

Architektur Verteilter Systeme

(AVS)

Fachgebiet und Vertiefungsrichtung(*Informatik)
Fachgebiet(Informationssystemtechnik)
Vorstellung im Juni 2004

Organisation des Studiums

- **Einige Vorlesungen in Zukunft (nur) in Englisch**
- **Suchen Sie sich einen HSL !**
- **Besprechen Sie rechtzeitig die Fächerzusammenstellung !**
- **Besprechen Sie Prüfungsmodalitäten !**
 - Wer prüft ?
 - Komplex oder nicht (Informationssystemtechnik)
 - Grundlagen/Bücher etc der Prüfungen ?
 - ...

Beteiligte Hochschullehrer

Prof. Christof Fetzer

Prof. Hermann Härtig

Prof. Wolfgang Lehner

Prof. Klaus Meißner

Prof. Andreas Pfitzmann

Prof. Alexander Schill

Christof Fetzner und WMs: Lehr- und Forschungsgebiete

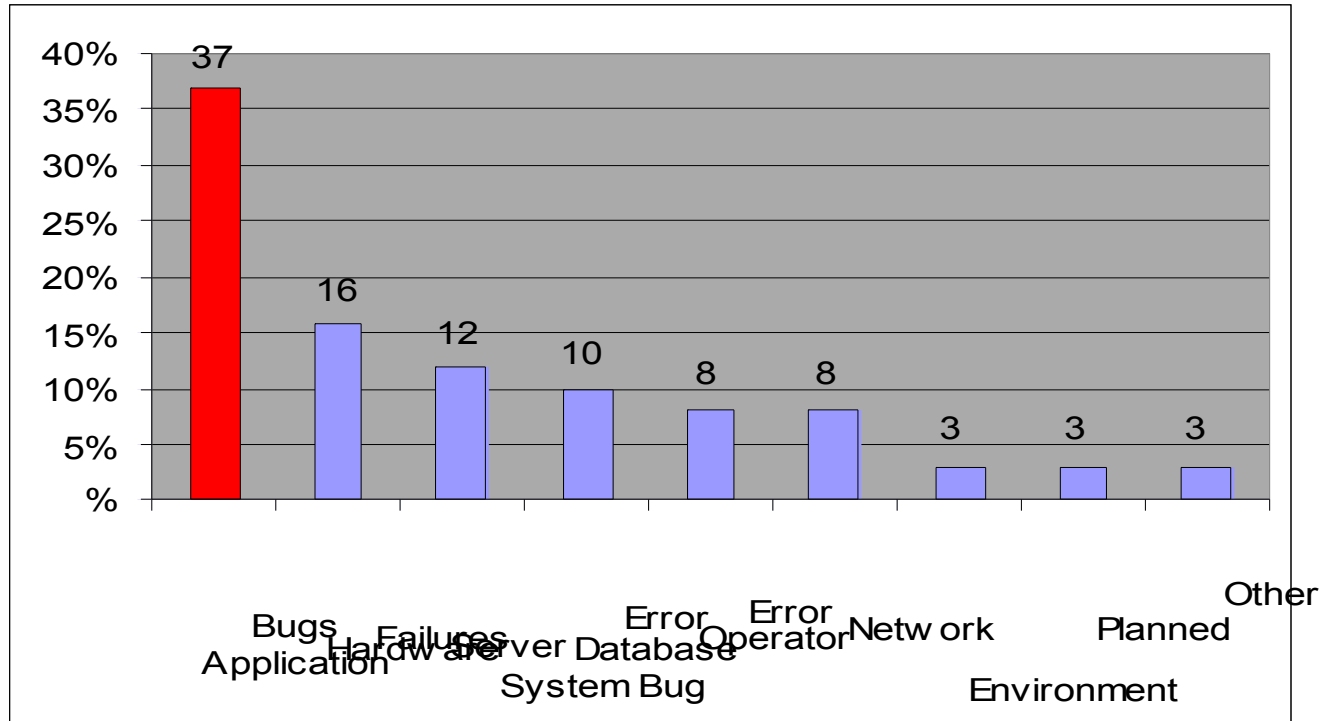
- **Lehre:**

- Systems Engineering
- Software Fault Tolerance
- Dependable Systems

- **Forschungsthemen:**

- Wie kann man die Zuverlässigkeit von Systemen verbessern?
- Wie kann man die „Total Cost of Ownership“ verbessern?

System Outages: Software Bugs!



