

Seminar: Intelligente Anwendungen im Internet

Vortrag: Anpassung von Ubiquitous-Webanwendungen

Referent:

Jochen Gerlach

Dieser Vortrag basiert auf dem Text:

**Customisation for Ubiquitous Web Applications
A Comparison of Approaches**

Autoren:

**Gerti Kappel, Birgit Pröll,
Werner Retschitzegger, Wieland Schwinger**

05.11.2007



Motivation: Anpassung von Ubiquitous-Webanwendungen

Das Internet entwickelt sich weiter:

- ▶ Anzahl der Endgeräte steigt.
- ▶ Vernetzung nimmt weiter zu.
- ▶ Computer dringen in immer unterschiedlichere Lebensbereiche vor.

⇒ Anwendungen müssen sich anpassen.

Wir wollen erarbeiten:

Was versteht man unter Anpassung?

Wie kann man Anpassung modellieren?

Wie sieht die Webanwendung von morgen aus?

Welche Anwendung gibt es schon heute, und wie sehen die Ansätze aus?

Definition: Webanwendung

Eine *Webanwendung* kann allgemein definiert werden als ein Softwaresystem, das auf Technologien und Standards des Web beruht und web-spezifische Ressourcen bereitstellt[1].

Komponenten:

- ▶ *Web-Client (User-Agent)*
- ▶ *Web-Server*
- ▶ *Protokoll*

Vergleich zu Standardanwendungen:

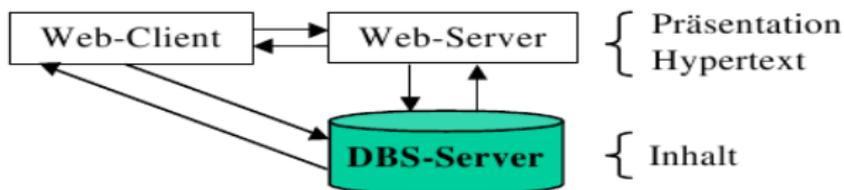
- ▶ besitzen i.d.R einen großen, oft anonymen Benutzerkreis
- ▶ unterliegen einen permanenten Veränderungsprozess
- ▶ immer verteilte Anwendungen
- ▶ oft sehr große Datenbestände
- ▶ ...

1. Generation: Statische-Webanwendung



- ▶ statische HTML-Dateien auf dem Webserver
- ▶ Anfragen durch das HTTP-Protokoll
- ▶ Vorteil: einfach und stabil
- ▶ **Nachteile:**
 - ▶ Änderungen sind kostenintensiv
 - ▶ neigt zu veralteten Informationen
 - ▶ oft Inkonsistenzen

2. Generation: Datenbankbasierte-Webanwendung

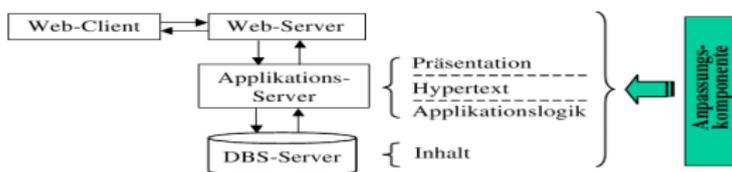


- ▶ generierung von Webseiten aus Datenbank-Daten
- ▶ mächtigere Programmiersprachen: Java-Servlets auf Serverseite und Java-Applets auf Client Seite
⇒ zustandsbasierte Anwendung
- ▶ Möglichkeit: Einsatz eines Applikation-Servers für spezielle Webanwendungen

Ubiquitous-Computing

- ▶ Vision von einer Zukunft der Allgegenwärtigkeit von Computern (Mark Weiser * 23. Juli 1952 - † 27. April 1999)
- ▶ von einem Computer als Universalwerkzeug zu vielen spezialisierten Computern
- ▶ getestete Entwicklungen im Xerox Park:
 - ▶ Active Badge (ortsbasierte Personenerkennung)
 - ▶ XEROX PARC Tab (Vorläufer des PDA)
 - ▶ ...
- ▶ Problematiken des Ubiquitous-Computing
 - ▶ Vernetzung aller Haushaltsgegenstände mit dem Internet
 - ▶ Sicherheit und Datenschutz
- ▶ BIS JETZT: kein Ubiquitous-Computing wie geplant
ABER: unterschiedliche Rechnerarchitekturen

