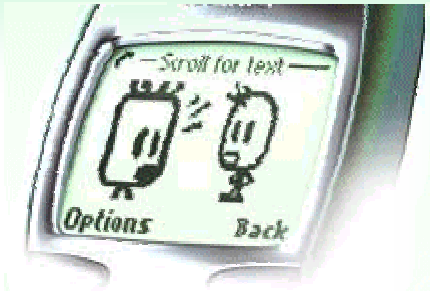


Technische Grundlagen des Mobile Commerce

Dirk Müller
d_muell@informatik.uni-kl.de

Gliederung

- Anforderungen des Mobile Commerce
- Übersicht Techniken

- Wireless Application Protocol (WAP)
- Bluetooth

- Ausblick

Beschränkungen mobiler Endgeräte

- Schwache CPU-Leistung
- Schwache Stromversorgung
- wenig ROM/RAM verfügbar
- kleine Displays
- beschränkte Eingabemöglichkeiten

Beschränkungen im Übertragungsweg

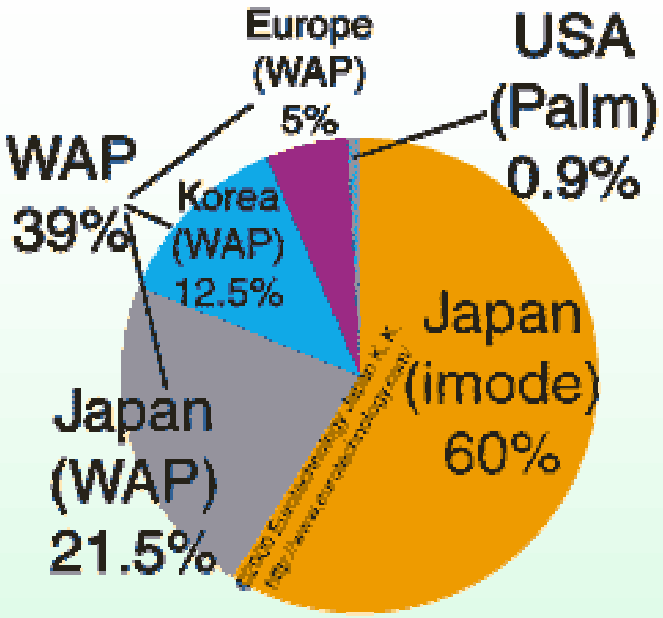
- Geringe Bandbreite (9.6kBps-19.8kBps)
- häufige Störung der Übertragung (Bündelfehler, Umbuchen)
- geringe Zuverlässigkeit
- hohe Latenzzeiten

