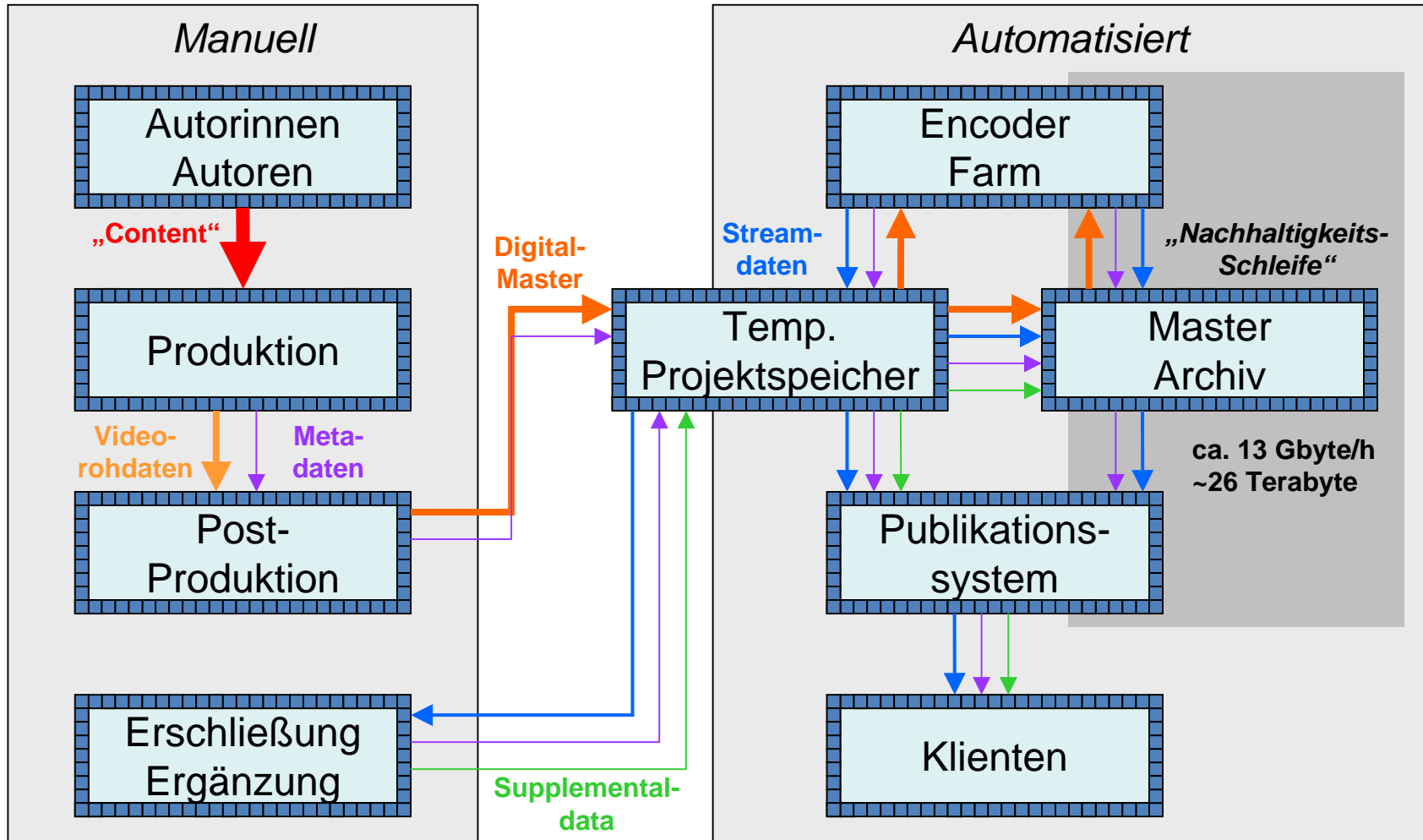


Ansatz (seit 1999)