3. Generation: Ubiquitäre-Webanwendung



Ubiquitäre-Webanwendung

Eine *Ubiquitäre-Webanwendung* stellt personalisierte Dienste zu jeder Zeit, an jedem Ort und für beliebige Endgeräte zur Verfügung, womit ein allgegenwärtiger Zugriff ermöglicht wird.

1. Anpassung einer Webanwendung an verschiedenen Klassen von Endgeräte.
2. Anpassung einer Webanwendung an Benutzerprofile.
3. Realisierung orts-/zeitabhängiger Dienste.
4. **Beispiel:** Anzeige des Mittagsmenüs auf mobilen Endgeräten.

⇒ Wir müssen also den Begriff der Anpassung genauer untersuchen

Begriff: Anpassung 1/3

Was versteht man unter Anpassung?

- ▶ Ähnlicher Begriff: *Assimilation* beschreibt in der Lernpsychologie einen Prozess, über den das, was wahrgenommen wird, so verändert wird, dass es zu den gegenwärtigen vorhandenen Strukturen passt.[2] (passt nicht gut)
- ▶ Unter *Anpassung* versteht man in der Elektrotechnik die Abstimmung eines Messwertes auf einen anderen. Gewöhnlicherweise wird zwischen Spannungsanpassung, Leistungsanpassung, Impedanzanpassung und Stromanpassung unterschieden.[2] (passt auch nicht gut)
- ▶ Unter *evolutionärer Anpassung (Adaption)* versteht man Eigenheiten in Körperbau und Verhalten, die als evolutionäre Reaktion auf spezielle Umweltfaktoren gedeutet werden können.[2] (schon besser)

Interessante Begriffe sind sicherlich: Wahrnehmen, Verändern, Abstimmung, Verhalten

Wie aber sieht das genau bei Webanwendungen aus?

Begriff: Anpassung 2/3

Definition (Kontextsensitives System)

Ein System ist *kontextsensitiv*(*Context-Aware*), wenn es ohne explizite Nutzerinteraktion auf relevante Ereignisse in der natürlichen Umgebung reagieren kann, bzw. diese zur weiteren Bearbeitung nutzen kann.[2]

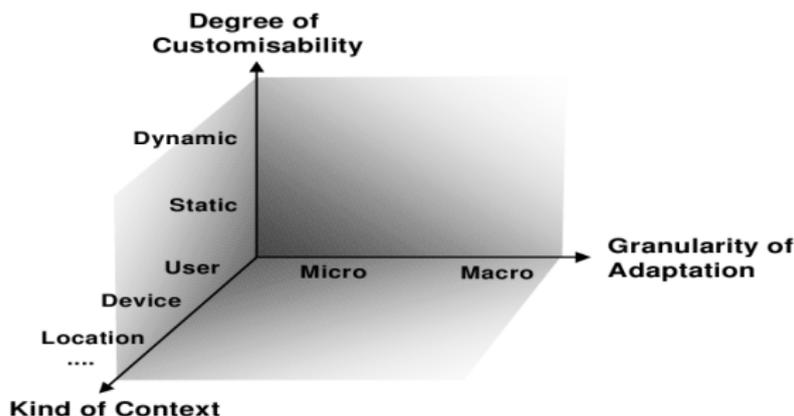
- ▶ Es verwendet Sensoren um Informationen über die Umgebung zu beziehen.
- ▶ Mit den Informationen werden Schlüsse über den Kontext gezogen.
- ▶ Kontext wird von der Anwendung verwendet, um ihr Verhalten anzupassen.