Anforderungen

Anforderungen an M-Commerce Anwendungen

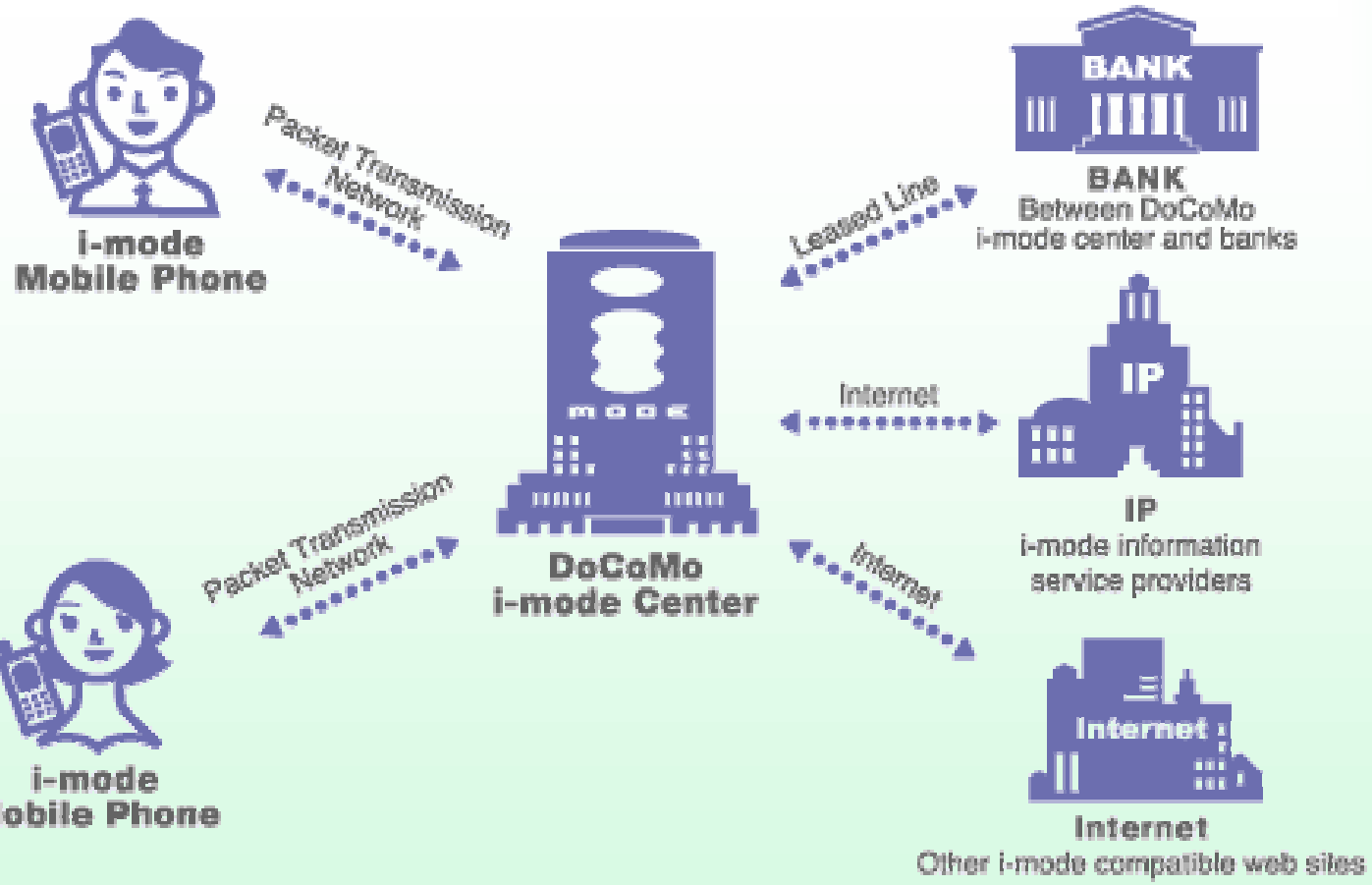
- Möglichst einfache Nutzung für technisch unerfahrene Benutzer
- optimiert für die technischen Grenzen der Endgeräte und der Beschränkungen im Übertragungsweg
- Integration in die Dienste des Wireless User Agents (Telefonieren, SMS, Voice-Mailbox)

i-Mode



- 60% Marktanteil in Japan
- proprietär (NTT DoCoMo)
- auf Basis von PDC (Pacific Digital Cellular System)
- Seitenbeschreibung in „compact HTML“ (cHTML)
- volumenorientierte Abrechnung, integrierte Mailfunktion und Online-Banking

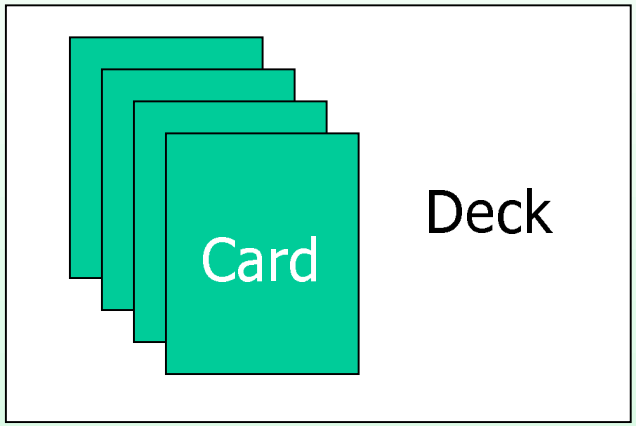
i-Mode


BANK
BANK
Between DoCoMo
i-mode center and banks
Leased Line
Packet Transmission
Network
i-mode
Mobile Phone
Internet
IP
IP
i-mode information
service providers
DoCoMo
i-mode Center
Packet Transmission
Network
Internet
i-mode
Mobile Phone
Internet
Internet
Other i-mode compatible web sites

HDML

Handheld Device Markup Language

- Vorläufer von WAP/WML
- Deck/Card basiert



- keine strenge Syntax

```
<HDML VERSION=3.0>
  <DISPLAY>
    Willkommen auf meiner HDML Seite!<BR>
    <ACTION TASK=GO TYPE=ACCEPT
            LABEL=„Click here“ DEST=#eis>
  </DISPLAY>
  <CHOICE NAME=eis KEY=Auswahl>
    <ACTION TYPE=ACCEPT TASK=GO
            DEST=#kommentar>
    Welches Eis magst du?
    <CE VALUE=„Erdbeere“>Erdbeere
    <CE VALUE=„Schoko“> Schokolade
  </CHOICE>
  <DISPLAY>
    Wie, du magst auch $Auswahl?
    So ein Zufall!<BR>
  </DISPLAY>
</HDML>
```

