

# Geschäftsbeziehungen unter Geschäftsleuten ein dokumentenbasierter Ansatz

Hans-Jürgen Hoffmann

Techn. Univ. Darmstadt

FG Programmiersprachen und Übersetzer

Vortrag bei T-Nova, 2. Sept. 1999

# Disposition

- Motivation
- Architekturprinzipien
- HotDoc
- HotSimple
- Mall2000
- Ziele und Schlußfolgerungen

-- ich bitte, englisch geschriebene Folien entschuldigen zu wollen --

# The Killer E-commerce App Is -- E-Mail?

Jackie Cohen

The Industry Standard (August 9, 1999)

Of all the things you can do on the Web, E-mail is still far and away the most popular activity. But it's not just for chitchat anymore. Secure E-mail services will have a big impact on the way businesses use couriers, overnight delivery services and even the humble fax machine.

That's why Atlanta-based delivery giant XXX last week invested \$4 million in YYY, a secure E-mail service based in ZZZ, Calif.

YYY, which recently went public, sells software that enhances electronic messages with cryptographic security, certified delivery and tracking, graphical capabilities and even customization features.

(modified, HJH)

<http://www.e-gateway.net/infoarea/news/news.cfm?nid=72>

# Geschäftsbeziehungen unter Geschäftsleuten

**! ein dokumentenbasierter Ansatz !**

Aus derartigen Feststellungen ziehen wir für  
unsere Projekte

*HotDoc, HotSimple, und MALL2000*

die Berechtigung!

Noch einige Zitate

(um Sie nicht zu langweilen nur in den Handzetteln)

*"We believe a portion of the overnight mail business will move to electronic media. We want to capture that shift,"* says AAA, group manager of XXX. ... For the past year, XXX has licensed YYY technology for its own branded service, *Document Exchange*, which helps companies build customized communications environments.

*Document Exchange* begins pricing at \$2.50 for up to 1.4 MB. If you were to print out a letter of that size (20 pages) and overnight it, XXX would charge you \$10. But XXX's secure E-mail will deliver the document faster, as well as track delivery and tell you whether the intended recipient has opened the message.

...

By the year 2001, 35 percent of business documents -- that's 21 million missives per day -- will move across the Internet, says BBB, analyst at Boston-based CCC Group.

(modified, HJH)

wirtschaftlicher Vorteil  
erhöhte Dienstqualität

## Dokument- beispiele

Secure E-mail could be a good medium for a number of heavy-hitting business communications, such as prospectuses, medical records, shareholder communications, accounting forms, statements, proxies and confidential reports.

## Dokument- beispiele

NASA recently licensed YYY's technology to automate communications between the aerospace agency and its thousands of suppliers – from office supplies to engineering equipment–. The system will turn proposals, contracts and other forms into encrypted electronic documents and whiz them securely to their destinations.

## Dokument- beispiele

And the technology appeals to financial companies, as well. DDD now sends about 10 percent of its trade confirmations electronically – a practice that was legalized by the SEC only within the last two years – using a secure e-mail technology from EEE.

## Dokument- beispiele

Financial-service firms are taking to the technology, because it provides speed, security and a chance to cut costs. FFF is „*sending many millions of dollars in payments and mailing hundreds of files to corporate customers*“ via secure E-mail, says GGG, group product manager for HHH in New York City. The bank has spent „millions“ on E-mail technologies from YYY and other vendors. (modified, HJH)

# Business negotiations on the Internet

- *“Business activity on the Internet is currently limited to publicizing the business opportunity and catalog based sales, but it will rapidly expand to include the negotiations conducted (- addition by HJH: - to specify technical and commercial details of an intended business relation and) to settle the price of the goods or commodities being traded. ...”*

Introductory statement by M. Kumar / S. I. Feldman  
IBM T.J. Watson Research Center,  
IBM Institute of Advanced Commerce  
March 1998

<http://www.ibm.com/iac/reports-technical/reports-bus-neg-internet.html>

# Was ist geeignete Metapher?

- traditionelle Dokumentenbehandlung (Journal, Brief, Formblatt ausfüllen, Katalog durchblättern, Fax absenden,...) ?
- Geschäftsidee --> Kommando formulieren --> Aktion starten ?
- unaufgeräumter Schreibtisch (*desktop*) ?
- ... ?
  
- moderne Dokumentenbehandlung -- unser Vorgehen -- !

dokumentenorientierter Ansatz  
mit Austausch der Dokumente über das Internet



# Documents (I.)

- Documents in use by businessmen for centuries ==>>>
  - hand-writing, typing;
  - letter, memo, note, tax form, telegram, fax;
  - negotiations, contracts, specifications, bills, receipts.
- With computer support going beyond traditional paper form ==>>>
  - fill-in-a-form display, catalogue, computer file, E-mail, Web page.
- Document preparation ==>>>
  - text editor, “document composition editor”  
(e.g., MS Word;  
an integrated, interactive system in the style of Smalltalk).
- (continued ...)

# Documents (II., cont.)

- “Structured document composition” ==>>>
  - folder, hierarchical presentation, need-to-know access rights.
- Multimedia features ==>>>
  - diagrams, pictures, business graphics, video, audio, animation;
  - “*self-active*” functionality, e.g., for planning & simulation (see later).
- Co-operative working by a group of businessmen ==>>>
  - integrated with communication facility (Internet, WWW) ;
  - workflow, “agents” for routine work;
  - (- security, authentication -- we are not working on these topics --).

## Documents (III.)

- Document composition framework *HotDoc*, Smalltalk-based [Doctoral dissertation Buchner, Darmstadt Univ. of Technology 1998].
  - *HotDoc* allows specialization of document entities, *HotDoc parts*, by subclassing, varying from plain text to a wide range of multimedia features.
  - Attached functionality in presentation and interaction facilities for *parts* (e.g., *HotSimple* as a spreadsheet-based, document-integrated tool for simulation and planning activities [Diss. Kunstmann forthcoming]).
- 
- Basis for *MALL2000 project*, business-to-business co-operation by a group of businessmen via Internet (4Q98 - 3Q01).