Definition (Kontext)

Diejenigen Komponenten des Anwendungsbereichs, welche mit einem System interagieren, aber selbst nicht Bestandteil des Systems sind.[2]

Begriff: Anpassung 3/3

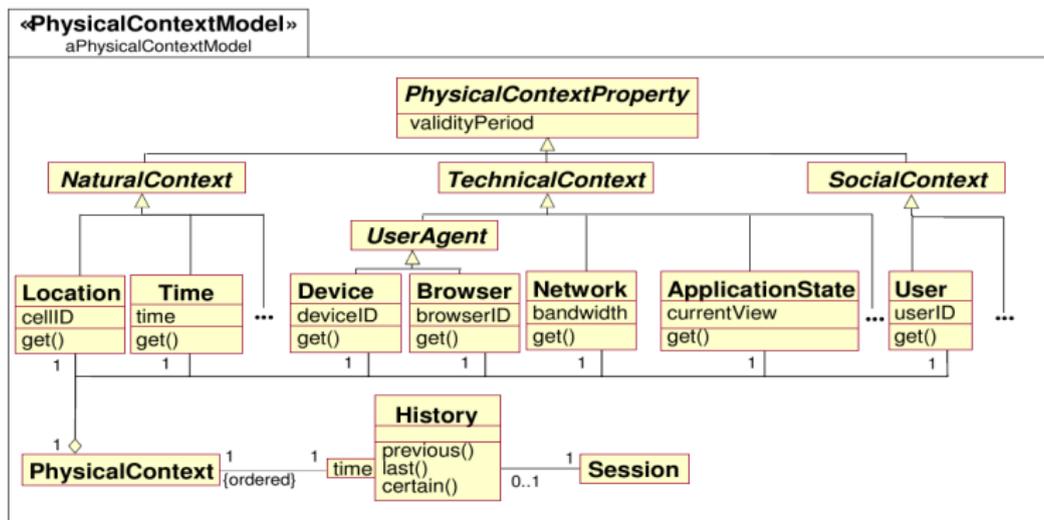
Anpassungsdimensionen:



Abstraktionen der Anpassung:

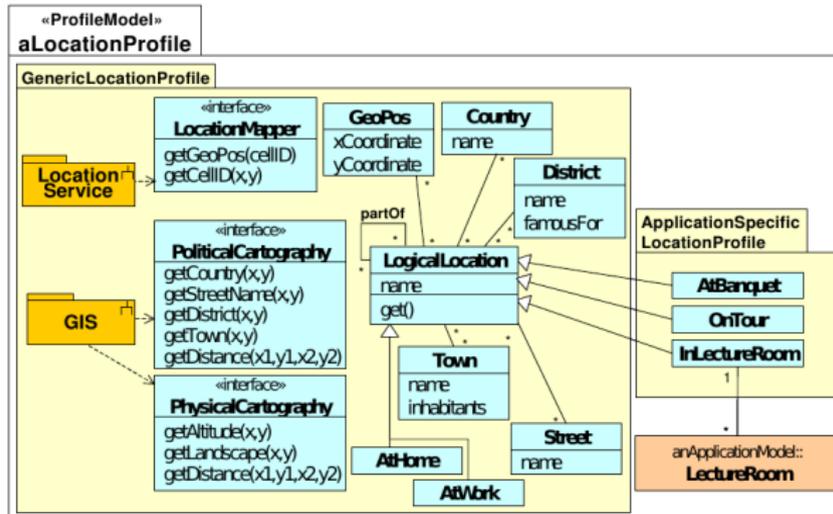
- ▶ Kontextabstraktion: Physikalischer-Kontext, Logischer-Kontext
- ▶ Anwendungsabstraktion: Inhalt-, Hyperbase-, Präsentationsebene