VoiceXML

Voice Extensible Markup Language

```
<?xml version=„1.0“?>
<vxml version=„1.0“>
  <menu>
    <prompt>
      Möchten Sie <enumerate/>
    </prompt>
    <choice next=„k.vxml“>Kaffee</choice>
    <choice next=„t.vxml“>Tee</choice>
    <choice next=„n.vxml“>Nichts</choice>
    <nomatch>
      Ich habe Sie nicht verstanden.
    </nomatch>
    <noinput>Bitte wählen Sie.</noinput>
  </menu>
</vxml>
```

- Motorola‘s Entwurf für „V-Commerce“
- verwendet Sprachsynthesizer und Spracherkennung
- flexible Tags für umfangreiche Dialoge

MExE

Mobile Station Application **Ex**ecution **E**nvironment

- Ausführung von Java-Applikationen im mobilen Endgerät
- Kombination von WAP und Java
- strenges Sicherheitskonzept
- „Classmarks"
  - Classmark 1: WAP Umgebung
  - Classmark 2: PersonalJava Umgebung (J2SE+JavaPhone)
  - Classmark 3: CLDC/MIDP Umgebung (J2ME)
    - (CLDC: Connected Limited Device Configuration)
    - (MIDP: Mobile Information Device Profile)
    - (J2ME: Java 2 Micro Edititon)

...wozu WAP?

- Standardisierung der herstellerspezifischen Lösungen
- Unterstützung für Skriptsprachen (WMLScript)
- Trägermediumsunabhängig
- optimiert für ressourcenbeschränkte Umgebungen

Nachteile:

- schlechte Erweiterbarkeit
- schlechte Anpassbarkeit an Benutzerpräferenzen
- schlechte Conformance der Implementationen

Wireless Application Protocol

- Historische Entwicklung, Anforderungen
- Architektur
- Protokollstack
- Wireless Markup Language
- Bewertung

