

**Vorlesung
Internet-Datenbanken**

Wintersemester 1999/2000



Kai-Uwe Sattler
Universität Magdeburg
<http://www.witi.cs.uni-magdeburg.de/~sattler/>

Überblick

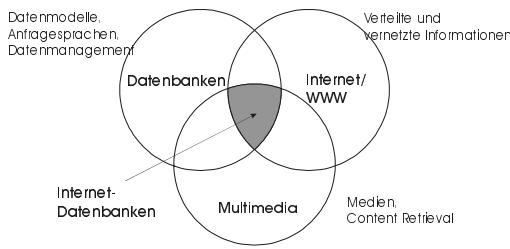
- World Wide Web und Datenbanken
- Motivation
- Anwendungen
- Techniken
- Überblick zur Vorlesung
- Hinweise zur Übung

Kai-Uwe Sattler
Uni Magdeburg

Vorlesung Internet-Datenbanken

1-2

Internet-Datenbanken: Einflußgebiete



Datenmodelle,
Anfragesprachen,
Datenmanagement

Verteilte und
vernetzte Informationen

Datenbanken

Internet/
WWW

Internet-
Datenbanken

Multimedia

Medien,
Content Retrieval

Kai-Uwe Sattler
Uni Magdeburg

Vorlesung Internet-Datenbanken

1-3

Datenbanken

- Vermeidung von Datenredundanz
- Effiziente Verwaltung großer Datenmengen
- Parallele Zugriffe auf gleiche Daten
- Datenschutz und Datensicherheit
- Datenunabhängigkeit
- Datenintegration

Internet/World Wide Web

- Internet
 - ◆ weltweiter Verbund von Rechnernetzen
 - ◆ Basis: Protokollfamilie TCP/IP
 - ◆ Dienste: ftp, Email, WWW
- World Wide Web
 - ◆ Internet-Dienst
 - ◆ Globales, vernetztes Informationssystem
 - ◆ Einfacher Zugriff auf weltweit verteilte Informationen

Multimedia

- Verwaltung und Präsentation unterschiedlicher Medien (Audio, Video, Bilder)
- Inhaltsbasierte Adressierung (Content Retrieval)
- Effiziente Speicherung
- Synchronisation
- Quality of Service

Motivation: Internet & Datenbanken

- WWW: weltweit größtes Informationssystem
 - ◆ 367 Mill. Internet-Hosts (7/98)
 - ◆ ca. 650 000 Websites (1/97)
 - ◆ 179 Mill. Online-Nutzer (7/99)
- Vorteile:
 - ◆ Einfacher Zugang zu verschiedenen Datenbanken
 - ◆ Präsentation von Datenbankinhalten
 - ◆ Nutzung von DBMS-Mechanismen

Kai-Uwe Sattler
Uni Magdeburg

Vorlesung Internet-Datenbanken

1-7

Probleme

- Protokoll (HTTP)
 - ◆ Zustandslosigkeit
 - ◆ GET/PUT-Primitive
 - ◆ URL-Adressierung, Parameterübergabe
- Benutzerschnittstelle (HTML, Forms)
 - ◆ Eingeschränkte Interaktivität
 - ◆ Konvertierung nach bzw. von HTML
- Weiterverarbeitung
 - ◆ Standard-API, Datenaustauschformat ?

Kai-Uwe Sattler
Uni Magdeburg

Vorlesung Internet-Datenbanken

1-8

Internet - Historie

- 30.8.1969: erster ARPANET Host angeschlossen (zweiter Host: 1.10.69)
- Juni 71: File Transfer Protocol (FTP)
- März 72: erste Email-Software
- Mai 74: erster Vorschlag TCP, Begriff Internet
- Januar 83: Einführung TCP/IP im ARPANET
- November 83: Domain Name Service vorgestellt
- März 89: Idee des World Wide Web (Tim Berners-Lee, CERN)
- Dezember 90: Demo-Version des Web-Browsers (NeXT)