Physikalischer-Kontext



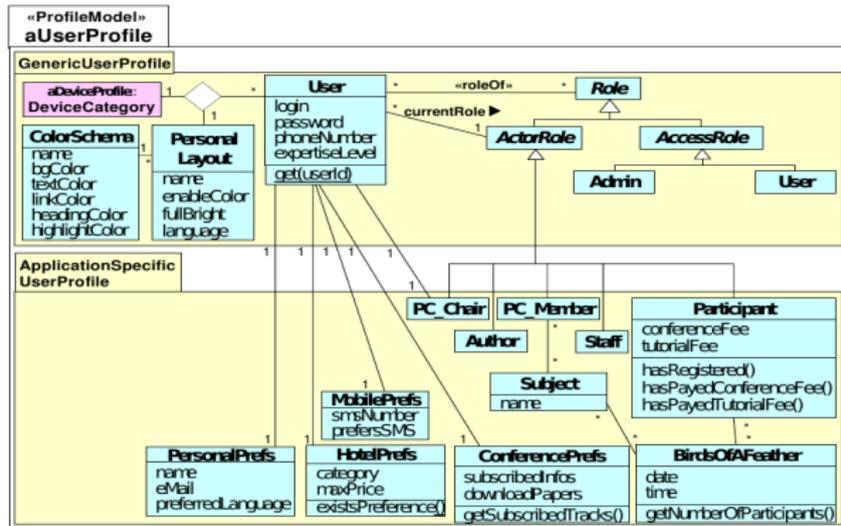
- ▶ **Pull-Based:** Beschaffung wenn Information benötigt wird
- ▶ **Push-Based:** Information löst ein Ereignis aus
- ▶ **Automationsgrad:** manuelle oder automatische Beschaffung
- ▶ **Dynamik:** Frequenz und Zeit der Beschaffung

Logischer-Kontext: Beispiel Location-Profil 1/2



wird aus dem Physikalischen-Kontext gewonnen

Logischer Kontext: Beispiel User-Profil 2/2



generischer Teil ist anwendungsunabhängig

Anpassungsebenen

Anpassung findet auf 3 Anwendungsebenen statt:

▶ **Inhalts-Ebene:**

- ▶ Erzeugung, Integration, Aktualisierung, Bereitstellung der Daten, die eine Webanwendung zur Verfügung stellt.
- ▶ mögliche Elemente: Entität, Beziehung, Datenbank
- ▶ unterschiedliche Änderungshäufigkeiten und Qualitätsansprüche

▶ **Hyperbase-Ebene:**

- ▶ mögliche Elemente: Seiten, Links, Felder, Operationen
- ▶ beschäftigt sich mit Navigation
- ▶ Probleme der Desorientierung und kognitiver Belastung

▶ **Präsentations-Ebene:**

- ▶ beschäftigt sich mit Layout
- ▶ Look and Feel der Benutzerschnittstelle
- ▶ permanente Notwendigkeit das Layout anzupassen

Erste Umsetzungen von UC-Lösungen

| <u>Name</u> | <u>Beschreibung(Autoren s. Referenz)</u> |
|----------------|--|
| Atalato et al. | auf UML basierter Modellierungsansatz [1] |
| ContextToolkit | Java und XML basierter Ansatz [1] |
| AVANTI | entwickelt um Benutzer mit Stadtinformationen zu versorgen [3] |
| Fox et al. | Framework mit starkem Ansatz zur Datenkompression [4] |
| Schmidt et al. | umfangreicher Toolkit um Kontextinformationen auszulesen [2] |
| Oracle 9i | datenbankbasierte Applikation-Server Lösung [4] |

The-GUIDE: Touristenführer für die Stadt Lancaster[2],[3]

The screenshot shows a web browser window titled "The Lancaster GUIDE Project : http://www.guide.lancs.ac.uk/". The browser's address bar and navigation buttons (Back, Forward, Stop, Refresh, Info, Map, Locator, Help) are visible at the top. The main content area features a cartoon character of a mobile phone with a face and arms, waving. Below the character, the text reads: "Welcome to Lancaster Keith", "Thanks for choosing [me](#) as your Guide to Lancaster. You can find information on the city by pressing any of the buttons at the top of my display. If you would like me to construct a tour for you then press the button labelled 'follow a tour' at the bottom of my screen.", and "If you need help at any time please don't hesitate to ask me by pressing the [Help button](#)." At the bottom of the screen, there are three sections: "Your location cell" with a text box containing "The Tourist Information Centre" and "Status" with "Currently receiving location updates"; "Tour Guide / Route Guidance" with buttons for "Follow A Tour", "Repeat Last Instruction", and "Show Next Instruction"; and "Interactive Services" with buttons for "Message" and "Tickets".

