

# Ubiquitous Computing (Ubiquitäre Informationstechnologien)

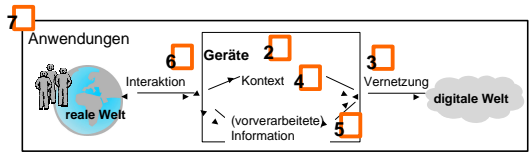
Vorlesung im WS 02/03



Michael Beigl  
Universität Karlsruhe  
Institut für Telematik  
Telecooperation Office  
www.teco.uni-karlsruhe.de

## Aufbau der Vorlesung

- |              |               |
|--------------|---------------|
| 1 Grundlagen | 5 Information |
| 2 Geräte     | 6 Interaktion |
| 3 Vernetzung | 7 Anwendungen |
| 4 Kontext    |               |

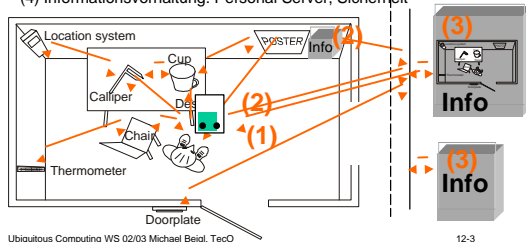


Ubiquitous Computing WS 02/03 Michael Beigl, TecO

12-2

## Information

- (1) Backend-zu-vor Ort: Transcoding, Benutzersch., Protokolle
- (2) Vor-Ort zu Backend: embedded (Web-)Server, Aware Office
- (3) Informationsdarstellung im Backend: Cooltown
- (4) Informationsvorhaltung: Personal Server, Sicherheit



Ubiquitous Computing WS 02/03 Michael Beigl, TecO

12-3

## Information

- (1) Backend-zu-vor Ort: Transcoding, Darstellung, Protokolle
  - Transcoding
    - WAP und iMode
- (2) Vor-Ort zu Backend: embedded (Web-)Server, Aware Office
  - Embedded Web Server / Aware Office
  - Web-SIM
- (3) Informationsdarstellung im Backend
  - Cooltown
- (4) Informationsvorhaltung
  - Personal Server

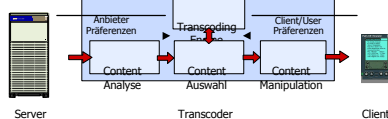
Ubiquitous Computing WS 02/03 Michael Beigl, TecO

12-4

## Anpassung von Information

### Transcoding

- Automatische Überführung von Information in ein anderes Format / eine andere Darstellung



### Dimensionen der Anpassung

Modalität: Überführung von einer Darstellungsmodalität in eine andere (z.B. video-to-image, text-to-speech, table-to-list, image-to-url...)  
Qualität: innerhalb einer Modalität Skalierung der Qualität (z.B. Quantis. von Frequenzanteilen, image-to-bitmap, text-to-keywords, ...)

Ubiquitous Computing WS 02/03 Michael Beigl, TecO

12-5

## Anpassung von Information

### Beispiel PocketWeb

- erster Handheld Web Browser, 1994
  - Architektur: Client - Proxy - Server
  - Client-Proxy-Komm.: HTTP über GSM
- Transcoding im Proxy
  - Filterung nicht-darstellbarer Elemente
  - Umformatierung/Skalierung von Bildern
  - Ersetzung von Tabellen, Frames

### Weitergehende Anpassung von Inhalten

- Bewertungsabhängige Anpassung z.B. Ignorieren „unwichtiger“ Bilder (z.B. grafische Bullets)
- Anpassung der Dokumenten-Struktur z.B. Aufteilung großer Dokumente in kleinere, verknüpft durch Links
- Einfügen von Elementen für einfachere Navigatiönn z.B. Inhaltsverzeichnis am Dokumenten-Anfang: Liste mit Links zu Header-Elementen



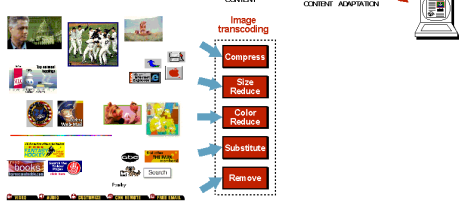
Ubiquitous Computing WS 02/03 Michael Beigl, TecO

12-6

## Anpassung von Informationen

### IBM Transcoding Server

- Marktbeherrschendes Produkt
- Als Proxy für Endgeräte
- mit und ohne Präferenzen