Kai-Uwe Sattler
Uni Magdeburg

Vorlesung Internet-Datenbanken

1-9

Internet - Historie

- Mai 91: Freigabe des WWW im CERN
- November 92: erster Entwurf für HTML
- April 93: WWW-Technologie wird Public Domain
- Juli 93: Internet-Entwurf für HTTP
- September 93: NCSA-Browser für X11, PC, Mac
- März 94: Gründung von Mosaic Corp. (später Netscape) durch Marc Andreessen
- Dezember 94: Navigator 1.0

Internet - Historie

- Mai 95: Freigabe von Java durch Sun Microsystems
- Dezember 95: Web-Server Apache freigegeben
- Dezember 95: JavaScript
- Januar 96: Freigabe MS Internet Explorer 2.0
- November 96: erster Entwurf für XML
- Dezember 97: HTML 4.0
- Februar 98: XML 1.0

Web-basierte Datenbankanwendungen

- E-Commerce, Shopping-Sites
 - ◆ Bestellkataloge
- Online-Banking
 - ◆ Kontenzugriffe, Überweisungen, Aktienhandel
- Online-Tracking
 - ◆ Verfolgen von Aufträgen
- Online-News, Foren
 - ◆ Schlagzeilen, Suche, Anmerkungen
- Web-basierte Geschäftsanwendungen

Anwendungsbeispiel: E-Commerce

- Buchhandel: Amazon.de
 - ◆ 4,7 Mill. Titel (Bücher, Musik etc.)
 - ◆ 8 Mill. Kunden
 - ◆ Suche nach verschiedenen Attributen (Titel, Autor, etc.)
 - ◆ Elektronischer Warenkorb
 - ◆ Empfehlungen, Kritiken von Kunden

Anwendungsbeispiel: E-Commerce



Anwendungsbeispiel: E-Commerce



Anwendungsbeispiel: Online-Banking

- Deutsche Bank 24
 - ◆ Verwaltung von Konten, Aktiendepots über Web
 - ◆ Überweisungen, Daueraufträge
 - ◆ Verschlüsselte Kommunikation

Anwendungsbeispiel: Online-Banking



Anwendungsbeispiel: Online-Forum

- slashdot.org
 - ◆ Aktuelle Informationen zu Software, Hardware, Büchern, Web, ...
 - ◆ Benutzer-Annotationen, Diskussionsforum
 - ◆ Suche nach Stichwörtern

Anwendungsbeispiel: Online-Forum



Kai-Uwe Sattler
Uni Magdeburg

Vorlesung Internet-Datenbanken

1-19

Anwendungsbeispiel: Portale

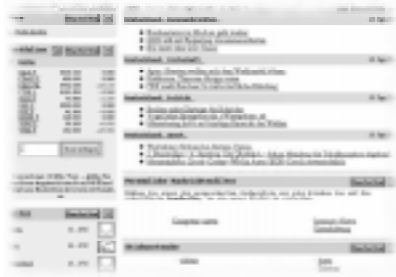
- „Einstiegsseite“ für Internet-Dienste
- Zugriff auf
 - ♦ Dienste (Suchmaschine, Kataloge, Email, Shopping)
 - ♦ Nachrichten
- Personalisierte Sichten
 - ♦ Layout
 - ♦ Inhalte
 - ♦ Dienste

Kai-Uwe Sattler
Uni Magdeburg

Vorlesung Internet-Datenbanken

1-20

Anwendungsbeispiel: Portale



Kai-Uwe Sattler
Uni Magdeburg

Vorlesung Internet-Datenbanken

1-21

Web-Datenbanken: Kriterien

- Zugriffsart (lesend, schreibend)
- Anzahl gleichzeitiger Zugriffe
- Sitzungslänge (Anfragen, Transaktionen)
- Überlappung der Zugriffe (Caching)
- Datentypen (Text, Multimedia)
- Änderungshäufigkeit
- Benutzeridentifikation, -authentisierung
- Sensitivität der Daten (Banking, Kreditkarteninfos)