Source: Standish Group

Forschung/Lehre

- **Software muss richtig entworfen und implementiert werden (um die Anzahl der “Software Bugs” zu verringern)**

→ **systems engineering**

- **Alle Anwendungen haben Bugs: Software muss Fehler tolerieren können.**

→ **software fault tolerance**

- **Software muss auch mit anderen Fehlern (Hardware, Environment, usw) fertig werden**

→ **principles of dependable systems**

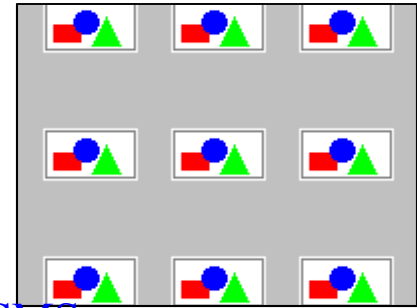
Christof Fetzner und WMs: Lehrveranstaltungen

Systems Engineering I	(WS, 2/2/0)
Komplexpraktikum: Software Fault Tolerance	(WS, 0/0/4)
Praktikum: Software Fault Tolerance	(WS, 0/0/2)
Proseminar: eXtreme Programming	(WS, 2/0/0)
Seminar: Self-*	(WS, 2/0/0)
Systems Engineering II	(SS, 2/2/0)
Principle of Dependable Systems	(SS, 2/1/0)
Software Fault Tolerance	(SS, 2/1/0)
Proseminar: Dependable Systems	(SS,
2/0/0)	
Seminar: Current Topics in Dependable Systems	(SS, 2/0/0)

Prof. Meißner: Forschungsgebiete

• **Komponentenbasierte adaptive Web-Systeme**

- Modellierung adaptiver Web-Anwendungen auf Komponentenbasis
- Temporäre- und Langzeit-Benutzermodellierung
- Dynamische Dokumentengenerierung, Caching, Autorenwerkzeuge u. CMS
- Komponentenbasierte multimediale adaptive Lehr-/Lernsysteme



• **Komponentenbasiertes Authoring multimedialer 3D Web-Anwendungen**

- XML-Beschreibungsformate für 3D-Grafik, Raumklang und Objektverhalten, Abbildung auf 3D-Medienstandards
- Interdisziplinäres Autorenwerkzeug für multimediale 3D-Komponenten
- Wiederverwendbare 3D-Widgets und universelle Verhaltensbausteine



• **Kooperation und Kommunikation in virtuellen Organisationen**

- Informations- und Wissensmanagement in virtuellen Organisationen
- Visualisierung von Teamprozessen, Kooperationsszenarien auf mobilen Endgeräten



Prof. Meißner: Ausbildungsziele

- Solide Kenntnisse über die Eigenschaften von Medien, deren Erstellung, Bearbeitung, Kompression und Formate, Wahrnehmung
- Kenntnis über Medienströme: Formate, Protokolle, Eigenschaften
- Praktische Erfahrung im Umgang mit Medienwerkzeugen
- Kennenlernen der Wechselwirkung zwischen System- und Medieneigenschaften sowie verwendeter Techniken & Formate
- Verständnis über Abläufe zeitkritischer Funktionen in HW und System-SW: z.B. MMX, 3DNow!, AGP, DirectX, QuickTime, ...

⇒ Fachgebiet Softwaretechnik

- Programmierung multimedialer (Web-) Anwendungen und Gestaltung multimedialer Benutzeroberflächen

Prof. Meißner: Lehrveranstaltungen

Medien & Medienströme	(WS, 2+2)
Streaming Media	(SS, 2+0)
Multimediale Technologien und Systeme	(WS, 2)
Hauptseminar Multimediatechnik	(SS, 2)
Proseminar Multimediatechnik	(WS, 2)
Komplexpraktikum	(SS + WS, 4)
Fachgebiet: Softwaretechnik	
Web & Multimedia Engineering	(SS, 2+2)
Intelligente, multimediale Benutzerschnittstellen	(WS + SS, 2)

Prof. Meißner: Lehre im Rahmen des Fachgebietes

Multimediale Technologien & Systeme: HW, SW und Peripherie

- MPC, Set-top Box, Spielkonsolen, PDAs, SmartPhone, ...
- Internet- & Medienserver: Speicherarchitektur, -medien, -systeme und -verwaltung, Streaming-Medien und -dienste
- System-APIs: DirectX, QuickTime, Java Media Framework, ...
- Modale I/O-Geräte: 3D Audio, Spracherkennung, Force Feedback, 3D Display-Techniken

Medien und Medienströme + Streaming Media

- Medientypen: Bild, 3D Graphik, 2D und 3D Animation, Quicktime-VR, Video, MPEG-4/-7, komplexe Medienströme
- Techniken: Erfassung, Bearbeitung, Formate, Kompressionsverfahren, Werkzeuge, Geräte, Systeme
- Dokumentenformate & -standards: XML, XSL, SMILE, X3D,...

