

Ist die digitale Zukunft ubiquitär oder virtuell?

Dr.-Ing. Jürgen Brehm

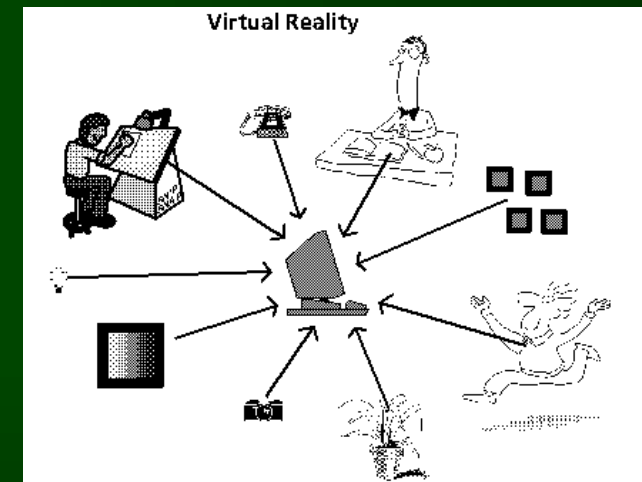
**Institut für Technische Informatik -
Rechnerstrukturen und Betriebssysteme**

- **Virtuelle Welt**
 - Beispiele für virtuelle Welten
 - Spiele
 - Virtuelle Uni Karlsruhe
 - Vorteile und Chancen, Nachteile und Gefahren

- **Ubiquitäre Welt**
 - Beispiele für ubiquitäre Welten
 - Wearable Computers
 - Mobile und Nomadic Computing
 - Badges, Tabs und Pads
 - Context Aware Computing
 - Calm Computing
 - Vorteile und Chancen, Nachteile und Gefahren

Virtuelle Welt (Virtual Reality, VR)

- **Digitales Abbild der Realität im Rechner**
- **Virtualisierung weil die reale Welt:**
 - zu gefährlich ist (Flugsimulator)
 - nicht oder unbequemer erreichbar ist (Fernstudium, Homeshopping)
 - zu teuer ist (virtueller Prototyp)