Ubiquitous Computing WS 02/03 Michael Beigl, TeCo

12-7

## Transcoding

### W3C: Composite Capability/Preference Profiles (CC/PP)

- Eingereicht von IBM
- Beschreibung von Hardware- und Software des darstellenden Geräts für eventuelle Anpassung des Dokuments
- Beispiel

#### Hardware Platform

Memory = 64mb  
CPU = PPC  
Screen = 640\*400\*8  
BlueTooth = Yes

#### Software Platform

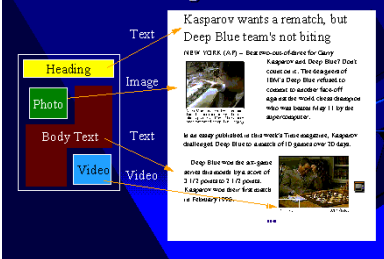
OS version = 1.0  
HTML version = 4.0  
WML version = 1.0  
Sound = ON  
Images = Yes  
Email  
Language = English

Ubiquitous Computing WS 02/03 Michael Beigl, TeCo

12-8

## IBM Transcoding Server I

### Workstation + High Bandwidth

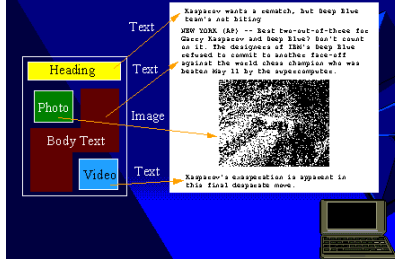


Ubiquitous Computing WS 02/03 Michael Beigl, TeCo

12-9

## IBM Transcoding Server II

### PDA + Wireless Modem

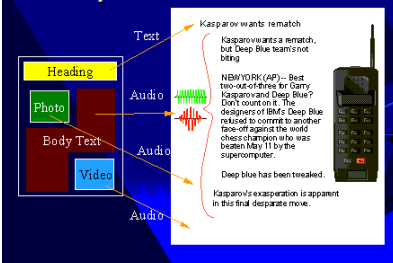


Ubiquitous Computing WS 02/03 Michael Beigl, TeCo

12-10

## IBM Transcoding Server III

### Mobile phone



Ubiquitous Computing WS 02/03 Michael Beigl, TeCo

12-11

## Transcoding

### Annotation of Web Content for Transcoding

- Keine automatische Wichtig/Unwichtig Erkennung im Transcoder möglich, dies ist oft Autorenwissen
- Deshalb externe Annotation als Hinweis/Sinnbeschreibung für den Transcoder

#### Existing Document (HTML)

```
<IMG ... />
</IMG>
```

#### External Annotation (RDF/XML)

```
<?xml version="1.0"?>
<rdf:RDF ... >
  <rdf:Description about="...">
    <rdf:Image ... />
  </rdf:Description>
  <rdf:Description about="...">
    <rdf:Image ... />
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>
```

Ubiquitous Computing WS 02/03 Michael Beigl, TeCo

12-12

## Information

- (1) Backend-zu-vor Ort: Transcoding, Darstellung, Protokolle
  - **Transcoding**
  - **WAP und iMode**
- (2) Vor-Ort zu Backend: embedded (Web-)Server, Aware Office
  - **Embedded Web Server / Aware Office**
  - **Web-SIM**
- (3) Informationsdarstellung im Backend
  - **Cooltown**
- (4) Informationsvorhaltung
  - **Personal Server**

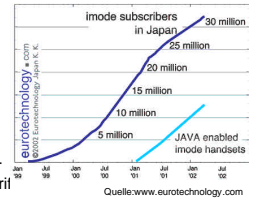
## Wireless Application Protocol

### Compact-HTML (cHTML)

- reduzierter HTML-Umfang
- einfache Migration
- für einfache, kleine Seiten; Browser mit kleinem Footprint
- NTT DoCoMo's I-Mode (proprietärer Standard in Japan)

### WAP und WML

- auf WWW-Standards aufbauend aber optimiert für mobilen Informationszugriff
- WAP 1.x für drahtlose Datenübertragung: Inhalte in kompaktem Binärformat, Scripts in Bytecode
- Statt reduziertem HTML dediziertes Markup für Handy User Interface: WML (Wireless Markup Language)

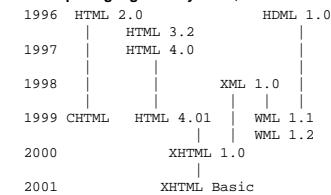


## iMode/cHTML, WAP/WML und XHTML Basic

### Charakteristika

- cHTML (aus NTT DoCoMo's iMode) ist HTML Subset
- WML (des WAP Konsortiums) ist eigene Markupsprache
- XHTML ist XHTML Subset