**Thesis:** Document-centred approach, a flexible, powerful basis for business-to-business Electronic Commerce (*b-to-b EC*)

# “*Multimedia*” in documents, a viewpoint

## What is exact meaning of term *multimedia*?

- Demanding attached functionality of *parts* going beyond just text presentation, diagrams, graphs, etc.
- Criteria of *attached functionality* (characteristic examples):
  - Is part prepared for interaction changing its content?
  - Part visible/invisible substitute (need-to-know principle)?
  - Has part constraint relations to other parts (spreadsheet)?
  - Are there links/hyperlinks *in* document (e.g., shortcuts for rapid reading, modification highlighting)?
  - Access rights controlled? Workflow provided?
  - Assistance by “agents” for routine tasks (e.g., database access and information handling)?
- Can functionality be changed, *individual dynamic behaviour* (e.g., constraint relations, links, access rights, workflow, agent scripts)?

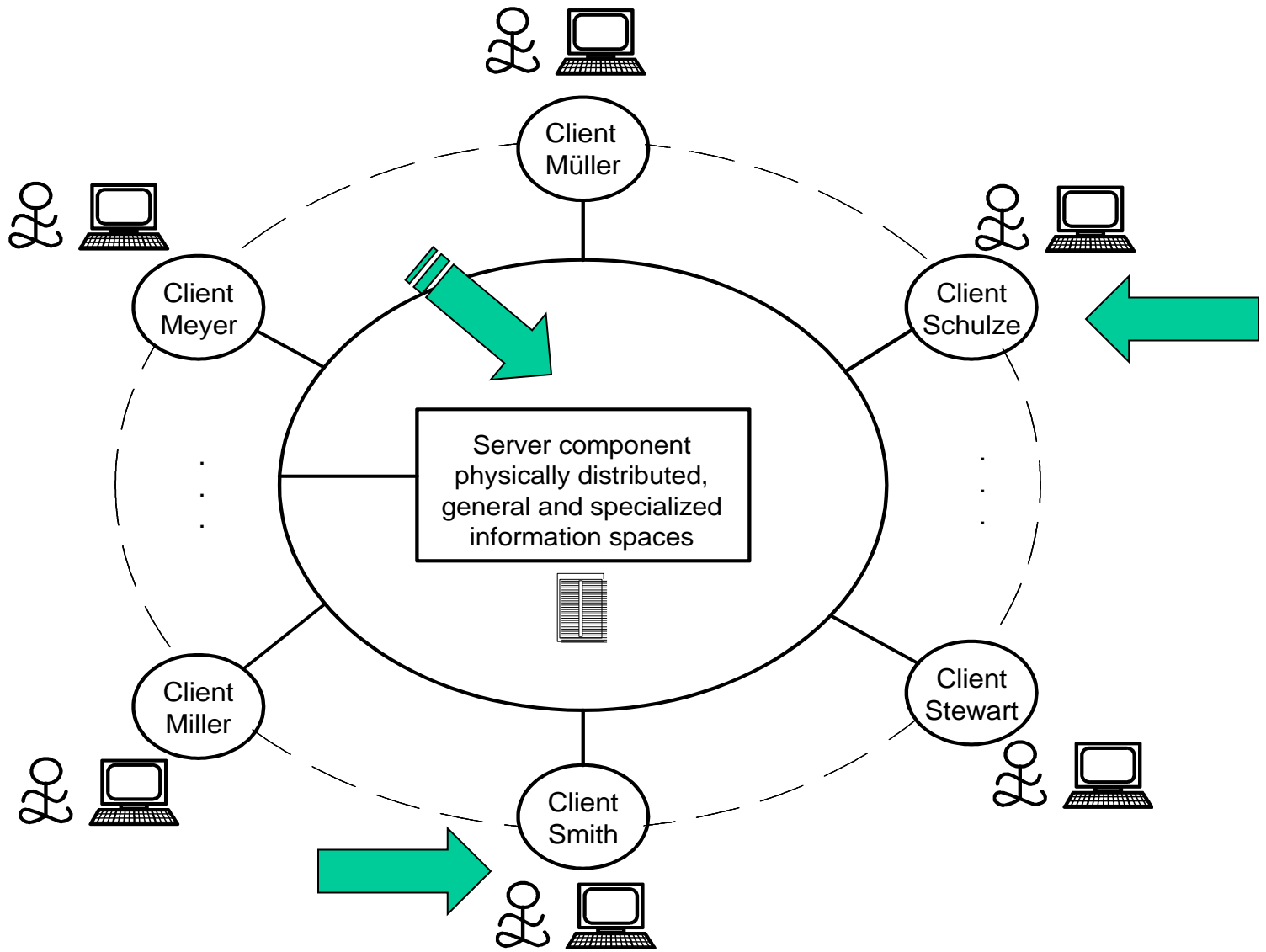
# Document-centred business-to-business co-operation with attached functionality

- Appropriate metaphor for an Internet-based *b-to-b EC* from an user engineering viewpoint (better than, e.g., the desk-top metaphor).
- Allows document exchange between “correspondents” in “space” (i.e., to business correspondents, in a group of businessmen) and “time” (e.g., over time zones; e.g., for recording, archiving, etc.).
- Document no more static entity;  
document exchange must transfer state of all parts incl.  
the resp. state of the attached functionality