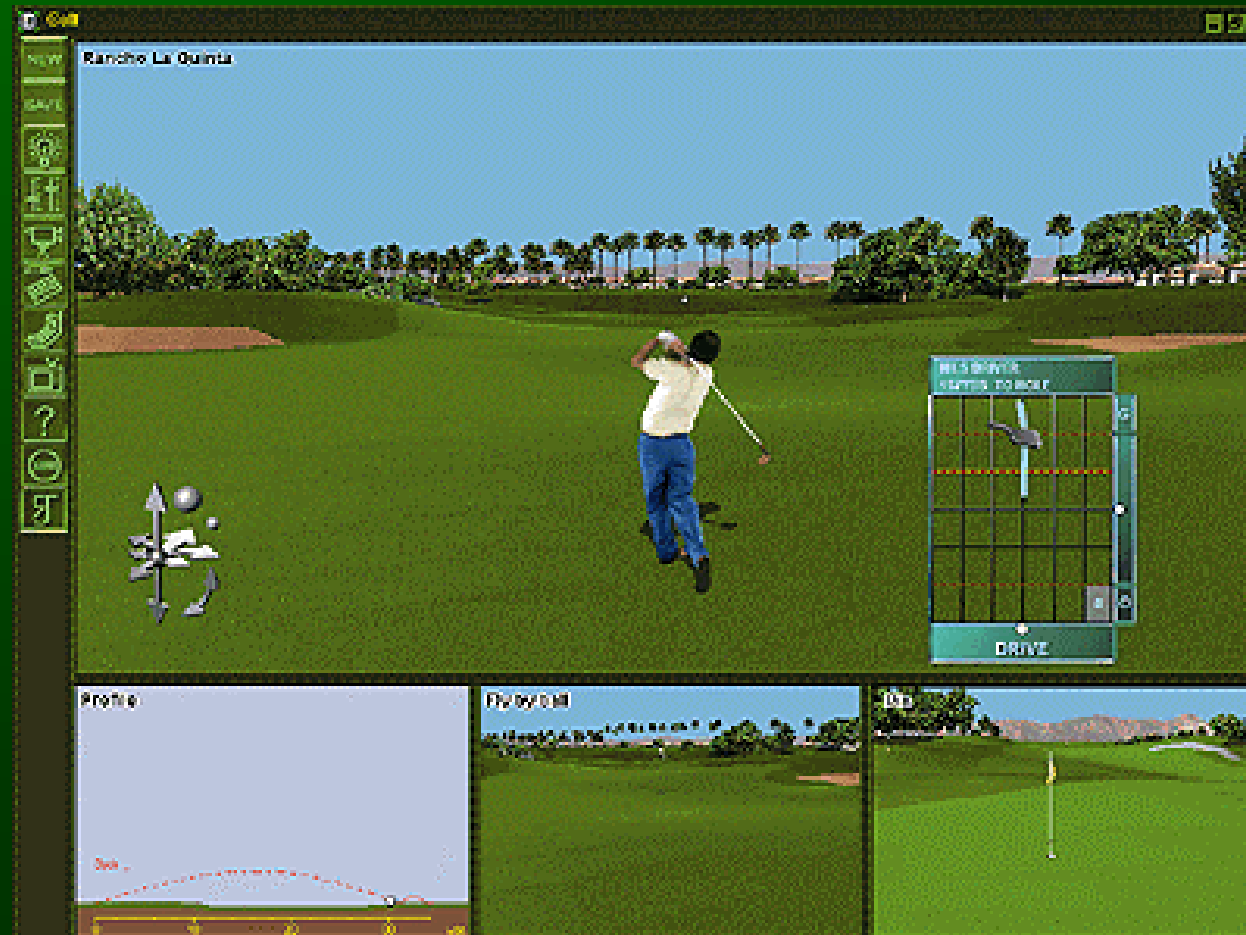
VR - Beispiele

VR-Spiele: Adventure



VR - Beispiele

VR-Spiele: Sportsimulatoren



VR - Beispiele

VR-Spiele: Fahrsimulatoren



VR – Beispiel Flugsimulator



Airbus Cockpit



Hannover Langenhagen



PUI

VR – Beispiele

➤ Beispiele für virtuelle Welten:

- **VR-Spiele**
Flug-, Auto-, Sportsimulatoren, Adventure
- **WWW**
Virtuelle Welten im WWW (Kaufhäuser, Firmen,...)
- **Architektur**
Virtuelle Rundgänge, Beleuchtungsanordnung
- **Industrie**
Virtuelle Prototypen
- **Medizin**
Virtueller Mensch
- **Virtueller Hochschulverband Karlsruhe (VIKAR)**

VR- Beispiel Virtueller Rundgang



➤ **Virtualisierung der Komponenten einer Hochschule:**

- Campus
(Verwaltung, Hörsaal, Seminarraum, Bibliotheken,
Lehrstühle)
- Vorlesungen
- Praktika und Labore
- Skripte, Übungs- und Klausuraufgaben
- Tutorgruppen

➤ **Ziele:**

- Zeit- und Ortsunabhängigkeit
- Multimediale Technik erhöht Qualität der Lehre
- Austauschbare Lehrmodule (mit gegenseitiger Anerkennung)

Virtueller Campus – Uni Karlsruhe

Navigations-Frame



VR-Frame



Willkommen auf dem Virtuellen Campus

Bitte warten Sie, bis sich die Welt vollständig geladen hat und genießen Sie derweil den Anflug auf den Campusplatz.

Wünschen Sie eine geführte Tour mit dem Blauen Avatar durch den Campus?

Per Mausklick auf den Avatar können Sie die Tour beginnen, wenn Sie anhalten wollen, dann klicken Sie den Avatar, um die Tour fortzusetzen klicken Sie ihn nochmal an.

Falls Sie Hilfe bei der Bedienung der Welt oder deren Inhalte benötigen, können Sie jederzeit den "Hilfe"-Button benutzen.