- ❖ Videoaufzeichnung von Vorlesungen (mit min. zwei Kameras)
- ❖ Mobile Videoproduktion in verschiedenen Hörsälen
- ❖ Authentizitätserhaltende Postproduktion, die das wichtigste Medium einer Vorlesung (DozentIn), in den Mittelpunkt stellt.
- ❖ Rechte verbleiben bei den Autorinnen und Autoren
- ❖ Mehrwert durch inhaltliche Erschließung (Annotation) und daraus resultierender Recherchierbarkeit – Navigation innerhalb einer Aufzeichnung, Recherche über Aufzeichnungsgrenzen hinweg.
- ❖ Signaturschema und Dublin Core konforme Metadatenerfassung - DLmeta
- ❖ File basierter Verarbeitungsprozess
- ❖ Archivierung von digitalen Mastern in einem Onlinearchiv
- ❖ Publikation in Streamformaten der Marktführer
- ❖ Standard-Clients (Browser und Mediaplayer)
- ❖ Weltweit freier Zugang* - Daten via Stream, Metadaten via OAI-PMH



- | | |
|---|--------------------------------------|
| ① DV-Kamera (Dozent) | ⑤ Stand-Mikrofon (Funk) |
| ② DV-Kamera (Projektion/Tafel) | ⑥ Audio-Empfänger Beschallung (Funk) |
| ③ Audio-Empfänger/Mischer/Splitter (Funk) | ⑦ Beschallung |
| ④ Ansteck-Mikrofon (Funk) | ⑧ Projektion/Beamer |





Hard- und Software timms.vod & timms.live

- ❖ Windowsdomäne mit DFS (Account und Rechteverwaltung)
- ❖ DFS mit ca. 30 TByte („Speicherknoten“, iSCSI)
- ❖ 8 (H)DV-Schnittplätze (Canopus Edius, Adobe Premiere) mit Zuspielern (Sony HVR-M15E, Panasonic AG-DV2500EC, Panasonic NV-DV10000EC, Sony DHR-1000VC)
- ❖ 4 Encoder (TX 150/200, w2k3 R2/w2k8, WSRF mit MS- und Real/Helix-
cli-Encodern - VideoGrid)
- ❖ 3 on demand Streamserver (wmt: Windows Media Server 9, real: Helix
DNA Server)
- ❖ 1 live Streamserver (TX 150, w2k3 R2, wmt)
- ❖ 1 Web-/Datenbankserver (RX 100, w2k3 R2, MSSQL-Server, IIS, .NET)
- ❖ Das Kommunikationsnetz der Universität Tübingen!
- ❖ Geräteliste: <http://timms.uni-tuebingen.de/Service/Services.aspx>



DLmeta: Datenmodell des timms

Dublin Core	DLmeta Erw.	DLmeta Object	DLmeta Local
Title, Creator, Subject, Description, Publisher, Contributor, Date, Type, Format, Identifier, Source, Language, Relation, Coverage, Rights	Collection History LocalType BSZStatus ObjectVersion Local	ObjectType IsDLObject DLObjectInstance DLGenerated DLGeneratedFrom DLPart DLFile DLFormat DLAttribute DLComment	Tuebingen Hierarchy Clip Timecode



Inhalt

- ❖ 82 vollständige Fachvorlesungen (Biologie, Chemie, Geographie, Informatik, Medizin, Physik, Mathematik, Wirtschaftswissenschaften, Sprachwissenschaften, Geschichtswissenschaften, Jura, Sozial- und Verhaltenswissenschaften)
- ❖ 38 Studium Generale Reihen (Theologie, Medizin, Geowissenschaften, Chemie, Literaturwissenschaften, Politik)
- ❖ 18 Konferenzen/Symposien
- ❖ „Ungezählte“ Filme aus der Universität und ihrem Umfeld
- ❖ 2773 Videos mit 2304 Stunden Spieldauer
- ❖ 792 Autorinnen und Autoren
- ❖ 54836 Zeit-Themen-Index Einträge (Zeitindexdichte 2:31 min/Indexeintrag)
- ❖ Produktionsdauer 487 Wochen (5.69 Filme/Woche)