**Thesis:** Attached “multimedia” functionality (as defined) well supports *b-to-b EC* co-operation by businessmen.

# Disposition

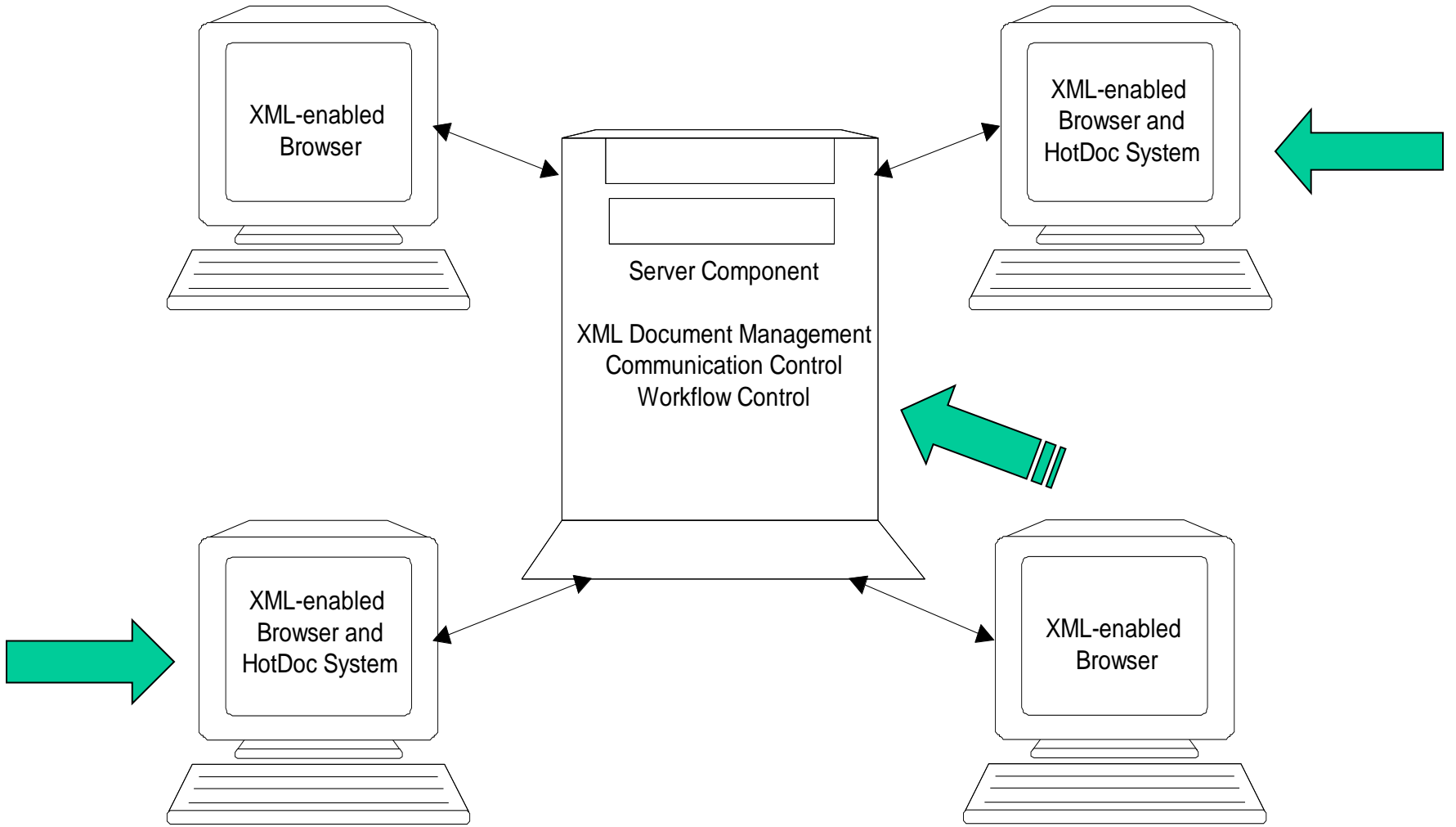
- Motivation
- Architekturprinzipien (von MALL2000) <=====
- HotDoc
- HotSimple
- Mall2000
- Ziele und Schlußfolgerungen

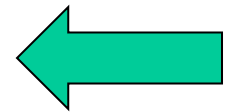
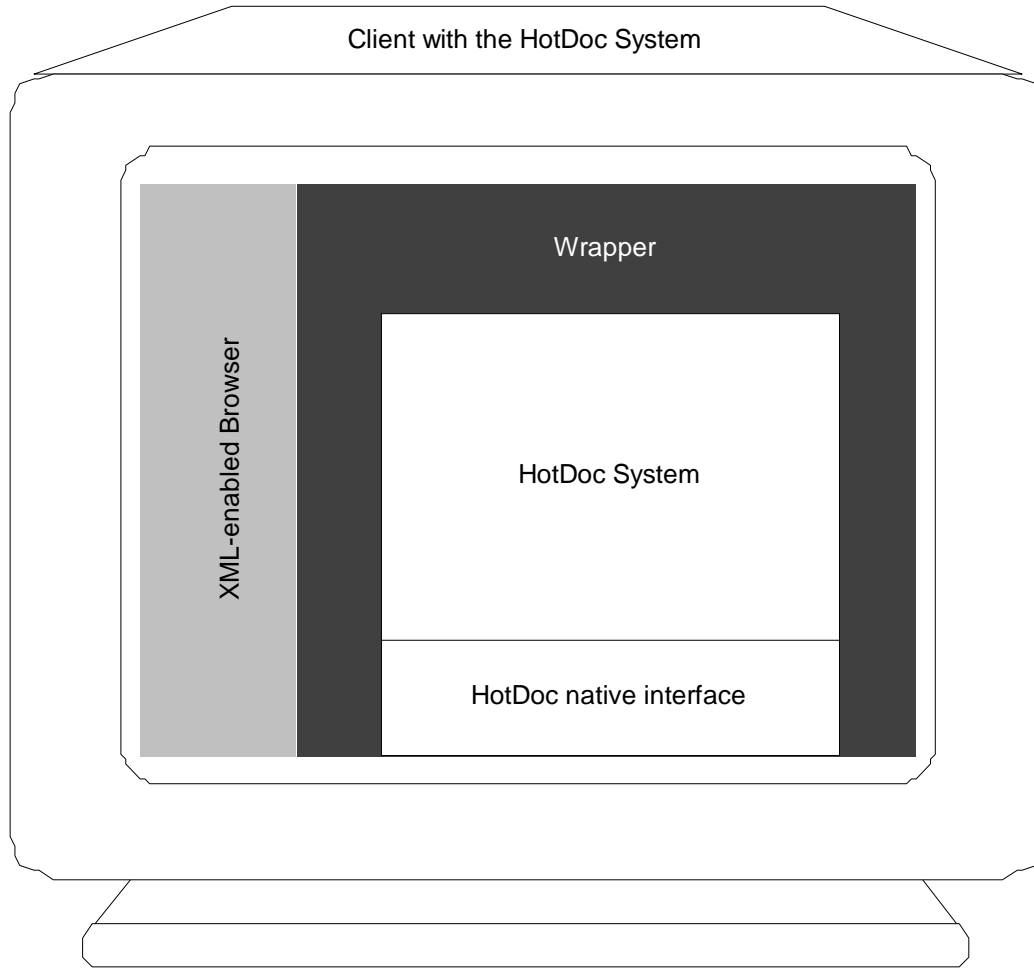


# Hier erkennbare Architekturprinzipien (I.)

- Gleichberechtigte Geschäftspartner (“peer-to-peer”).
- Transparente Kommunikation (Internet, WWW).
- Zentrale Datenhaltung (?).