Aktuelle Nachrichten:

In der Vortragsreihe "Modern Computer Sciences" führt William Gates, Microsoft Inc., Windows 2000 vor.

Zeit: Jetzt

Ort: Auditorium

In der "Montagsreihe" spricht Michael Gough, Designbüro *Construct*, zum Thema "Zukunft virtueller Welten"

Zeit: 12.12.1999, 18.00 Uhr MET

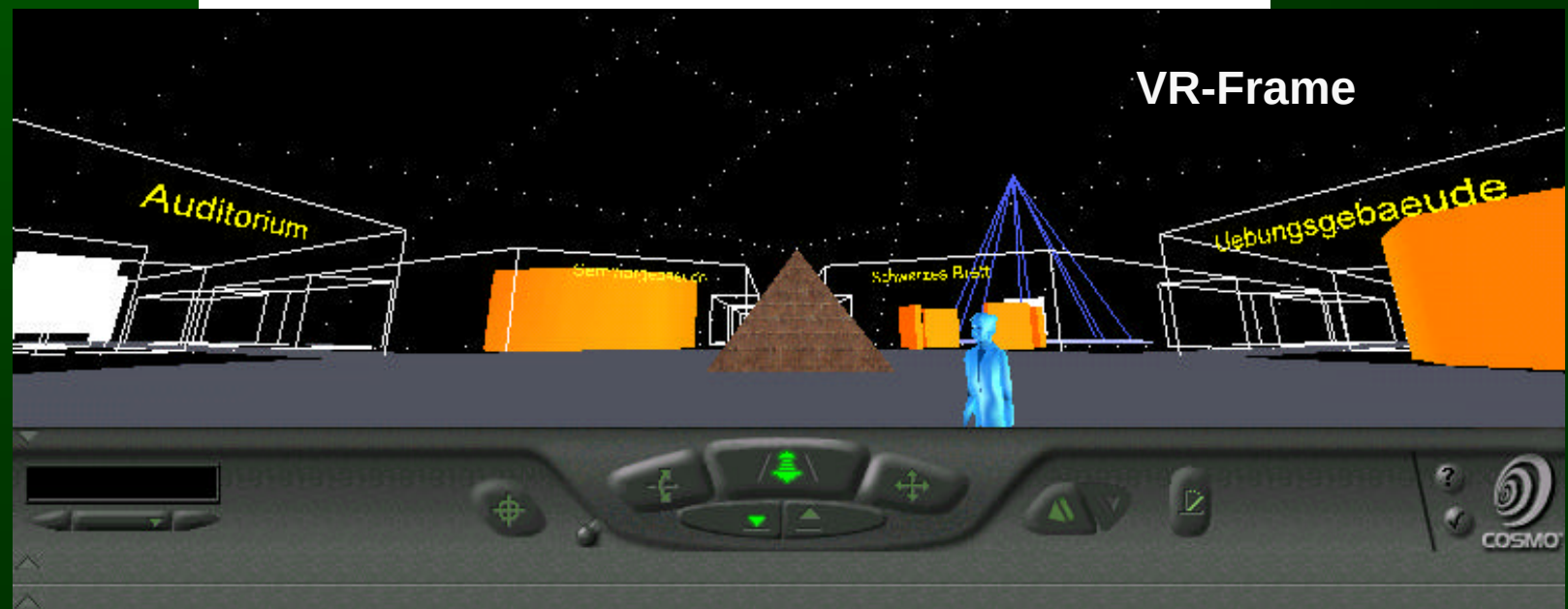
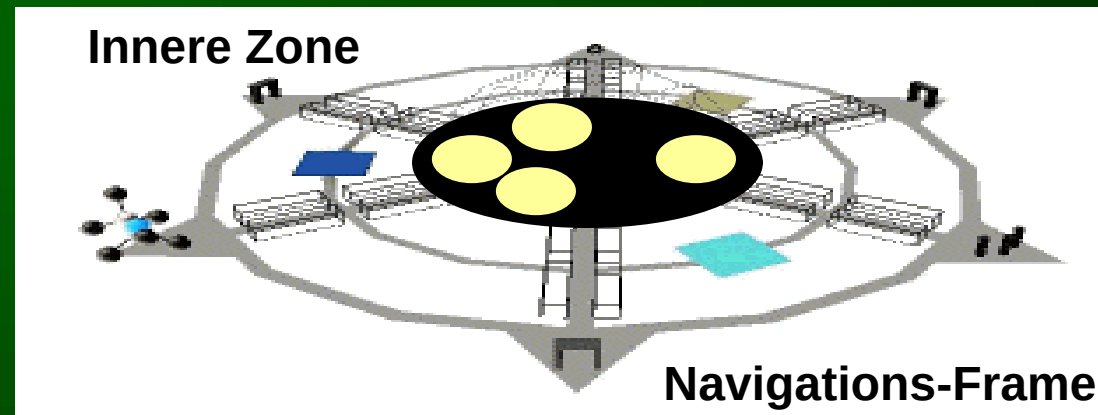
Ort: Auditorium