Zahl der bereitgestellten Videostreams							
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Anzahl	790	1158	1558	1862	2154	2428	2721
Wachstum		1.46	1.97	2.35	2.73	3.07	3.44

rel. 2002

Zahl der Nutzungen							
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Anzahl	139474	228991	321972	440773	649880	1186962	1553324
Wachstum		1.64	2.30	3.07	4.66	8.51	11.13

rel. 2002

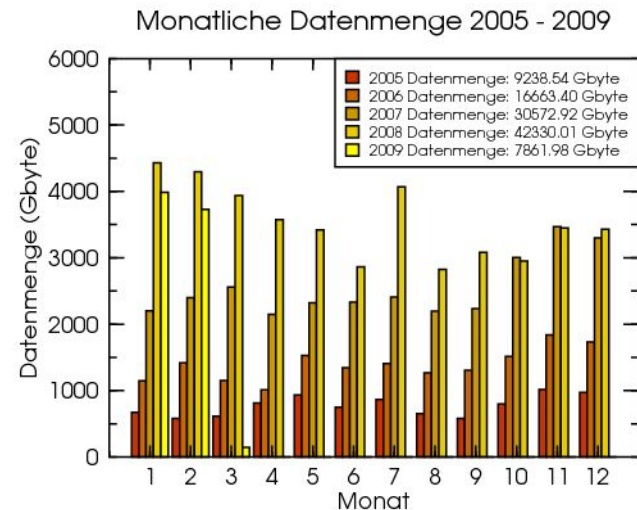
Thesen:

- ❖ Die „Kritische Masse“ ist entscheidend für die breite Akzeptanz.
- ❖ Die Archivierung und Migration von „altem“ Material lohnt sich.

Aggregierte Daten 2008

- ❖ 1553324 „echte“ Nutzungen/Abspielungen
- ❖ 110288.4 h Abspielzeit (8760 h/y)
- ❖ 42330 Gbyte „gesendete“ Streamdaten
- ❖ ~ 4:16 Min. mittlere Abspieldauer
- ❖ ~ 81% Indexnutzung
- ❖ ~ 96% Windows Media Technologie, ~ 4% Real Media
- ❖ ~ 30% Hochschulen, ~60% Accessprovider

Entwicklung der monatlich
ausgelieferten Datenmenge
seit Januar 2004



© 2009 Zentrum für Datenverarbeitung, Universität Tübingen, erstellt am 2009-03-02 08:21:00



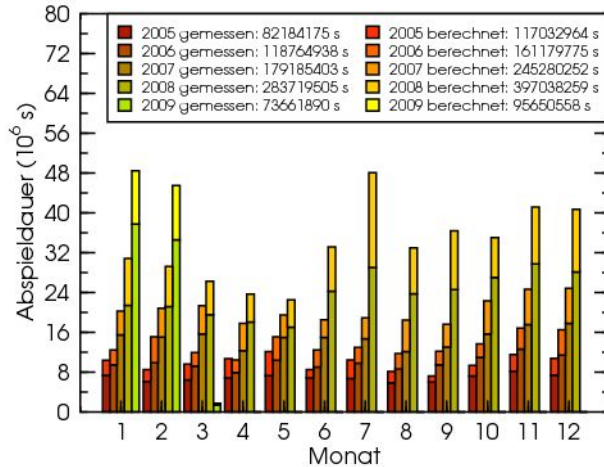
Relative Nutzung verschiedener „Collections“ 2008

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August
ndlws2007	ndlws2007	rvunivers	exphysik1	exphysik1	pflaphys	britstud	exphysik1
exphysik1	rvunivers	mathe1	mathe1	mathe1	exphysik1	mathe1	rvunivers
physik3	mathe1	exphysik1	pflaphys	physik3	nahost2	exphysik1	mathe1
mathe1	exphysik1	pflaphys	physik3	pflaphys	mathe1	14jhd	physik3
topanatomie	zellbio	chemorg	rvunivers	exphysik2	physik3	physik3	zellbio
rvunivers	pflaphys	physik3	botanik1	topanatomie	rvunivers	pflaphys	pflaphys
physik4	sozio	zellbio	biochem3	rvunivers	exphysik2	rvunivers	exphysik2
pflaphys	physik3	exphys5	zellbio	krypto	tsozpaed	ndlws2007	anatom2
sozio	exphys7	botanik1	exphysik2	exphys5	14jhd	exphysik2	exphys5
zellbio	chemanorg	physik4	biochem4	histologie	exphys5	exphys5	physik4

Monatliche Gesamtnutzung ca. 440 Tage; 5% (22 Tage), 2,5% (11 Tage)