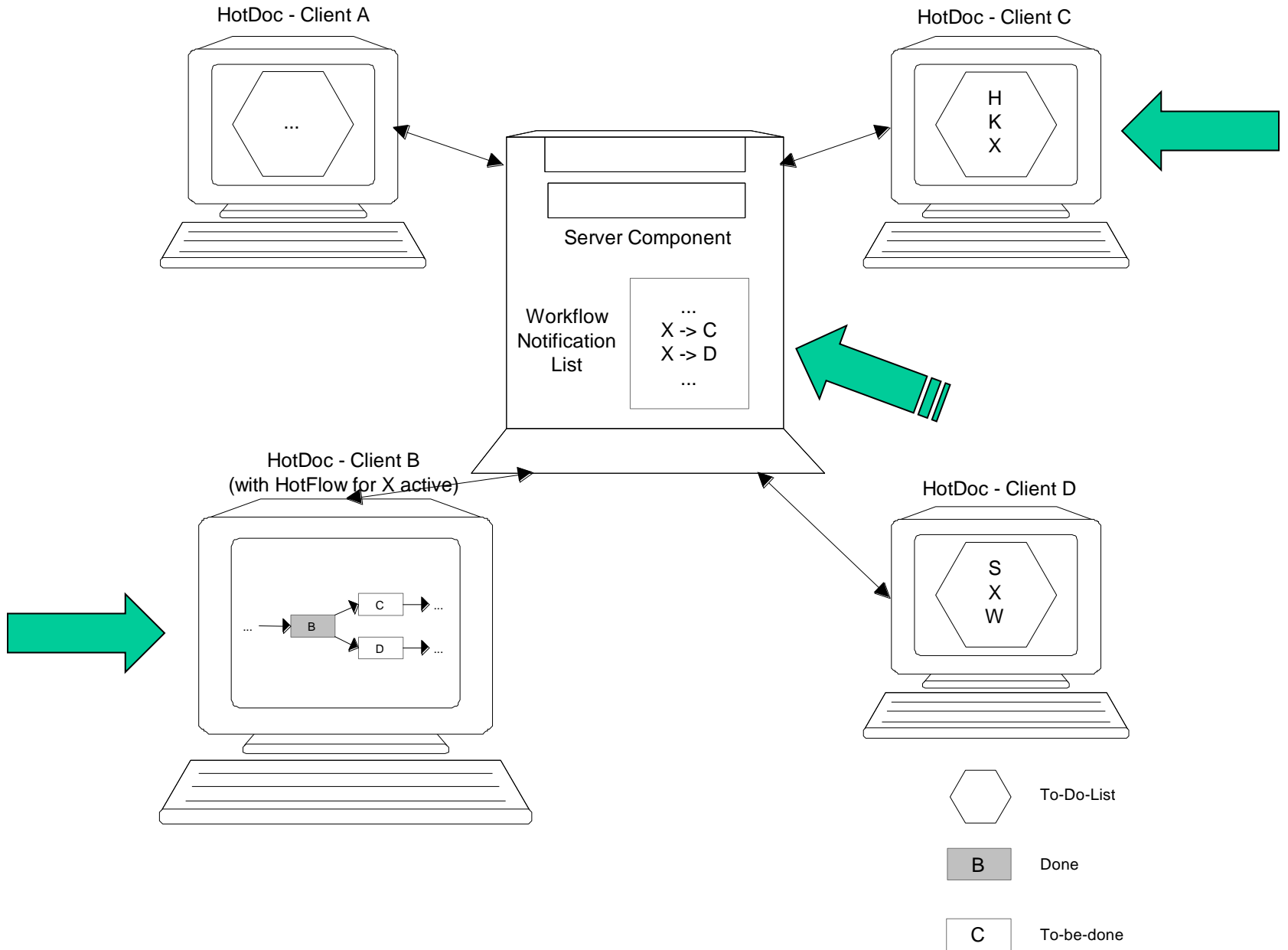


## Hier erkennbare Architekturprinzipien (II.)

- Nicht beschränkt auf dokumentenbasierten Ansatz / Zusatzdienst, falls gewünscht, durch *HotDoc*-Benutzung.
- Einbettung in allgemeiner gehaltenes Konzept ==> WWW mit XML-Einheiten in der Kommunikation (?).

### **bei HotDoc-Benutzung:**

- Kontrolle des Ablaufs der Dokumentenbearbeitung (siehe nächste Folien) .
- HotDoc-Dokumente werden in sich abgeschlossen zu anderen Geschäftspartnern übertragen.
- Übertragung des Bearbeitungszustands (!).



# Kontrolle des Bearbeitungsablaufs (I.)

- “*Dokumentenmanagement + Archivierungssystem + Workflowsystem*”  
(aus einer Firmenschrift, CEBIT 1999 - Unterstreichung HJH -)
- Laufmappe ist althergebracht  
(*bleibt liegen, wird verräumt, ...! Wer kennt das nicht!*).
- E-Post m.E. vergleichsweise auch mit Mängeln (!) behaftet.
- Zeit und Raum sind zu überbrücken.
- Aufgabe der EDV, heutzutage unterstützt durch WWW,  
realisiert in Server-Software.
- Schlagwort *Dokumentlogistik*, d. h. Adressierungsflexibilität,  
Zugriffs- und Dynamisierungsregelungen, Kontrolle des zeitlichen  
Ablaufs.
- Untrennbare Integration mit (Geschäftsvorfalls-)Dokument  
(*attached to document*) vorteilhaft  
(damit automatisches Ordnen, Nachvollziehbarkeit, Archivierung).