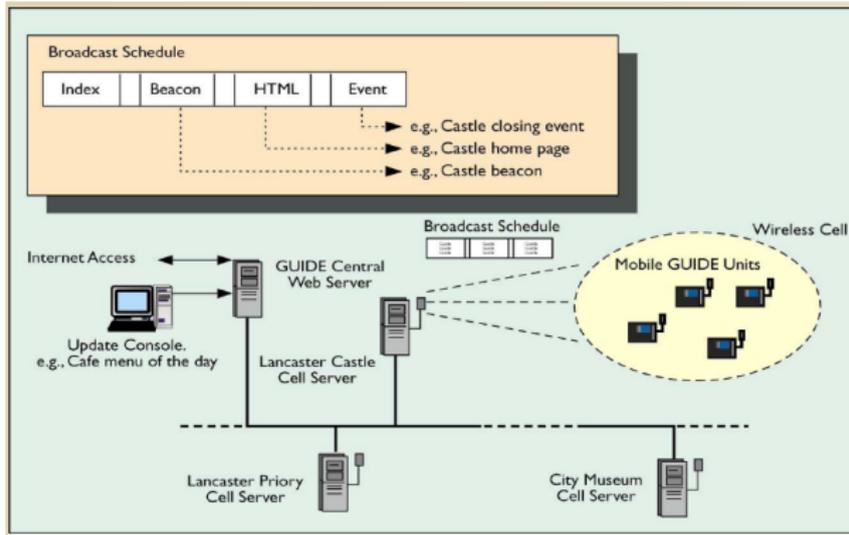
Projektdauer: 1. April 1997 bis 31. Juli 1999

The-GUIDE: Die Anforderungen



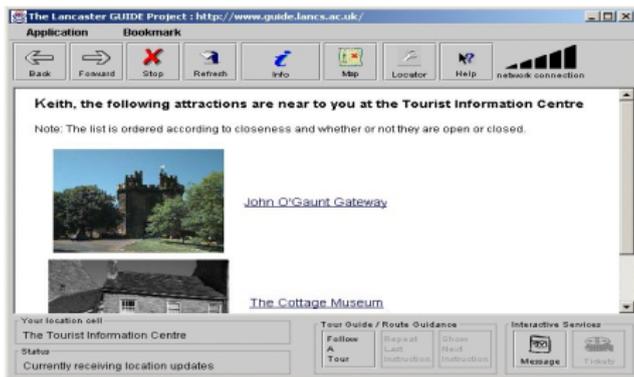
- ▶ freundliche touristengerechte Ausstrahlung
- ▶ *Flexibilität*: soll sich dem Rythmus der Benutzer anpassen
- ▶ *Dynamische Information*: Öffnungszeiten, Tagesgerichte
- ▶ *Context-Aware Information*: Informationen über den Benutzer, Informationen über die Umgebung
- ▶ *Interactive Services*: Inanspruchnahme von Services einiger Einrichtungen von beliebigen Orten
Beispiel: Online Reisebuchung beim Tourismuscenter
- ▶ Senden und Empfangen von Nachrichten zwischen den Benutzern
- ▶ Planen von Touren durch die Stadt

The-GUIDE: Technische Infrastruktur



- ▶ Linux-Server und Java-Web-Browser
- ▶ Endgeräte: Fujitsu Siemens TeamPad 7600 Tablet PC (Pentium 166 Mhz), PDA etc.