Kai-Uwe Sattler
Uni Magdeburg

Vorlesung Internet-Datenbanken

1-22

Web-Datenbanken: Anforderungen

- Verwaltung großer, multimedialer Datenmengen
- Performance:
 - ◆ Hohe Anzahl gleichzeitiger Zugriffe
 - ◆ Effiziente Suche
- Integration Web – DBMS
 - ◆ Kopplungsmechanismen
 - ◆ Benutzerschnittstellen
 - ◆ Entwicklungsunterstützung
 - ◆ Einbindung von Legacy-Systemen

Kai-Uwe Sattler
Uni Magdeburg

Vorlesung Internet-Datenbanken

1-23

Web-Datenbanken: Anforderungen

- Sitzungsmanagement
- Sicherheit
- Zugriffsschutz
- Personalisierung von Web-Inhalten

Kai-Uwe Sattler
Uni Magdeburg

Vorlesung Internet-Datenbanken

1-24

Web-Datenbanken: Szenarien

- Informationssystem als Sammlung statischer Seiten
 - ♦ Verwaltung von HTML-Seiten im Dateisystem
 - ♦ Generierung durch Report-Generatoren
- Verteilungsmechanismus für Anwendungen
 - ♦ Verteilung von Anwendungsfunktionen über HTTP (z.B. Applets)
 - ♦ Kommunikation mit DBMS über spezielle Protokolle und Schnittstellen (JDBC, CORBA)

Kai-Uwe Sattler
Uni Magdeburg

Vorlesung Internet-Datenbanken

1-25

Web-Datenbanken: Szenarien

- Web-Schnittstelle zum Datenbanksystem
 - ♦ Generierung dynamischer Seiten mit Datenbankinhalten
- Web-Seiten im Datenbanksystem
 - ♦ Speicherung von HTML-Seiten in der Datenbank als BLOBs oder mit eigenem Datentyp
- Web-Strukturen im Datenbanksystem
 - ♦ Abbildung komplexer Web-Netzwerke in Datenbankstrukturen

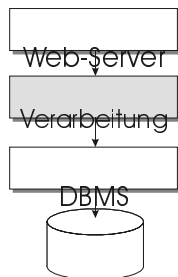
Kai-Uwe Sattler
Uni Magdeburg

Vorlesung Internet-Datenbanken

1-26

Architekturen: Einstufig

- Direkte Verbindung Web-Server – DBS
- Einfache Realisierung
- Langsamer Verbindungsaufbau
- Für kleinere Lösungen



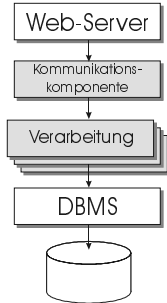
Kai-Uwe Sattler
Uni Magdeburg

Vorlesung Internet-Datenbanken

1-27

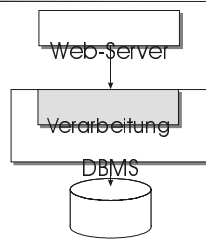
Architekturen: Zweistufig

- Spez. Verarbeitungsprozesse
- Prozeßpooling
- Lastverteilung möglich
- Höherer Entwicklungsaufwand



Architekturen: Serverseitige Abarbeitung

- Erweiterung des DBS um Verarbeitungsprozeduren
- Geringer Kommunikationsaufwand
- Belastung des DBS



Web-Datenbanken: Technologien

- Datenmodelle
 - ◆ Relationenmodell, objektorientierte Modelle, semistrukturierte Daten
- Anfragesprachen
 - ◆ SQL, Multimedia QL
 - ◆ XML-QL, XQL
- Präsentation, Datenaustausch
 - ◆ HTML, XML, Multimedia

Web-Datenbanken: Technologien

- Kopplungs- und Einbettungstechniken
 - ◆ CGI
 - ◆ Servlets
 - ◆ Einbettung von Skripten
 - ◆ Server Side Includes
- Middleware
 - ◆ CORBA
 - ◆ Applikationsserver