# Kontrolle des Bearbeitungsablaufs (II.)

- Starrer Ablauf / variabler Ablauf (parallel, simultan) / dynamisierbarer (dynamisierter) Ablauf / Ablauf unter **Zeitüberwachung** mit:
  - - Sichtbarmachen der Ablaufbeziehungen eines einzelnen Bearbeitungsschritts (d.h. *lokal*) / Sichtbarmachen des gesamten vorgesehenen Ablaufs (d.h. *global*) (Beachten des *need-to-know* Prinzips!)
- **Einwirkungsmöglichkeiten** des einzelnen Geschäftspartners:
  - *lokal* (Mitarbeiter, Unterlieferant, ...), erlaubt;
  - *global* (dem Eigner vorbehalten / eingeschränkt, falls offengelassen, bzw. aufgrund festgestellter Notwendigkeit), zu kontrollieren, u.U. abhängig von Gesamtbearbeitungszustand des Dokuments
- Keine Konkurrenteneinsicht / Authentifizierung.

# Kontrolle des Bearbeitungsablaufs (III.)

- Einwirkungsmöglichkeit  
(jedenfalls durch den Eigner, aber auch der ist kein IT-Experte!).
- (Modell der) **Visualisierung**?
- **Editieren** des Bearbeitungsablaufs am visualisierten Modell?
- **Überprüfen** auf Einhalten von gesetzten Vorgaben, Alarm?
- Und nicht zu vergessen - **untrennbare** Integration mit dem (Geschäftsvorfalls-)Dokument.

These: Hier liegen Aufgaben, die der Lösung harren (insbesondere in Integration und in Visualisierungs-/Editierungs-Unterstützung).

- Durchführung der Kontrolle in der **Server-Software**.

laufendes Dissertationsvorhaben

(der Realisierung noch harrende, geplante)


## Architekturprinzipien (iii.)

- **Übernahme von Routinetätigkeit** am erhaltenen Dokument durch einen individuell eingerichteten “Assistenten” / “Sekretär” (heutzutage sagt man dazu doch gerne: durch einen “Agenten”).
- **Vorbearbeitung**, z.B.
  - Einfügen des Firmenlogo,
  - Datenbankanfrage.
- **Mittelbearbeitung**, z.B.
  - Rückfrage bei betroffenem Werk, betroffener Filiale,
  - Beratungsdienst u.ä.
- **Nachbearbeitung**, z.B.
  - Einfügen eines WWW-Verweises auf Geschäftsbedingungen,
  - Aufwandsbestimmung zur Abrechnung,
  - Archivierung.
- Anbringen eines Zeitstempels, eines Bearbeitungsvermerks.

durch “Script”



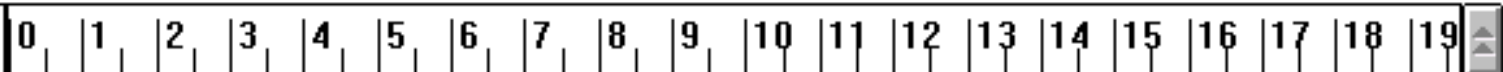
# Disposition


- Motivation
- Architekturprinzipien
- HotDoc 
- HotSimple
- Mall2000
- Ziele und Schlußfolgerungen

# Vorführung I




Unit: **cm**  




1  **Wir begrüßen die Zuhörer der T-Nova Veranstaltung  
und wünschen einen interessanten Vortrag.**