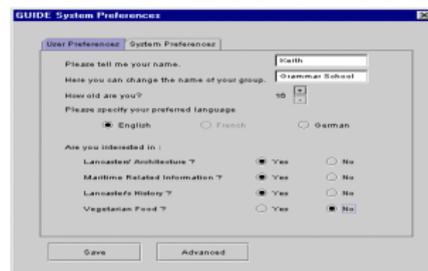
The-GUIDE: Merkmale des Kontextes



- ▶ Profilbasiertes Kontextmodell:
 - ▶ Personal-Context: Name, Alter, Nationalität, Hobbies etc.
 - ▶ Environmental-Context: Context-Aware-Informationen, Geographische Informationen, Navigationspunkte, Location Objects
- ▶ kein Mechanismus vorgesehen um die vordefinierten Kontexteigenschaften zu erweitern
- ▶ pull-basierter Informationszugriff

The-GUIDE: Bewertung der Anpassung

```
<HTML>
<P><B><FONT SIZE="5" FACE="Comic Sans MS">
The following attractions are near to you
now.</FONT><IB><IP>
<P><FONT FACE="Comic Sans MS">Note: The
list below is ordered according to closeness
and whether or not they are open or
closed.</FONT></P>
<P><FONT FACE="Comic Sans MS"><BR>
<GUIDETAG INSERT NEIGHBOURS>
</FONT></P>
</HTML>
```



- ▶ Anpassungselemente: Text- und Link-Anpassung
- ▶ Anfragen des Kontextes über HTML-Meta-Tags
- ▶ keine Separierung zwischen unterschiedlichen Aufgaben in der Anpassung
- ▶ Anpassung erfolgt i.d.R vollautomatisch
- ▶ dynamische Anpassung sobald der Benutzer die Context-Aware-Webseite betritt
- ▶ keine Erweiterbarkeit der vordefinierten HTML-Tag-Menge vorgesehen



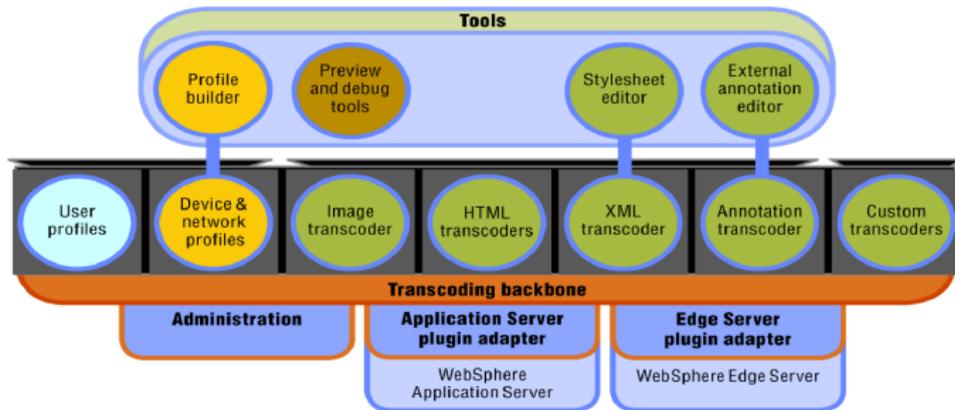
Teil von IBM-WebSphere[1].

Multi-Channel-Delivery

Erweiterbar um WebSphere-Personalisation- und WebSphere-Everyplace-Suite.

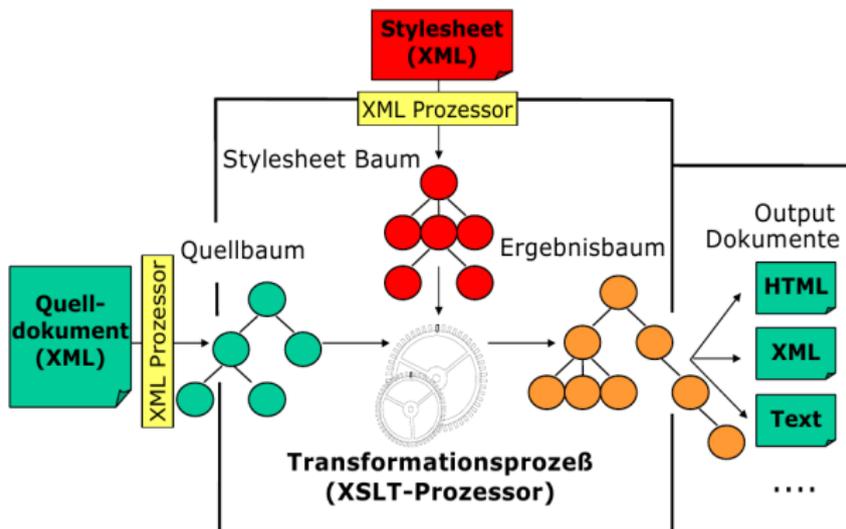
Anwendung: Informationsportale und E-Business Lösungen.