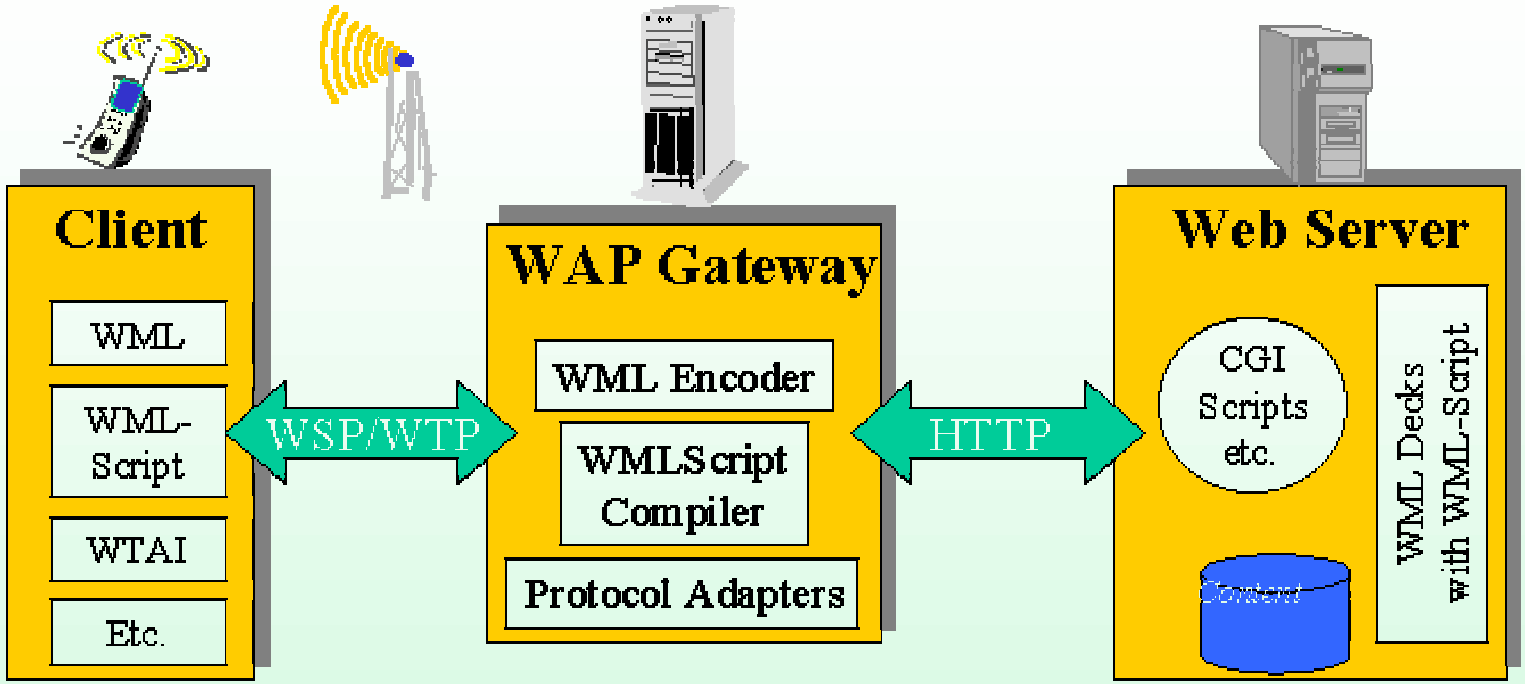
WAP Übersicht

- 1997 Gründung des WAP-Forums

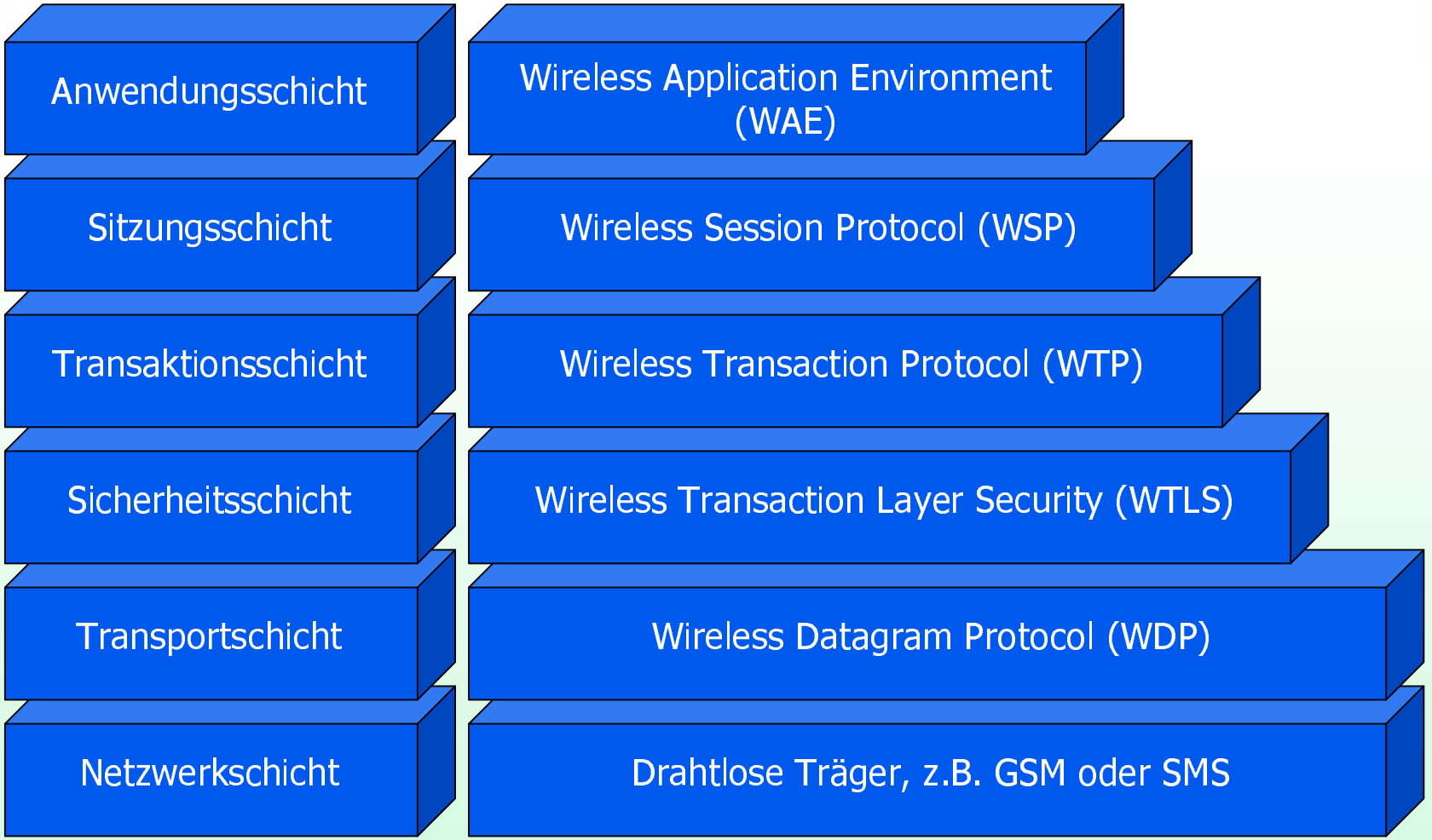
- herstellerübergreifender Standard zur Darstellung von Internetinhalten
- optimiert auf die Bedürfnisse der mobilen Geräte
- von der Trägerschicht abstrahiert
- Komplett-Spezifikation zur Verhinderung von „Quasi-Standards"