Kai-Uwe Sattler
Uni Magdeburg

Vorlesung Internet-Datenbanken

1-31

Applikationsserver

- Sammlung von Middleware-Komponenten
 - ◆ Object Request Broker, Messaging
 - ◆ Web-Server
 - ◆ DB-Zugriffskomponenten, Transaktionsmonitore
 - ◆ Sicherheitsmechanismen
- „virtuelles“ Betriebssystem für Web-Anwendungen, spez. E-Commerce
- Bsp.: Oracle Application Server, IBM WebSphere, Sun NetDynamics, Zope, Midgard

Kai-Uwe Sattler
Uni Magdeburg

Vorlesung Internet-Datenbanken

1-32

Vorlesung: Zielstellung

- Vermittlung von Kenntnissen zur Entwicklung von Web-DB-Anwendungen
 - ◆ Grundlagen Datenbanken, Web
 - ◆ Datenbankentwurf und –implementierung
 - ◆ Techniken der Kopplung (Web – DBMS)
 - ◆ Architekturen
 - ◆ Praktische Beispiele

Kai-Uwe Sattler
Uni Magdeburg

Vorlesung Internet-Datenbanken

1-33

Vorlesung: Inhalt

1. Einleitung und Motivation
2. Grundbegriffe
 - Datenbanken
 - Multimedia
 - World Wide Web
3. Architekturen
 - Komponenten
 - Aufteilung

Vorlesung: Inhalt

4. Datenmodelle und Anfragesprachen
 - Relationenmodell, SQL
 - Multimedia-Anfragesprachen
 - Graphbasierte Modelle, XML
5. Präsentation und Datenaustausch
 - HTML
 - Präsentation und Transformation von XML
 - Multimedia-Präsentation mit SMIL

Vorlesung: Inhalt

6. Kopplungstechniken und Zugriffsschnittstellen
 - Dynamische Web-Seiten
 - CGI, Servlets
 - Einbettung mit PHP
7. Applikationsserver
 - Aufgaben, Techniken
 - Produktbeispiel: Zope

Vorlesung: Inhalt

8. Weitere Aspekte
 - Sicherheit, Sitzungsmanagement
 - Personalisierung
 - Web-Site-Management
9. Zusammenfassung, Ausblick

Vorlesung: Literatur

- Heuer/Saake: Datenbanken, MITP
- Saake/Heuer: Datenbanken – Implementierungstechniken, MITP
- Assfalg: Internet-Datenbanken, Addison-Wesley
- ...

Vorlesung: Organisatorisches

- Zeit/Ort:
 - ◆ Mittwoch 8.15-9.45 Uhr, Raum 305 (IG)
- Skript:
 - ◆ Kopie der Foliensätze
- Prüfung:
 - ◆ Klausur
 - ◆ Prüfungsersatzleistung
- Aktuelle Informationen:
 - ◆ <http://www.witi.cs.uni-magdeburg.de/~sattler/>

Hinweise zur Übung

- Ziele: Praktische Arbeit mit Web-Datenbanken
 - ◆ Entwurf und Implementierung einer Web-Datenbank
 - ◆ Kennenlernen von Methoden und Technologien
- Werkzeuge:
 - ◆ DBMS: Sybase
 - ◆ Einbettung: PHP (www.php.net, de.php.net)
 - ◆ Applikationsserver: Zope (www.zope.org)

Kai-Uwe Sattler
Uni Magdeburg

Vorlesung Internet-Datenbanken

1-40

Übung: Organisatorisches

- Ort:
 - ◆ Raum 224 (IG)
- Zeit:
 - ◆ Mittwoch 10.¹⁵-11.⁴⁵ Uhr (14-tägig)
 - ◆ 1. Woche: Gruppe 1
 - ◆ 2. Woche: Gruppe 2

Kai-Uwe Sattler
Uni Magdeburg

Vorlesung Internet-Datenbanken

1-41