2 **Das HotDoc-Team**

3

4 

5


6 

7


8

9

10

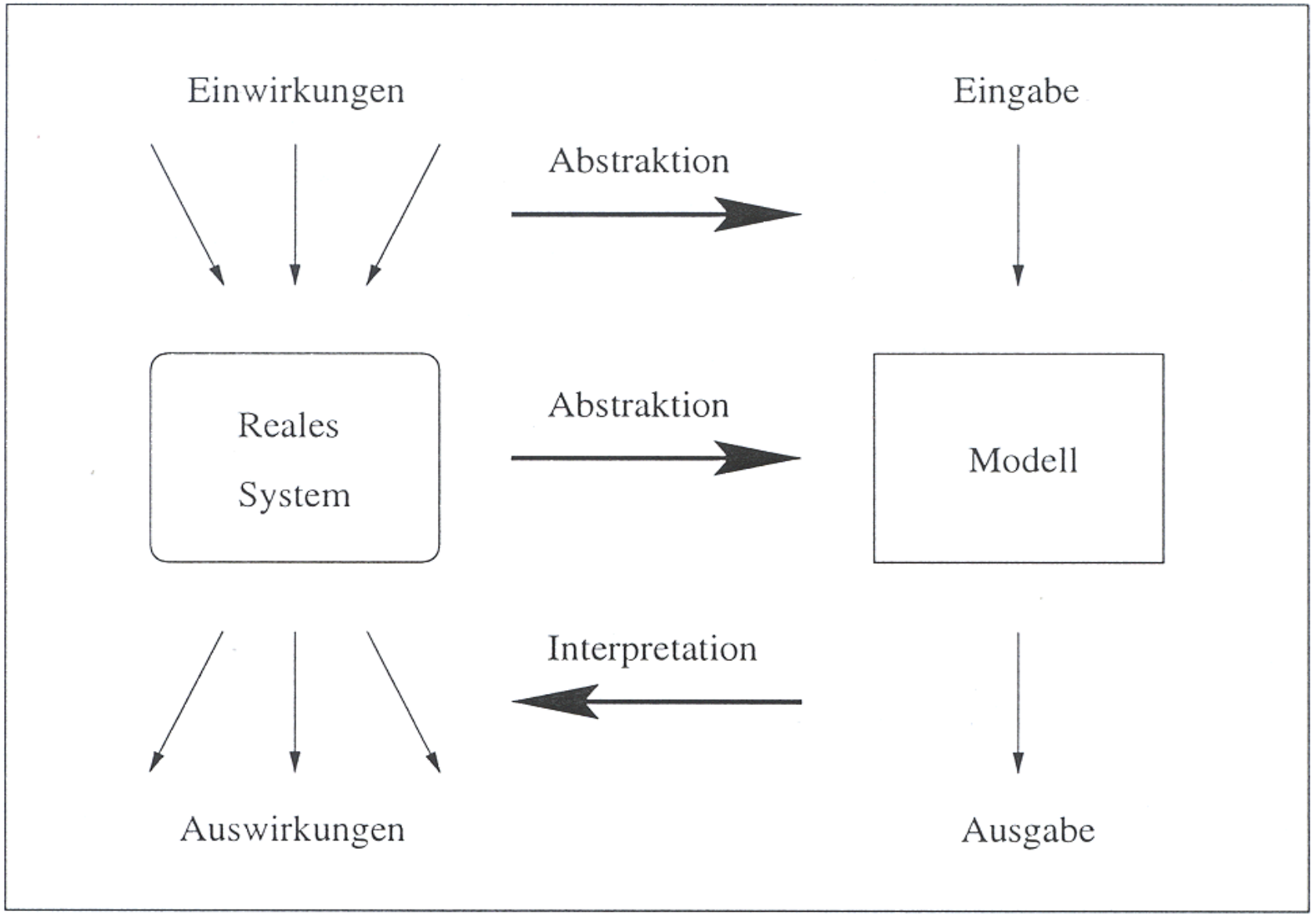


# Disposition

- Motivation
- Architekturprinzipien
- HotDoc
- HotSimple 
- Mall2000
- Ziele und Schlußfolgerungen

# Vorführung II

Leider nicht möglich wegen gewisser techn.  
Probleme  
(braucht Zugriff zu Software des  
Hochschulrechenzentrums)



## Benutzungsoberfläche

Beschreiben  
des  
Modells

Beschreiben  
der  
Szenarien

Auswerten  
des  
Lösungsraums

Modell  
und  
Szenario

MDL bzw.  
*"Sheet"*

Lösungsraum

## Berechner

Berechnen eines Modells unter  
Berücksichtigung eines Szenarios

MDL,  
unleserlich,  
uninteressant

```
MDL
DESCRIPTION
"Mitarbeitereinsatz-Planung" Planung;

UNIT
  "Stunde" Std;

ENUMERATION
  "" Wochen = { KW1, KW2, KW3 };

TYPE
  "Arbeitszeit der drei Kalenderwochen"  ArbeitszeitType = ARRAY [1, Wochen] : [ 30 | 40 | 60 ] [Std];

CELL
  "Aufwand fuer das Projekt" Aufwand = [ 150 | 150 | 150 ] [Std];

  "Arbeitszeit der drei Kalenderwochen"  Arbeitszeit = ArbeitszeitType
    = (
      ( Arbeitszeit : [ 30 || 60 ] [Std] )
      ( Arbeitszeit[1..n] = ( KW1:40, KW2:40, KW3:40 ) )
    );

CONSTRAINT
  "Der Aufwand muss mindestens erbracht werden."
  AufwandsGrenze: Aufwand <= Arbeitszeit[1, KW1] + Arbeitszeit[1, KW2] + Arbeitszeit[1, KW3];

  "Der Betriebsrat hat beschlossen, dass kein Mitarbeiter mehr als 60 Stunden pro Woche arbeiten darf."
  BetriebsratsVorschrift: ForAll kw In Wochen : Arbeitszeit[1, kw] <= 60[Std];

  "Die Geschäftsführung hat angeordnet, daß kein Mitarbeiter weniger als 40 Stunden pro Woche arbeiten darf."
  FirmenVorschrift: ForAll kw In Wochen : Arbeitszeit[1, kw] >= 40[Std];

CONCATENATION
  "Nur die Aufwandsgrenze gilt."  NurAufwandsGrenze : AufwandsGrenze ;

  "Die Aufwandsgrenze und die Firmen-Vorschrift gelten."
  AufwandsGrenzeUndFirmenVorschrift : AufwandsGrenze & FirmenVorschrift ;

  "Die Aufwandsgrenze, die Firmen-Vorschrift und die Betriebsrats-Vorschrift gelten."
  AufwandsGrenzeUndFirmenVorschriftUndBetriebsratsVorschrift :
  AufwandsGrenze & FirmenVorschrift & BetriebsratsVorschrift ;

DIAGRAM
  "Abhaengigkeiten der Arbeitszeit"
  ArbeitszeitDiagramm =
  Arbeitszeit[1,KW1] : [ 30 || 70 ] : 64 | Arbeitszeit[1,KW2] : [ 30 || 70 ] : 64 | Arbeitszeit[1,KW3] : [ 30 || 70 ] : 64,

END DESCRIPTION
```



# List Parts

HotDoc [A:\grace\local\0\home\hotdoc\Linzer\hsido\paper2.ho1]

Document Part Info

Worksheet for Simple

Scales:  
c; 0.01; Centi  
k; 1000; Kilo

Constraints:  
const0; c1[2, 2] < c1[4, 1]  
const1; c1[4, 1] = c0;

Concatenations:  
conc0; con10 & con1

Units:  
m; Meter

Types:  
t0; #basic; (-5 || 5)  
t1; #array; t0; [1..5][1..5]

c1 (-5 || 5) [c \* m]  
An array cell

	1	2	3	4
1	3	3	3	3
2	3	0	3	3
3	3	3	3	3
4	3	3	3	3

c0 [c \* m]  
A cell  
(-5 || 5) ==> 3

c1[2,2] [c \* m]  
(-5 || 5) ==> 0

Simple -- Unit 1 / 1

Active Part

Popup Menu

Intervall!