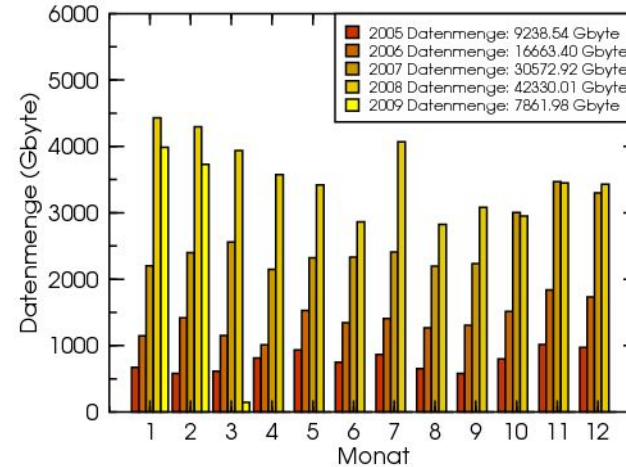


Monatliche Abspieldauer 2005 - 2009



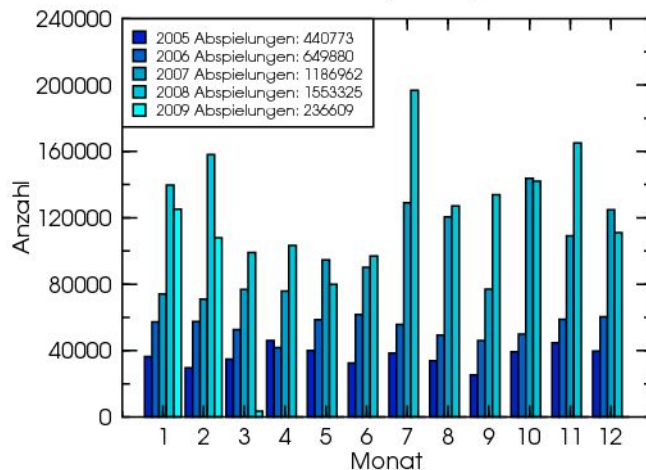
© 2009 Zentrum für Datenverarbeitung, Universität Tübingen, erstellt am 2009-03-02 08:21:00

Monatliche Datenmenge 2005 - 2009



© 2009 Zentrum für Datenverarbeitung, Universität Tübingen, erstellt am 2009-03-02 08:21:00

Monatliche Videoabspielungen 2005 - 2009



© 2009 Zentrum für Datenverarbeitung, Universität Tübingen, erstellt am 2009-03-02 08:21:00