Komponenten des Transcoding-Publishers



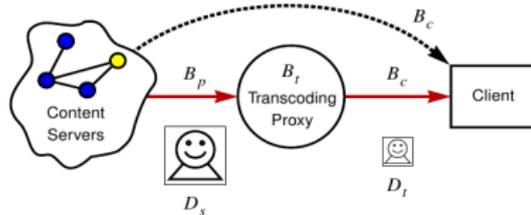
WebSphere-Transcoding-Publisher ist eine serverbasierte Software die auf dynamischen Wege, Webinhalte und Anwendungen, transformiert und für verschiedenartige Ausgabegeräte optimiert.

Transcoding-Publisher: XML-Techniken[1]



- ▶ Sprachen: XML, XSL, XPath, XSLT
- ▶ **Beispiel:** Multi-Delivery, Datenaustausch, Datenintegration

Transcoding-Publisher: Proxybasierte-Architektur[3]



| Workstation | Color PC | TV browser | HHC | PDA | Smart Phone |
|--------------------------|------------|------------|------------|---------|-------------|
| | | | | | "bridge" |
| size: 256 x 256 | 192 x 192 | 128 x 128 | 96 x 96 | 64 x 64 | - |
| fidelity: 38 KB | 23 KB | 8 KB | 4 KB | 0.6 KB | 100 B |
| color: 24 bit RGB | 24 bit RGB | 256 colors | 4 bit gray | B/W | - |

Beispiel Image-Transcoding:

1. Image-Content-Analysis: Bildtyp- und Verwendungszweck-Klassifikation
2. Image-Transcoding: Grösse, Wiedergabetreue, Farbe, Substitution nach Ausgabegerät bestimmen

Transcoding-Publisher: Kontextbewertung

- ▶ Umgebungseigenschaften: Location, Device, Network, User
- ▶ Physikalischer Kontext kann durch Request-Editors (logische Kontextinformationen) erweitert werden.
- ▶ Logischer-Kontext wird durch Profile festgelegt, die vom Entwickler bestimmt werden.
- ▶ Weiterer Logischer-Kontext durch "Page Annotations" möglich.
- ▶ bis jetzt keine Historie des Kontextes
- ▶ keine Möglichkeit abstrakteren Kontext zu erzeugen



Transcoding-Publisher: Bewertung der Anpassung



- ▶ vordefinierte Anpassungsregeln (Document Editors)
- ▶ Textanpassung: Kürzen und Erweitern der Seite
- ▶ Transcoding: Bild- und Multimedia-Transformationsoperationen
- ▶ Stylesheet-Editor: Anpassungsoperationen über XSLT
- ▶ neue Anpassungen auch durch Servlets möglich
- ▶ komplexe Anpassungen möglich: Micro- und Macro-Ebene
- ▶ Anpassung wird nach der Anfrage des Benutzers vollautomatisch vorgenommen.
- ▶ Anpassung verändert Originaldokument und erfolgt dynamisch.