Cell

Array Cell

Spawn Cell

Stueckkosten

Konstant:



100

DM/Stk



(0



250]

ArbeitszeitDiagramm

Darstellungsart

Clone

Achsen

30

Drehen um X-Achse

30

Drehen um Z-Achse

70  
60  
50  
40  
30  
A  
Z  
e  
i  
t  
K  
W  
3

30

60

A  
Z  
e  
i  
t  
K  
W  
2

60

40

30

30

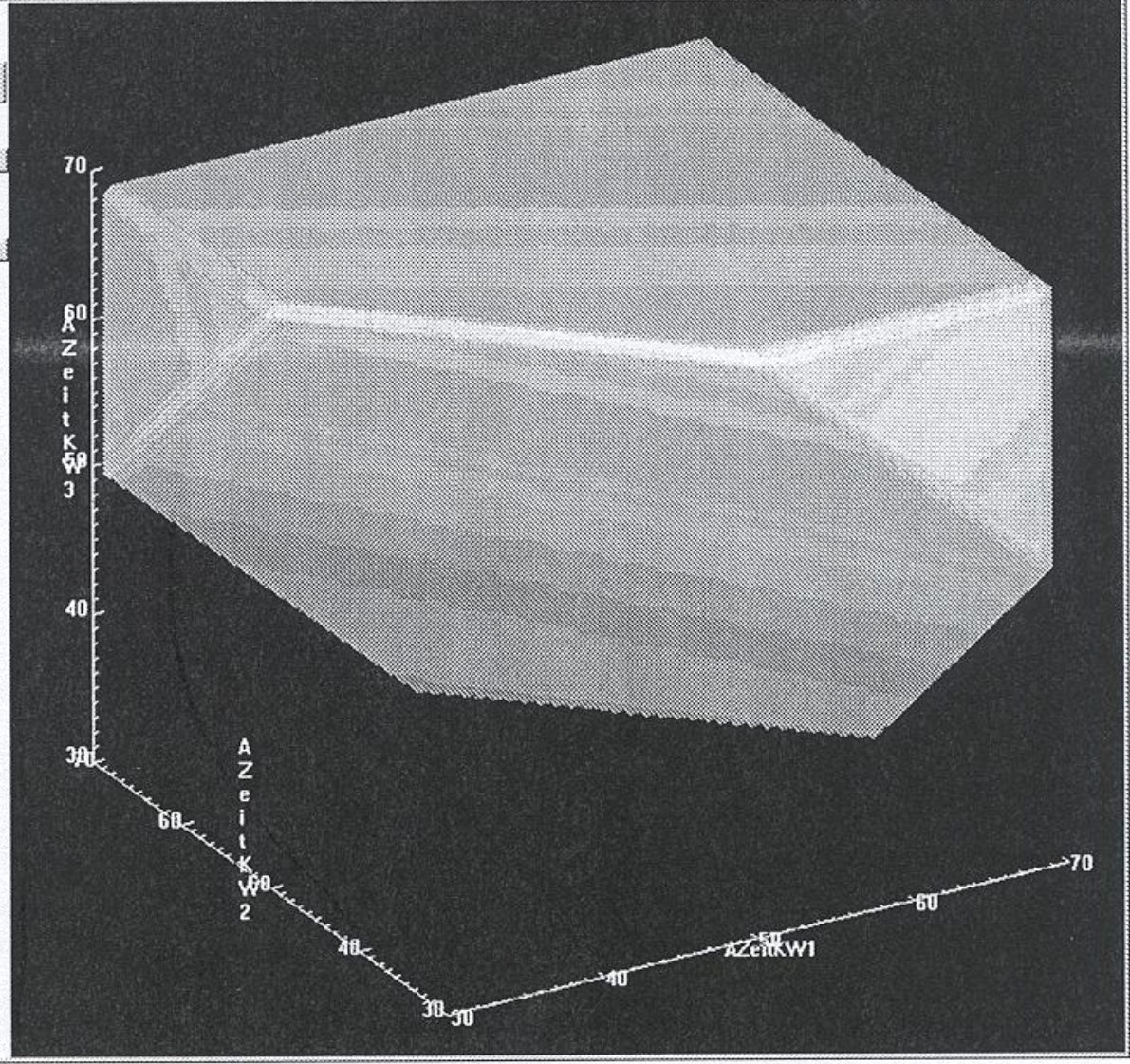
40

50


A  
Z  
e  
i  
K  
W  
1

60

70



# Disposition

- Motivation
- Architekturprinzipien
- HotDoc
- HotSimple
- Mall2000 
- Ziele und Schlußfolgerungen



# Mall for online business beyond the year 2000



MALL2000

INCO Copernicus Project #977041

# Aims of the project

- Design, develop, implement, and test an *electronic commerce (EC) environment*.
- *Supporting SMEs* in establishing effective international trade relations through WWW.
- *Business-to-business environment* for EC.
- *Document-centred approach*.
- *Advanced multimedia features*.
- *Workflow attachment* to document.
- “*Agents*” for routine work support (planned).

# Vorführung III

**MALL2000** [c:\benutzer\MALL2000\MALL2000-Init01.hot]

Document Workflow Part Client Info

Unit:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

1 **Mall2000 Document Initialisation** --vrsion 1.3 --

2 **Document Owner** -----> Hans-Jürgen Hoffmann, TUD Darmstadt

3 **Timestamp** -----> **September 1, 1999 20:33 GMT**

4 **Document** -----> <file name>

5 **Personal Note / Ref. of Owner** ----->

MALL2000-init01.hot

6 **MALL2000 Communication To** -----> <address> **Cc** -----> <address>

7 **Workflow Control**

8

9

10

11 **MALL2000 Communication To** ----->

12 **Workflow Control**

13

14

15

16

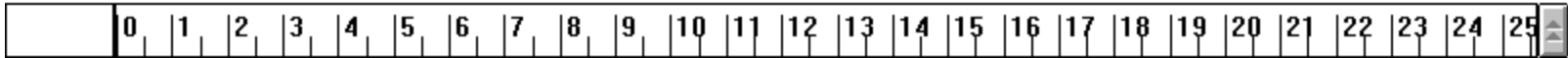
*MALL2000 document initialisation sample*