"Avatare im Wandel der Zeit" noch bis zum 29.02.2000

Ort: Galerie

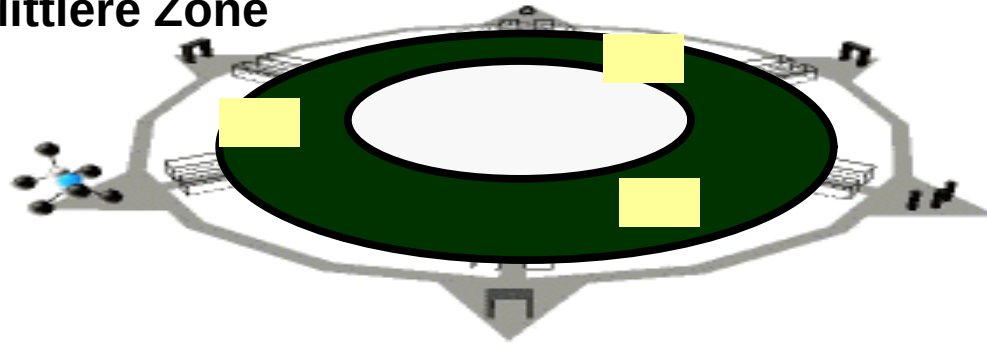
Informations-Frame

Virtueller Campus – Uni Karlsruhe



Virtueller Campus – Uni Karlsruhe

Mittlere Zone

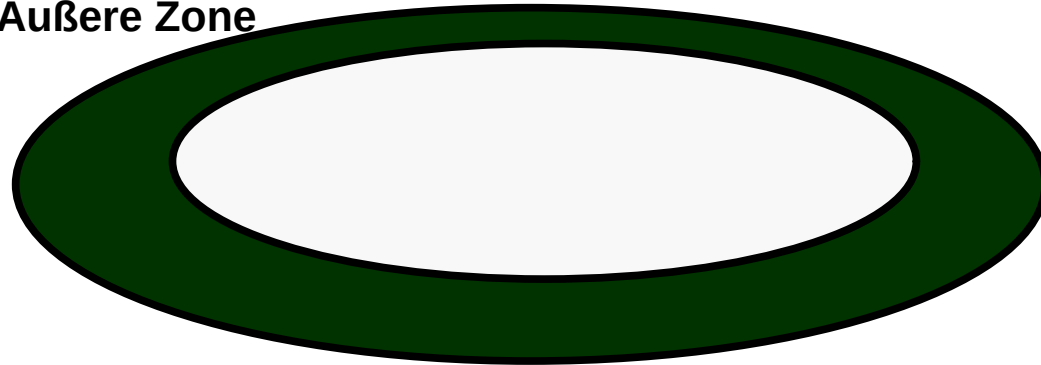


➤ **Mittlere Zone:
Diskussion und Galerie**

- Drei unterschiedliche Diskussionsforen (mit Whiteboard)
- Galerien (mit wechselnden Ausstellungen):
Studentenprojekte, Forschungsergebnisse, Kunst

Virtueller Campus – Uni Karlsruhe

Äußere Zone



➤ Äußere Zone:

- Wissensbaum (Überblick über alle angebotenen Wissensgebiete)
- Schnittstellen zu Suchmaschinen (Bibliothek, Internet, interne Datenbanken)
- Persönlicher Arbeitsplatz (Lernfortschrittskontrolle, Adressverwaltung, Schnittstelle zur Lernumgebung)

Virtuelle Welt - Anforderungen

➤ Hardware und Infrastruktur für virtuelle Welten

- VR <-> RW bidirektionale Controller

Datenbrille, Datenhandschuh, Datenanzug,
Datenstuhl,

- Leistungsstarker Rechner mit leistungsstarker Graphik

- Schnelle Netzverbindung

Virtuelle Welt – Vorteile & Nachteile

- +** **Sicherheit**
(Flugsimulator, Medizintechnik, Verfahrenstechnik,...)
- +** **Kreativität (z.B. Architektur)**
- +** **Kostenersparnis (z.B. Crashtests, Windkanal,...)**
- +** **Zeit- und Ortsunabhängigkeit (24h von zu Hause)**
- **Hoher Aufwand für die Virtualisierung von realen Welten**
- **Multimediale Überlastung**

Virtuelle Welt - Gefahren

- 🔔 **Gesundheitliche Beeinträchtigung**
- 🔔 **Soziale Vereinsamung**
- 🔔 **Verschwimmen der Grenzen zwischen realer und virtueller Welt**
 - **Autosimulator**
 - **Adventure Spiele, Hit and Run Spiele**

Definition: Ubiquitous Computing

➤ Definition von Mark Weiser

(Forschungschef bei **PARC** Palo Alto Research Center):

Ubiquitous computing has as its goal the enhancing computer use by making many computers available throughout the physical environment, but making them effectively invisible to the user.

Ubiquitäre Welt <-> Virtuelle Welt

➤ Virtuelle Welt:

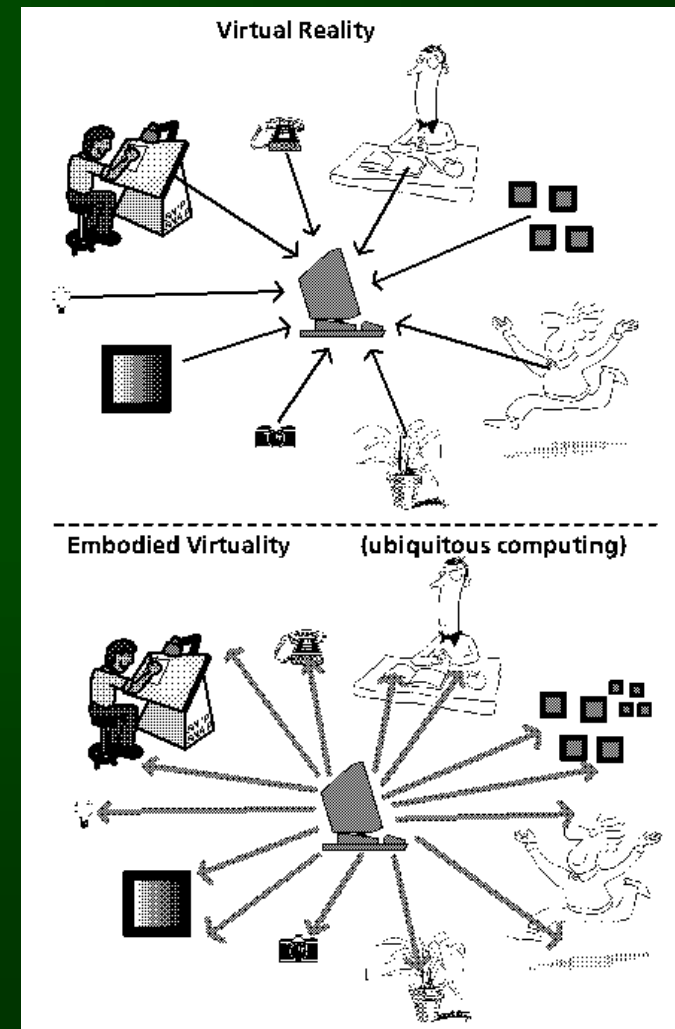
Das Abbild des Universums im Rechner

-> anything, anytime

➤ **Ubiquitäre Welt:**
(ubiquitär = allgegenwärtig
überall verbreitet)