Gesamteindruck und Ausblick

Es existiert noch kein einheitlicher Standard:

- ▶ nicht alle Umgebungsvariablen werden gleichzeitig berücksichtigt
- ▶ nur vergangenheitsbezogene Information wird berücksichtigt
- ▶ kein Standard für eine einheitliche Kontextrepräsentation
- ▶ neuer Ansatz: WUML basierend auf UML, Java, XML und ECA-Regelsystemen[3]

Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit

Weitere ergänzende Literatur zum Ausgangstext 1/5:



[Websphere Transcoding Publisher.](#)

http://www-306.ibm.com/software/pervasive/transcoding_publisher



[Wikipedia - Die freie Encyclopedia.](#)

www.wikipedia.org



[Josef Fink, Alfred Kobsa, Andreas Nill.](#)

Adaptable and adaptive information provision for all users, including disabled and elderly people.

The New Review of Hypermedia and Multimedia, 4:163–188, 1998.
citeseer.ist.psu.edu/fink99adaptable.html



[Armando Fox, Steven D. Gribble, Eric A. Brewer, Elan Amir.](#)

Adapting to Network and Client Variability via On-Demand Dynamic Distillation.

Proc. Seventh Intl. Conf. on Arch. Support for Prog. Lang. and Oper. Sys. (ASPLOS-VII), Cambridge, MA, 1996.
citeseer.ist.psu.edu/fox96adapting.html

Weitere ergänzende Literatur zum Ausgangstext 2/5:



Sigi Reich Werner Retschitzegger Gerti Kappel, Birgit Pröll.
Web Engineering - Eine neue Disziplin zur systematischen
Entwicklung von Webanwendungen.

[www.big.tuwien.ac.at/teaching/offer/ss03/we_vo/
kapitel1.pdf](http://www.big.tuwien.ac.at/teaching/offer/ss03/we_vo/kapitel1.pdf)



Martin Glinz.

Spezifikation von Software - Kapitel 2 Systeme und ihr Kontext

www.ifi.unizh.ch/req/ftp/ses/kapitel_02.pdf



G. Kappel, W. Retschitzegger, W. Schwinger.

Modeling Ubiquitous Web Applications: The WUML approach, 2001.

International Workshop on Data Semantics in Web Information
Systems (DASWIS-2001), co-located with 20th International
Conference on Conceptual Modeling Workshop (ER2001),
Yokohama, Japan, November 27-30, 2001

citeseer.ist.psu.edu/kappel01modeling.html

Weitere ergänzende Literatur zum Ausgangstext 3/5:



Gerti Kappel.

M7 XSLT.

[www.big.tuwien.ac.at/teaching/offer/ss05/we_vo/
weM7XSLT.pdf](http://www.big.tuwien.ac.at/teaching/offer/ss05/we_vo/weM7XSLT.pdf)



Keith Mitchell Keith Cheverst, Nigel Davies and Adrian Friday.

Experiences of Developing and Deploying a Context - Aware Tourist Guide: The GUIDE Project.



Nigel Davies Keith Cheverst, Keith Mitchell.

The Role of Adaptive Hypermedia in a context-aware Tourist Guide.



P. J. Gill P. Washington.

Oracle9i Application, Server Wireless Edition in Action

Oracle Magazine, Jan.-Feb 2002

Weitere ergänzende Literatur zum Ausgangstext 4/5:



Daniel Salber, Anind K. Dey, and Gregory D. Abowd.

The Context Toolkit: Aiding the Development of Context-Enabled Applications.

In *CHI*, pages 434–441, 1999.

citeseer.ist.psu.edu/salber99context.html



A. Schmidt, K. A. Aidoo, A. Takaluoma, U. Tuomela, K. Van Laerhoven, and W. Van de Velde.

Advanced Interaction in Context.

Lecture Notes in Computer Science, 1707:89–??, 1999.

citeseer.ist.psu.edu/schmidt99advanced.html



J. Smith, R. Mohan, and C. Li.

Content-based Transcoding of Images in the Internet.

pages 7–11.

citeseer.ist.psu.edu/smith98contentbased.html

Weitere ergänzende Literatur zum Ausgangstext 5/5:



M. T. Siponen T. Alatalo.

Towards the OWLA methodology for development of Open.
citeseer.ist.psu.edu/520752.html