### Markup Language Family Tree: (www.mcommercetimes.com)

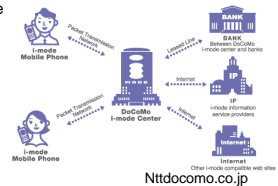


## iMode



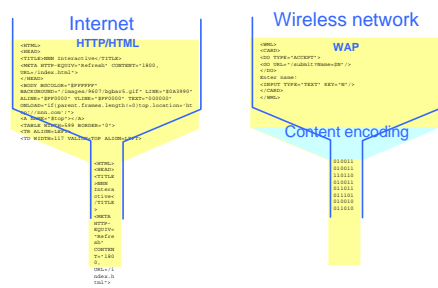
### Funktion

- cHTML als vereinfachtes HTML, nur bestimmte Tags erlaubt
- angereichert mit zusätzlichen Tags für Telefon, z.B. tel:0721690259 oder telbook für Zugriff auf Telefonbuch
- Scripting über Java (J2ME)
- Filme über MPEG4 simple Profile Level 0 (iMotion), Festgelegte Framerate, Bildgröße
- SSL



## HTTP/HTML vs. WAP/WML

### „Big Pipe - Small Pipe Syndrome“



## Wireless Markup Language

### Tag-basierte Markup Sprache (XML-DTD)

- Display-Management (Text, Bilder)
- Dateneingabe (Text, Auswahl aus Listen)
- Navigation (Knopfbelegungen, Hyperlinks)

### Dokumentenstruktur

- Dokument = Stapel von Karten (Deck of Cards), mind. eine Karte
- Benutzerinteraktion aufgeteilt auf einzelne Karten
- Navigation zwischen Karten (Links, UI-Events, History, Timer)

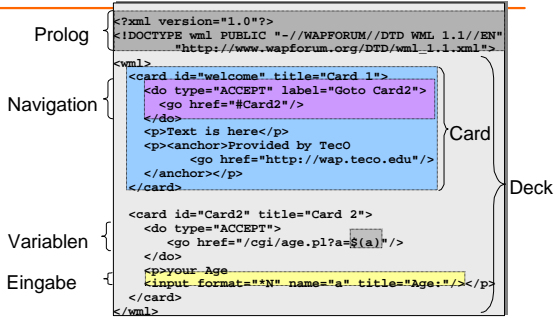
### Variablen

- Zustandsverwaltung, globale Variablen im Browser

**HTML**  
Hypertext-Auszeichnung  
von Information,  
Deklaration von Navigation

**WML**  
Deklaration von Benutzer-  
interaktion (User Interface  
und Navigation/Dialog)

## WML Beispiel 1 – Dokumentstruktur



Ubiquitous Computing WS 02/03 Michael Beigl, TecO

12-19

## WML Beispiel – Erläuterungen

### Prolog

- WML basiert auf XML: Prolog muss Verweis zur DTD enthalten (im Gegensatz zu HTML)

### Navigation / Dialogablauf

- DO-Element: bindet Abläufe an Benutzeraktionen
  - vordefinierte Aktionstypen (accept, prev, help,...)
  - Abstraktion von plattformspezifischen Benutzeraktionen („linker Knopf gedrückt“ etc.)

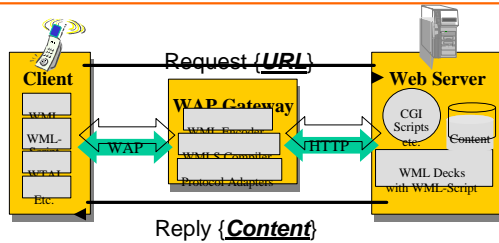
### Eingabe

- INPUT-Element für Texteingabe, Formateinschränkung möglich
- auch: SELECT aus Listen, KEY zur Direktauswahl von Optionen