Viele Rechner im Universum

-> anything, anytime, anywhere



Definition: Ubiquitous Computing

The Major Trends in Computing

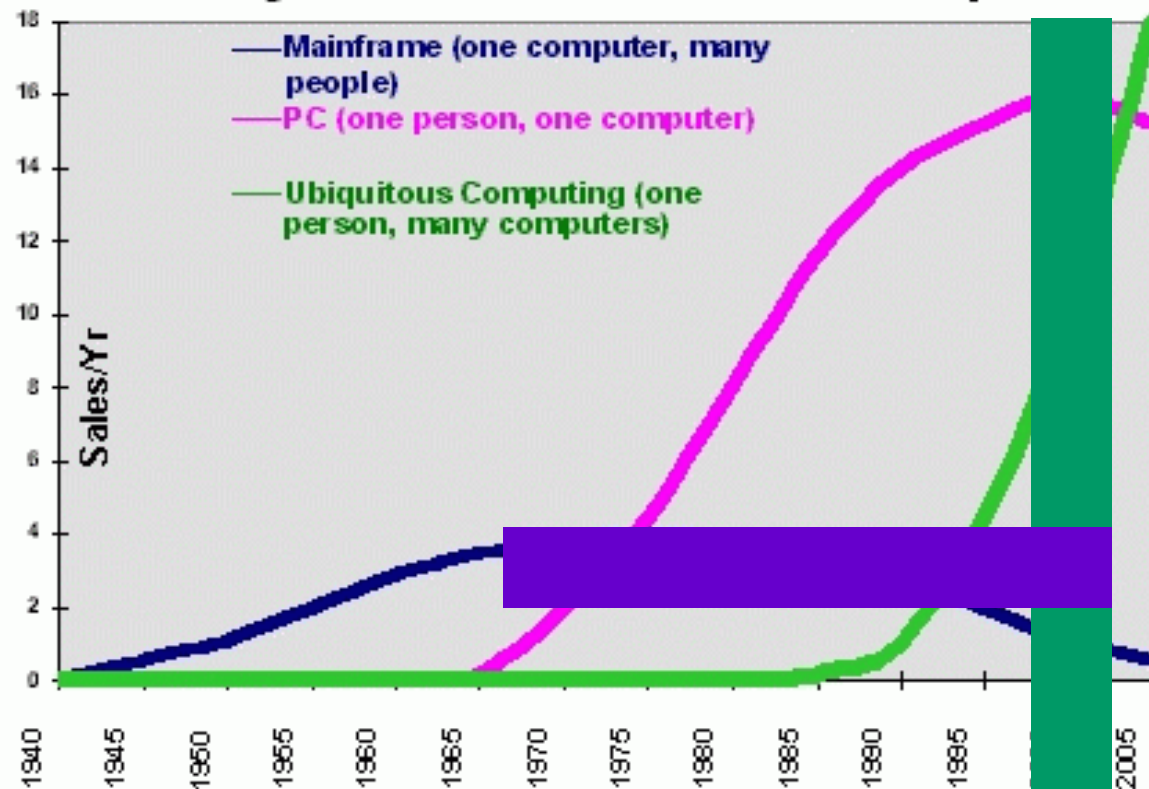


Diagramm ist von 1996!

Ubiquitous Computing – Beispiel Startrek

➤ Inzwischen realisiert:

- Türen öffnen sich automatisch
- Communicator „Beam me up Scotty“
- Panels
- PDA



➤ Wird realisiert:

- Active badge (Autorisierung, Identifizierung, Lokalisierung)
- Sprachgesteuerter Computer
- Intelligente Räume (Beleuchtung, Klima, Musik...)
- Intelligente Kleidung
- Intelligentes Fahrzeug (automatisches Bremsen, Ausweichen...)