Workspace(Workspace9) 1 / 1





Unit: **cm** 



1		<b>Mall2000 Document Initialisation</b> --vrsion 1.3 --	<b>Document Owner</b> -----> Hans-Jürgen Hoffmann, TUD Darmstadt															
2			<b>Timestamp</b> -----> <b>September 1, 1999 20:33 GMT</b>															
3			<b>Document</b> -----> Inquiry car for disabled person															
4		<b>Personal Note / Ref. of Owner</b> -----> 																
5		MALL2000-init01.hot																
6		Looking for a car with facilities for a disabled person in our company: Standard model, automatic gearing, speed control, steering wheel with hand-knob, broad doors are necessary features.																
7		<b>MALL2000 Communication To Workflow Control</b> -----> European car manufacturers	<b>Cc</b> -----> HJH															
8			<b>Reply requested by</b> -----> Sept. 24															
9		<b>MALL2000 Communication To Workflow Control</b> -----> AMAG		<b>September 2, 1999 6:16 GMT</b>														
10		Please find on the right side a picture of our model X5, a very comfortable car, which can be easily modified to fit your requirements.																
11		Technical details are shown in the attached specification sheet.																
12		Prices can be calculated in the spreadsheet below.																
13	<table border="1" data-bbox="299 992 1062 1163"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																	
14		<b>MALL2000 Communication To Workflow Control</b> ----->																
15																		

# Technical and organisational details

- Project Oct. 1, 1998 till Sept. 30, 2001.
- *Document-centred approach* is based on available document handling tool *HotDoc* and a simulation/ planning tool *HotSimple*, both implemented in Smalltalk to achieve required flexibility.
- Demonstrational *prototype* under work and partially available (*HotDoc/Mall2000*).
- Presently work concentrating on workflow attachment.
- In addition to document-centred approach there is a more *traditional approach* with usual WWW features to support other EC features and service centres (HTML/XML).

# Remarks about *HotDoc/Mall2000*

- Smalltalk VisualWorks framework for document composition and *b-to-b EC* document exchange
- *HotDoc* already covers most of the characteristics mentioned above for an application in *b-to-b EC* (**MALL2000** project)
- Some interesting *HotDoc part classes*:
  - *HotSimple*, spreadsheet-based *parts* to support simulation and planning tasks; bi-directional constraint handling, solution space intervalls, units
  - *HotFlow*, *parts* attached to document to control workflow, specified by scripting, visual (dynamic) specification
  - *HotAgent*, “routine agent” *parts* individually and dynamically, temporarily tagged to (received) document entities (to perform routine tasks by delegation as chosen by a correspondent; e.g., data base access)
- *HotDoc* document composition facility  
*embedded in XML* communication facility

available

under  
work

planned

under work  
by partner

# Disposition

- Motivation
- Architekturprinzipien
- HotDoc
- HotSimple
- Mall2000
- Ziele und Schlußfolgerungen <=====

# Ziele und Schlußfolgerungen

- Dokumentenbasierter Ansatz ist ausbaufähig.
- (u.a.) Modernisierte, verbesserte, auf Aufbau und Unterhalt von Geschäftsbeziehungen im Elektronischen Handel (b-to-b) angepaßte Form von Elektronischer Post (E-Mail).
- “Selbstaktive Multifunktionalität” in Dokumenten.
- Derzeit Arbeit konzentriert auf Dokumentenablauf (“*document workflow*”, geplante Dissertation von Frau Handl).
- Erweiterung zum Einbau von Assistenzfunktionalität durch “*Agenten*” (geplant, NN).

# Other application areas

Metaphor of document-centred group co-operation has wide scope of application; e.g.:

- Patient records in hospitals
- Approval documents for construction work in civil engineering
- Circular letters in governmental/administrative institutions  
(e.g., Deutsche Telekom AG !)
- Group work in preparing project proposals

**Wanted:** Partnership in (e.g., EU 5th Framework) project  
in one of the above-mentioned areas  
(our contribution could be means for “agent processing”)



# Kontakt



Prof. Dr. Hans-Jürgen Hoffmann,  
Daniela Handl, MA

Technische Universität Darmstadt,  
Fachbereich Informatik,  
FG Programmiersprachen und Übersetzer  
Alexanderstr. 10, 64283 Darmstadt

Tel. +49+6151+163410

Fax +49+6151+166648

E-mail {hoffmann, handl}@pu.informatik.tu-darmstadt.de

## Projektpartner MALL2000-Projekt

Univ.-Prof. A. Buchmann, PhD, TUD, FG DVS, Darmstadt, Germany

P. Fehin, MSc, Digital Equipment Intl., Ltd., Galway, Ireland

J. Hajkr, MSc MBA, DIRECTNET Consulting Ltd., Brno, Czech Republic

Univ.-Prof. Dr. H.-J. Hoffmann, TUD, FG PÜ, Darmstadt, Germany

Dipl.-Inform. R. Müller, Object Technology International Deutschland GmbH  
(OTI), Zurich, Switzerland

Assoc. Prof. Dr. R. Nikolov, Sofia Univ. St. Kliment Ohridski, Sofia, Bulgaria

Dr. E. Sandon, Dr. M. Guarino, STYLO srl, Bologna, Italy

Eng. V. Spiridonov, VirTech Ltd., Sofia, Bulgaria

V. Vesely, MSc MBA, Techn. Univ. Brno, Brno, Czech Republic



# Papers from TUD-PÜ in open scientific literature/conferences

Publications by Buchner, Kunstmann et al. about *HotDoc/HotSimple*

Doctoral Dissertation by Buchner, TUD, 1998

H.-J. Hoffmann (HJH): *MALL2000+ - A vision for a virtual marketplace for businessmen*; EMMSEC'97, Nov. 1997

HJH: *Mall2000 project - Document workflow under pattern control* ; Hungarian-German Workshop on IST, Dec. 1998

HJH: *Multimedia features in the correspondent's interface of MALL2000 systems*; ICMCS'99, June 1999

HJH: *Document exchange as a basis for business-to-business co-operation*; EMMSEC'99, June 1999

D. Handl, HJH: *Workflow agents in the document-centred communication in MALL2000 systems*; AOiS/CAiSE'99, June 1999

D. Handl, HJH: *MALL2000 - A document-centred platform for negotiations in electronic commerce* ; HCI'99, August 1999

D. Handl: *HotFlow - A visual language for workflow applications in E-commerce*; VL'99, Sept. 1999