Prof Lehner: Lehr- und Forschungsgebiete

... auf der Ebene der Modellierung

- Periodische Analyse und Transformation von XML-Dokumenten
- Föderative Integrationsansätze für heterogene Datenbanken

... auf der Ebene der Systemtechnik

- Anfrageoptimierung in Datenbanksystemen
 - Entwurf von Spezial-Datenbankoperatoren für die interaktive Datenanalyse sehr großer Datenbanken
 - Optimierung „stehender Datenbankanfragen“ (Multiple Query Optimization)
 - Näherungsbasierte Auswertung statistischer Datenbankanfragen
- Echtzeitfähige Verarbeitung von Datenströmen
 - Statistische Analyse
 - Methoden des Knowledge Discovery



Bereich Datenbanktechnologie: Ausbildungsziele



DB: Ausbildungsziele

- **Datenbank-Benutzung**
 - Entwurf „guter“ Datenbanken (!)
 - Datenbank-Administration
 - Datenbankanfragesprachen
 - SQL für relationale Systeme
 - XQuery für XML-Datenbanksysteme
- **Datenbankimplementierung**
 - Architektur Datenbanksystemen
z.B. Indexstrukturen, Pufferverwaltung
 - Anfrageoptimierung (z.B. Verbundtechniken, ...)
- **Transaktionale Informationssysteme**
 - Datenbanken im Rechnernetz (verteilte Transaktionen, Replikation)
 - Integrationskonzepte (föderierte Datenbanken, DB-Gateways, ...)
- **Analyse großer Datenbanken**
 - Unterstützung von DataMining-Methoden durch DBS

DB und WMs: Lehrveranstaltungen

Aufbau verteilter Informationssysteme	(WS0405,	3/1/0)
Datenbankprogrammierung	(WS0405,	1/1/0)
Hauptseminar	(WS0405,	2/0/0)
Komplexpraktikum	(WS0405,	0/0/4)
Architektur von Datenbanksystemen	(SS05,	3/1/0)
Datenbankprogrammierung	(SS05,	1/1/0)
Hauptseminar	(SS05,	2/0/0)
Komplexpraktikum	(SS05,	0/0/4)

Andreas Pfitzmann und WMs: Lehr- und Forschungsgebiete

- **Mehrseitige Sicherheit, insbesondere Sicherheit durch verteilte Systeme**
- **Datenschutzfreundliche Technologien**
- **Kryptographie**
- **Steganographie**
- **Informations- und Kodierungstheorie**

- **Anonymer Webzugriff**
- **Identitätsmanagement**
- **SSONET und Nachfolgeaktivitäten**

Andreas Pfitzmann: Ausbildungsziele

- **Wechselwirkungen zwischen IT-Systemen und Gesellschaft wahrnehmen, z.B. Datenschutzprobleme, Verletzlichkeit ...**
- **Grundsätzliche Sicherheitslücken heutiger Systeme verstehen**
- **Verstehen, was Mehrseitige Sicherheit bedeutet, wie sie beschrieben und erreicht werden kann**
- **Vertiefte Kenntnisse der wichtigen Tools für Sicherheit in verteilten Systemen: Kryptographie und Steganographie**
- **Vertiefte Kenntnisse in fehlerfreier Übertragung und Wiedergabe**
- **Grundkenntnisse in Fehlertoleranz**
- **Abwägungen bei der Systemkonstruktion: Aufwand vs. Leistung vs. Sicherheit**
- **Grundkenntnisse in den einschlägigen gesetzlichen Regelungen**

Andreas Pfitzmann und WMs: Lehrveranstaltungen

Security and Cryptography	Pfitzmann	(WS, 2/2/0)
Lehrprojekt Datenschutzfreundliche Technologien	Clauß/Kriegelstein/ Köpsell	(WS, 0/2/0)
Kanalkodierung	Schönfeld	(WS, 2/2/0)
Kryptographie und -analyse	Klimant	(SS, 2/0/0)
Steganographie	Westfeld	(SS, 1/1/0)
Security and Cryptography II	Pfitzmann	(SS, 2/2/0)
Informatik und Gesellschaft	Pfitzmann	(SS, 2/0/0)
Komplexpraktikum Kryptographie und Datensicherheit	Clauß/Klimant	(SS, 0/0/4)
HS Technischer Datenschutz	Pfitzmann	(WS + SS, 0/2/0)