➤ Wird es wahrscheinlich nicht so schnell geben:

- Holodeck
- WARP-Antrieb
- Beamen
- Mitdenkender Computer

Ubiquitous Computing - Schlagworte

- **Wearable Computers**
- **Mobile und Nomadic Computing**
- **Badges, Tabs und Pads**
- **Context aware computing**
- **Calm Computing**

Wearable Computing

➤ Erste Forschungen am MIT (Steve Mann)

- Mobil einsetzbar
- Interaktiv, Multimediafähig
- Erfassung und Übertragung von Audio, Video, Bild, Text
- Lokalisierung und Blickrichtung des Users werden automatisch erfasst
- Anwendungen:
 - Elektronischer Stadtführer
 - Live-Berichterstattung im Internet
 - Koordinations- und Dokumentationsmittel für Rettungseinsätze
 - ...

Wearable Computing

➤ Erste Forschungen am MIT (Steve Mann)

Steve Mann's "wearable computer" and "reality mediator" inventions of the 1970s have evolved into what looks like ordinary eyeglasses.



(a)
1980



(b)
Mid 1980s



(c)
Early 1990s



(d)
Mid 1990s



(e)
Late 1990s

Mobile und Nomadic Computing

➤ Mobile Computing:

Laptop, Palmtop, PDA, Handy
(im Prinzip „Mobiles Desktop Computing“)

➤ Nomadic Computing:

keine spezielle Hardware,
nur Infrastruktur und „ubiquitous Computing“
(Zugriff auf alle Informationen anytime, anywhere)

z.B. Roaming bei Handys
z.B. Laptop mit WLAN

Badges, Tabs und Pads

- **Olivetti Active Badge**
(personalisiertes infrarot badge:
Identifizierung und Lokalisierung des Trägers)



Badges, Tabs, Pads

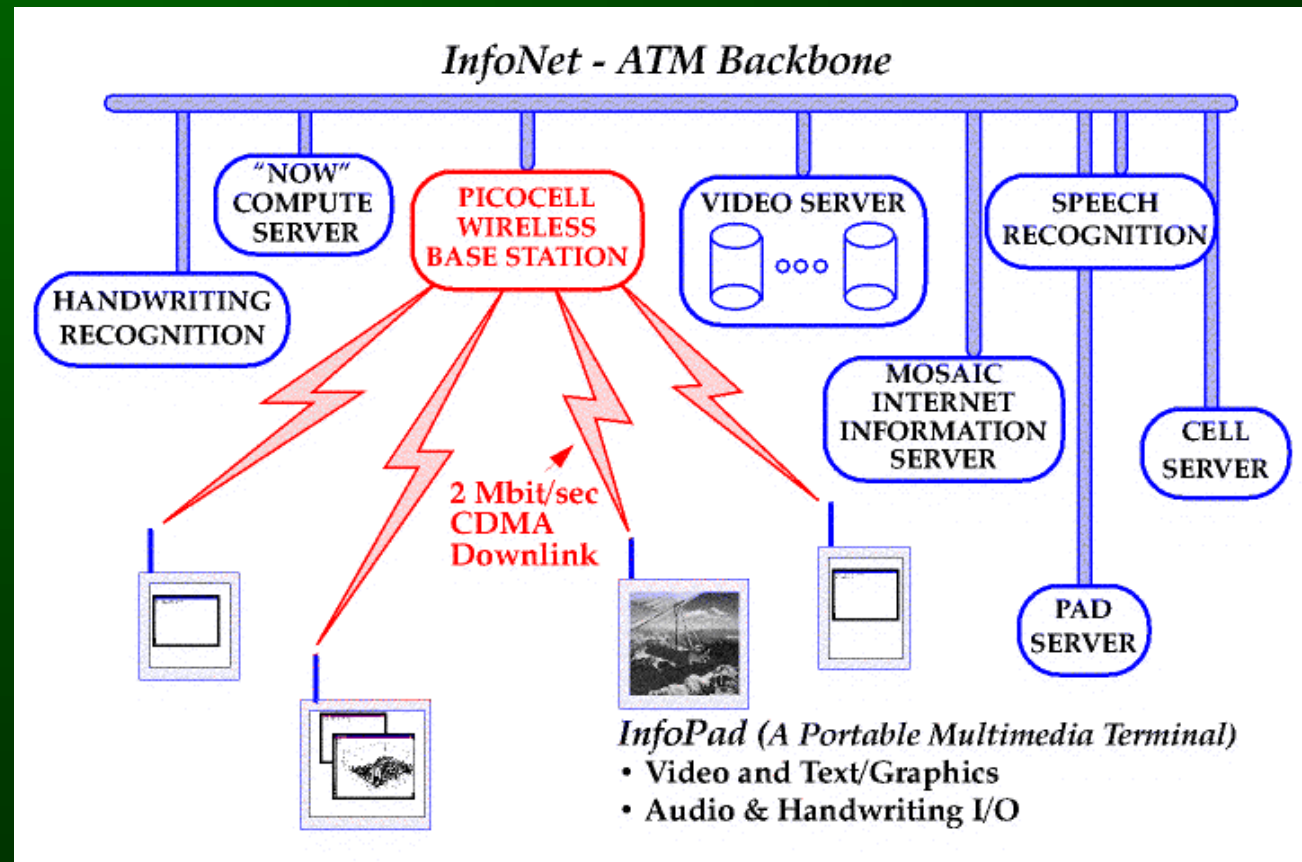
➤ Pad: WebPanel (Hoeft und Wessel, Hannover):