Ubiquitous Computing WS 02/03 Michael Beigl, TecO

12-20

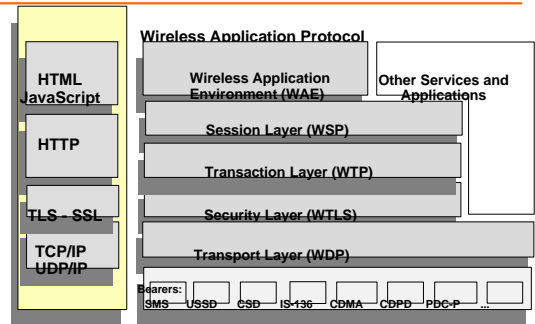
## WAP Architektur 1.x



Ubiquitous Computing WS 02/03 Michael Beigl, TecO

12-21

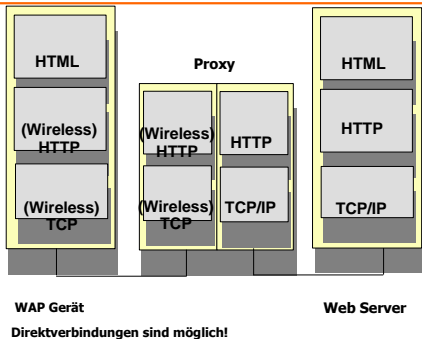
## WAP 1.x vs. Web Protokollstack



Ubiquitous Computing WS 02/03 Michael Beigl, TecO

12-22

## WAP >=2



Ubiquitous Computing WS 02/03 Michael Beigl, TecO

12-23

## WTA: Wireless Telephone Architecture

### Computer-Telefon-Integration (CTI)

- WTA Browser**
  - Erweiterung des Standard WML/WMLScript Browsers
  - Zusätzliches API (WTAI)
- WTAI umfasst Zugriff auf:**
  - Anruhfunktionen
  - Text Nachrichten
  - Telefonbuch/Adressbuch
- WTAI ist in WML und WMLScript verfügbar**

Ubiquitous Computing WS 02/03 Michael Beigl, TecO

12-24

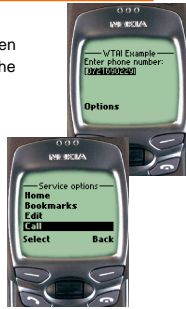
## WAP Zusammenfassung

### Anwendungsplattform

- WAP vereint in 2.x mehrere Zugriffstechnologien
- WML ist mehr als Inhalts-Beschreibungssprache
- Erschließung von Mobiltelefonen für verteilte Anwendungen
- Integration Internet und Mobiltelefonie (WTAI)

### Implikationen

- Anwendung nicht mehr lokal
- „Unbundling auf dem Mobiltelefon“: Auslagerung von Anwendungen in das Netz, z.B. Telefonbuch, Spiele etc.
  - Cross-Platform Portabilität
  - z.B. Nachbildung von Nokia-Look&Feel auf Handys anderer Hersteller ...



12-25

## Information

- (1) Backend-zu-vor Ort: Transcoding, Darstellung, Protokolle  
? **Transcoding**  
? **WAP und iMode**
- (2) Vor-Ort zu Backend: embedded (Web-)Server, Aware Office  
? **Embedded Web Server / Aware Office**  
? **Web-SIM**
- (3) Informationsdarstellung im Backend  
? **Cooltown**
- (4) Informationsvorhaltung  
? **Personal Server**

Ubiquitous Computing WS 02/03 Michael Beigl, TecO

12-28

## Aware Office

### Aware Office (mit SAP)

- Smart-Its eingebettet in Stühle
- Kommunizieren mit Backend
- Backend berechnet Reaktion
- Andere Geräte (z.B. Türschild) werden vom Backend mit Information versorgt
- Abbildung von Geschäftslogik möglich



Ubiquitous Computing WS 02/03 Michael Beigl, TecO

12-27

## Aware Office II

### Grundlage

- Anbindung mobiler Geräte über Bridge
- Direkt Kommunikation zwischen Vor-Ort-Rechner und Backend z.B. über embedded Web-Server
- z.B. Beck IPC (siehe rechts), i186 basiertes System
- Problem: hoher Stromverbrauch durch Ethernet, nur kabelgebunden
- preiswert (ca 70-100 Euro) aktuell
- Grundlage für Ubiquitous Internet Web



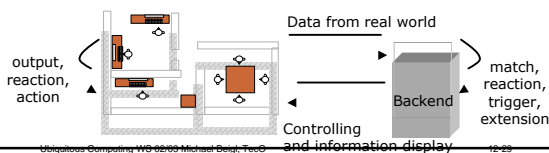
Ubiquitous Computing WS 02/03 Michael Beigl, TecO

12-28

## Aware Office III

### Vorteile der Integration

- „geschlossener“ Kreislauf zwischen „virtuell“ vorgehaltenen Information und Abläufen in der Wirklichkeit
- Einbindung von Geschäftslogik
- Einfachere Wartung / Administration
- Einheitliche Zugriffslogik
- Übernahme bestehender Anwendung(stelle)



Ubiquitous Computing WS 02/03 Michael Beigl, TecO

12-29