Alexander Schill und WMs: Lehr- und Forschungsgebiete

- **Rechnernetze**
- **Hochleistungskommunikation**
- **Verteilte Systeme und verteilte Anwendungen**
- **Middleware: Standardsoftware für verteilte Systeme**
- **Internet-Dienste, Teledienste und Multimedia**
- **Mobile Computing**

Alexander Schill: Ausbildungsziele

- **Programmierung verteilter Systeme**
- **Konzeption von Architekturen für Rechnernetz-Anwendungen**
- **Bewertung und Auswahl von Industriestandards für verteilte Systemlösungen, insbesondere auf Java-Basis**
- **Aktuelle Kenntnisse zu Internet-Technologien (z.B. IPv6) und zugehörigen Sprachkonzepten (z.B. XML)**
- **Grundlagen von Mobile Computing und mobiler Kommunikation (z.B. GSM- und UMTS-Netze, WLAN etc.)**
- **Grundprinzipien der Kommunikationstechnik und spezielle Techniken der Hochleistungskommunikation**

Alexander Schill und WMs: Lehrveranstaltungen

Distributed Systems	Schill	(WS, 2+2)
Kommunikationstechnik	Hochmuth	(WS, 2+1)
Bürokommunikation	Schill	(SS, 2+2)
Rechnernetzpraxis I	Luntovskyy	(WS, 1+1)
Rechnernetzpraxis II	Luntovskyy	(SS, 1+1)
Mobile Kommunikation and Mobile Computing	Schill	(WS, 2+0)
Internet-Dienste und –Protokolle	Kühn	(SS, 1+1)
Optische Kommunikation und integrierte Optik	Hochmuth	(SS, 2+0)
sowie verschiedene weitere Praktika u. Vorlesungen (siehe WWW)		

Hermann Härtig und WMs: Lehr- und Forschungsgebiete

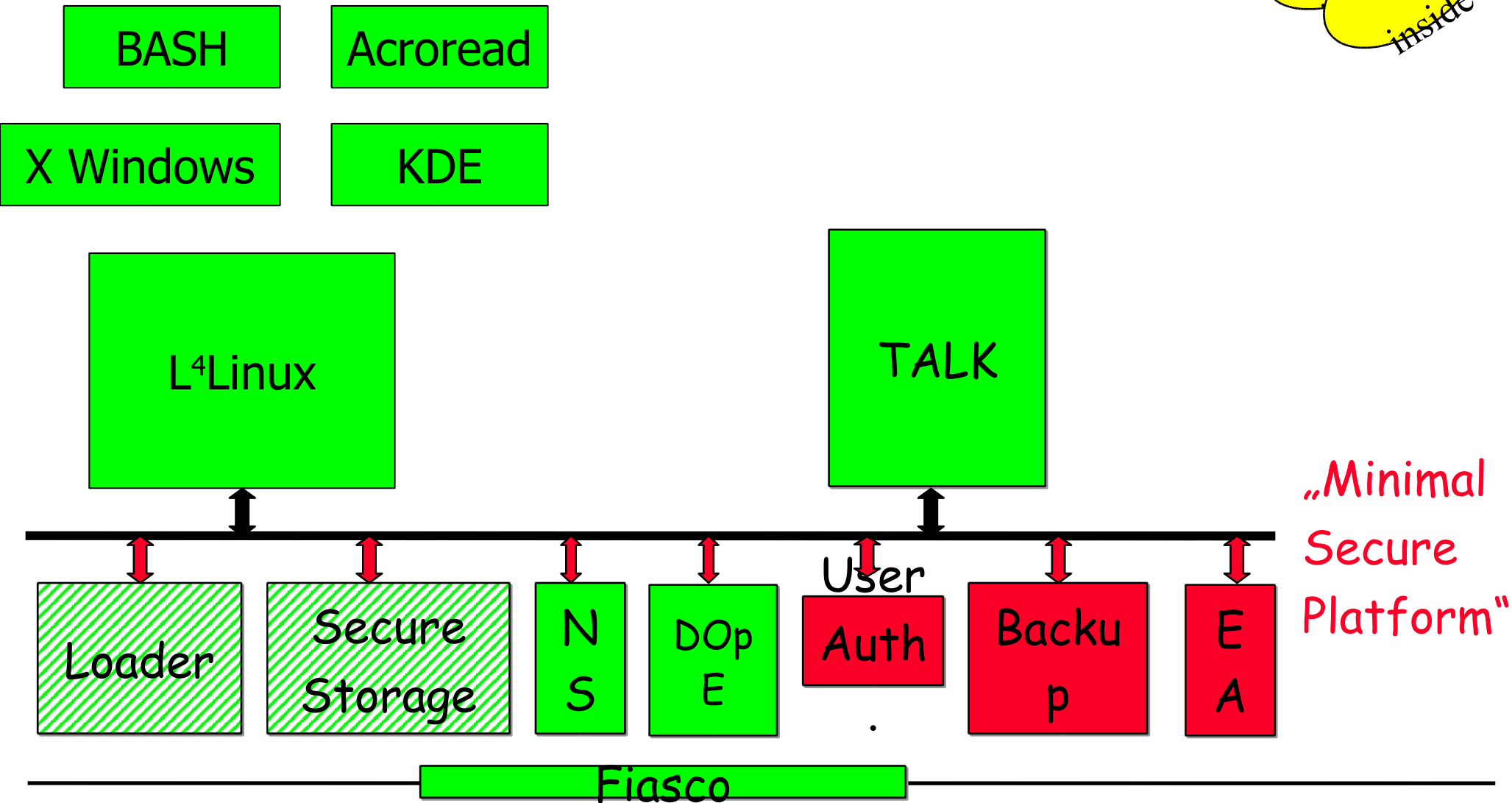
- **Betriebssysteme**
- **Echtzeitsysteme**
- **Sichere Systeme (Architektur)**