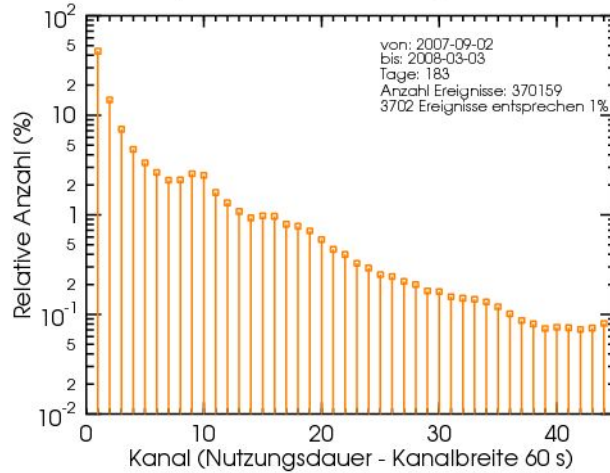
Wachstum 2007/2008

Dauer: *1.62

Menge: *1.38

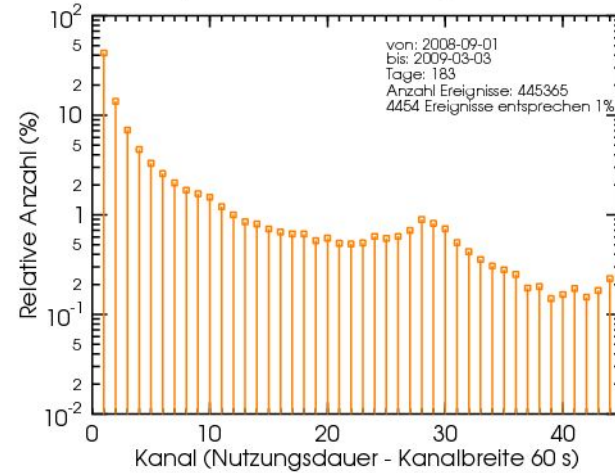
Anzahl: *1.31

Spektrum der Nutzungsdauer



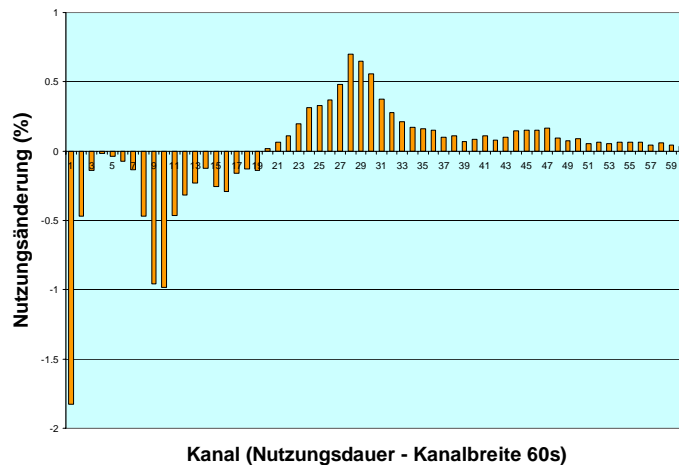
© 2009 Zentrum für Datenverarbeitung, Universität Tübingen, erstellt am 2009-03-02 12:14:49

Spektrum der Nutzungsdauer

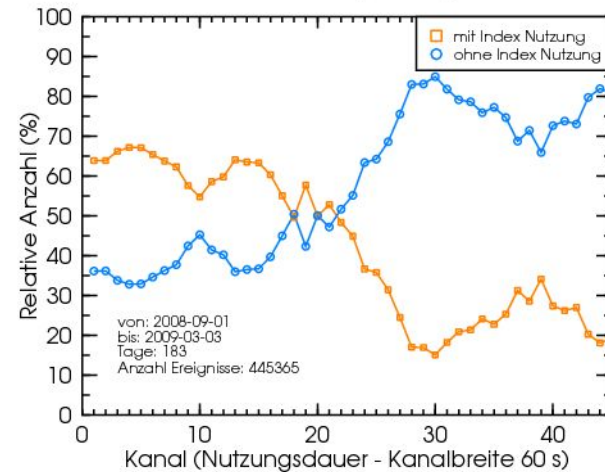


© 2009 Zentrum für Datenverarbeitung, Universität Tübingen, erstellt am 2009-03-02 08:11:04

Nutzungsänderung 2008-2009



Index Nutzungshäufigkeit



© 2009 Zentrum für Datenverarbeitung, Universität Tübingen, erstellt am 2009-03-02 08:11:04



Nutzungscharakteristika

- Klausurpflichtige Vorlesungen sind „nachweisbar“
- Klausurtermine sind in der timms-Nutzung messbar
- Es gibt keine herausragende „Vorlesungsammlung“: Spitzenreiter ca. 5% in der Monatsstatistik
- Vorlesungsaufzeichnung ist nicht in der Präsenzhöreranzahl messbar.
- Vorlesungen des Grundstudiums sind auch nach 7 Jahren attraktiv
- Nutzung der Aufzeichnungen durch Schüler, Studierende, Postgraduierte und die interessierte Öffentlichkeit.



timms und timms.live Ausblick

- ❖ Integration in ein künftiges E-Learning Portal der Universität Tübingen (LMS: HIS-LSF; CMS: Moodle, Ilias, tiss; CMS: nps) mit SSO
- ❖ Integration in BaMa-Studiengänge
- ❖ Suche nach Sponsor/Projektförderung für vhs.Universität
- ❖ Technisch: Kopplung an ein Authentifizierungssystem (Shibboleth – dfn aai, CAS - yale), ggf. Protokollierung, ggf. Autorisierung
- ❖ Produktion: (zusätzliche) andere Produktionsverfahren (Remote, screen grabbing – Camtasia, Lecturnity)?