- unterstützt
DECT, GSM, Bluetooth, WLAN
- 32 Bit/200MHz
μ-Prozessortechnologie
- Betriebssystem
Windows CE oder LINUX



Badges, Tabs, Pads

InfoPad (University of California at Berkeley):



Context Aware Computing

- **Services und User Interface passen sich automatisch dem Kontext an**
- **Kontext kann sein:**
 - Position
 - Körpertemperatur
 - Wetter
 - Uhrzeit
 - Herzschlag
 - Stimmung
 - ...
- **Beispiel: Context aware Getränkeautomat (Unterschied zu Automat im SIEMENS Future Lab)**

Ubiquitäre Welt - Anforderungen

➤ Hardware und Infrastruktur für ubiquitäre Welten

- Digitale Helferlein
(PDA, active badge, intelligent rooms, ...)
- Drahtlose (z.T. breitbandige) Verbindungsnetzwerke
(in room: BLUETOOTH, IR, WLAN
in house: LAN
world wide: WAN)
- Schnelle Informationsserver im Hintergrund

➤ Services!!

UbiCampus

➤ Hardware:

- Active badges
- Informationskioske
- WLAN-PDAs
- Drahtlose Verbindungsnetzwerke

➤ Personalisierte Services:

- Information:
Prüfungsergebnisse, Vorlesungsankündigungen
- Lokalisierung:
Kommilitonen, Lehrpersonal
- Zugangskontrolle
- Administration:
Anmeldungen, Prüfungsergebnisse, Rückmeldung
- Lehre:
Multimedia Lehr- und Lernumgebung

Ubiquitäre Welt – Vorteile & Nachteile

- +** Zeit- und Ortsunabhängigkeit
(anything, anytime, anywhere)
- +** Bessere Lebensqualität
- +** Bessere Produktivität
- Hoher Aufwand für die Infrastruktur
- Hoher Aufwand für die Realisierung der Services

Ubiquitäre Welt - Gefahren

🔔 Abhängigkeit von digitalen Helferlein

🔔 Sicherheit

🔔 Gesundheitliche Beeinträchtigung

Vergleich und Fazit

- Die Zukunft wird sowohl virtuell als auch ubiquitär sein!
- Vorteile beider Ansätze nutzen!
- Gefahren beider Ansätze beachten!

EINE
NACHT UNTER EINEM
ZELTDACH AUS STERNEN
UND UNENDLICHKEIT...

ICH HAB
EIN ASTRO-PROGRAMM
AUF CD-ROM, DA KANN ICH
MIR DIE STERNBILDER AUF'M
PC RANZOOMEN...