- **Mikrokernbasierte Systemkonstruktion**

- **L4/DROPS: Dresden Real-Time OPerating System**
L4/NIZZA, Micro-Sina: Sicherheitsarchitektur

- **Zusammenarbeit:**
Secunet, Intel, IBM, ST-Electronics, ...

„NIZZA“ in Action



Hermann Härtig und WMs: Ausbildungsziele

- **Echtzeitsysteme**
Modelle, Scheduling, BS, Programmiersprachen, ...
- **Prinzipien sicherer Systeme**
- **Paralleles Programmieren, Umgang mit Parallelrechnern**
- **Expliziter Umgang mit Betriebsmitteln**
- **Grundkenntnisse in Fehlertoleranz**
- **Hardwarenahes Arbeiten (Eingebettete Systeme)**
- **Umgang mit Werkzeugen**
- **Kenntnisse zu (wenigen) wichtigen Betriebssystemen**
- **"Kopfrechnen"**
- **Abwägungen in Systemkonstruktion (Trade Off Diskussion)**

Hermann Härtig und WMs: Lehrveranstaltungen

Distributed Operating Systems	Härtig/WMs	(SS, 2+1)
Real-Time Systems	Härtig/WMs	(SS, 2+1)
Quantitative Aspekte	Hamann	(SS, 2+1)
Ausgewählte Betriebssysteme	Aigner/Peter/Härtig	(WS, 2+1)
Mikrokernkonstruktion	Hohmuth et al	(WS, 1+1)
Konstruktion mikrokern- basierter Betriebssysteme	Hohmuth et al	(SS, 2+0)
(Internationale Vorlesungen	Härtig	(SS, 1+1)
Echtzeit AG (Seminar)	Härtig	(WS + SS)
Komplexpraktikum		

Beispiel für Zusammensetzung bei Vertiefung in AVS

Fachgebiet:

- Verteilte Betriebssysteme (2+1)
- Ausgewählte Betriebssysteme (2+1)
- Standards für Rechnernetz Anwendungen (2)

Summe: 8 SWS

Praktikum:

Betriebssysteme

Komplexpraktikum:

Betriebssysteme

Hauptseminar:

EZAG

Vertiefungsrichtung:

- Echtzeitsysteme (2+1)
- Quantitative Methoden (2+1)
- Transaktionssysteme (2)
- Sicherheit durch Verteilte Systeme (1+1)
- Einführung in die Datensicherheit (1+1)

Summe: 12 SWS

Am Wichtigsten !!!

- Suchen Sie sich einen HSL !
- Besprechen Sie rechtzeitig die Fächerzusammenstellung !
- Besprechen Sie Prüfungsmodalitäten !
 - Wer prüft ?
 - Grundlagen/Bücher etc der Prüfungen ?
 - ...