- Gateway-Architektur

WAP Architektur



WAP Protokollstack



Wireless Markup Language

```
<?xml version=„1.0“ ?>
<!DOCTYPE wml PUBLIC „-//WAPFORUM/DTD WML 1.2//EN“
          „http://www.wapforum.org/DTD/wml_1.2.xml“>
<wml>
  <card id=„cardOne“ ontimer=„#cardTwo“ title=„WML Beispiel“>
    <timer value=„500“/>
    <p align=„center“>Hallo Welt!</p>
  </card>
  <card id=„cardTwo“ title=„Login“>
    <p>Name: <input name=„username“/><br/></p>
    <do type=„accept“>
      <go href=„#main“/>
    </do>
  </card>
  <card id=„main“>
    <p align=„center“>Willkommen <b>$(username)!</b><br/></p>
    <do type=„accept“>
      <go url=„wtai:wp/mc;112“/>
    </do>
  </card>
</wml>
```

- Deck/Card Prinzip
- Unterstützung von Events und Formulareingaben
- monochrome, unkomprimierte Bilder

Wireless Binary XML

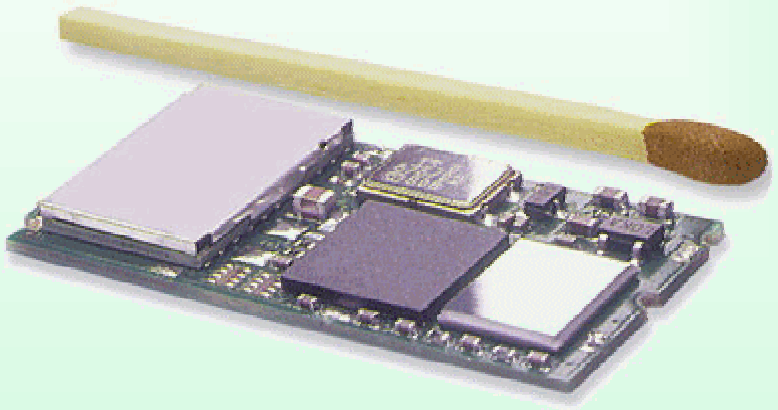
```
01 01 6A 12 ‚W‘ ‚M‘ ‚L‘ 20 ‚B‘ ‚e‘
‚i‘ ‚s‘ ‚p‘ ‚i‘ ‚e‘ ‚l‘ 00 47 C5 09
03 00 05 01 ‚H‘ ‚a‘ ‚l‘ ‚l‘ ‚o‘...
```

Betrachtung von WAP

- WAP-Gateway als zentraler Knotenpunkt (Sicherheit der Daten?)
- 35-Bit DES Verschlüsselung ausreichend?
- fehlerbehaftete Umsetzung der Spezifikation
- proprietäre Erweiterungen
- Arbeitsweise des WAP-Forums
- Orientierung an ISO/OSI Schichtenmodell sinnvoll?
- Unterstützung nicht-IP basierter Medien sinnvoll?

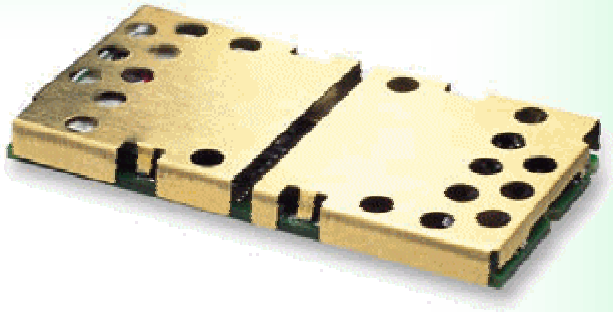
Bluetooth

- Übersicht
- Netzstruktur
- Bluetooth Protokolle
- Sicherheit
- Bewertung



Bluetooth

Übersicht



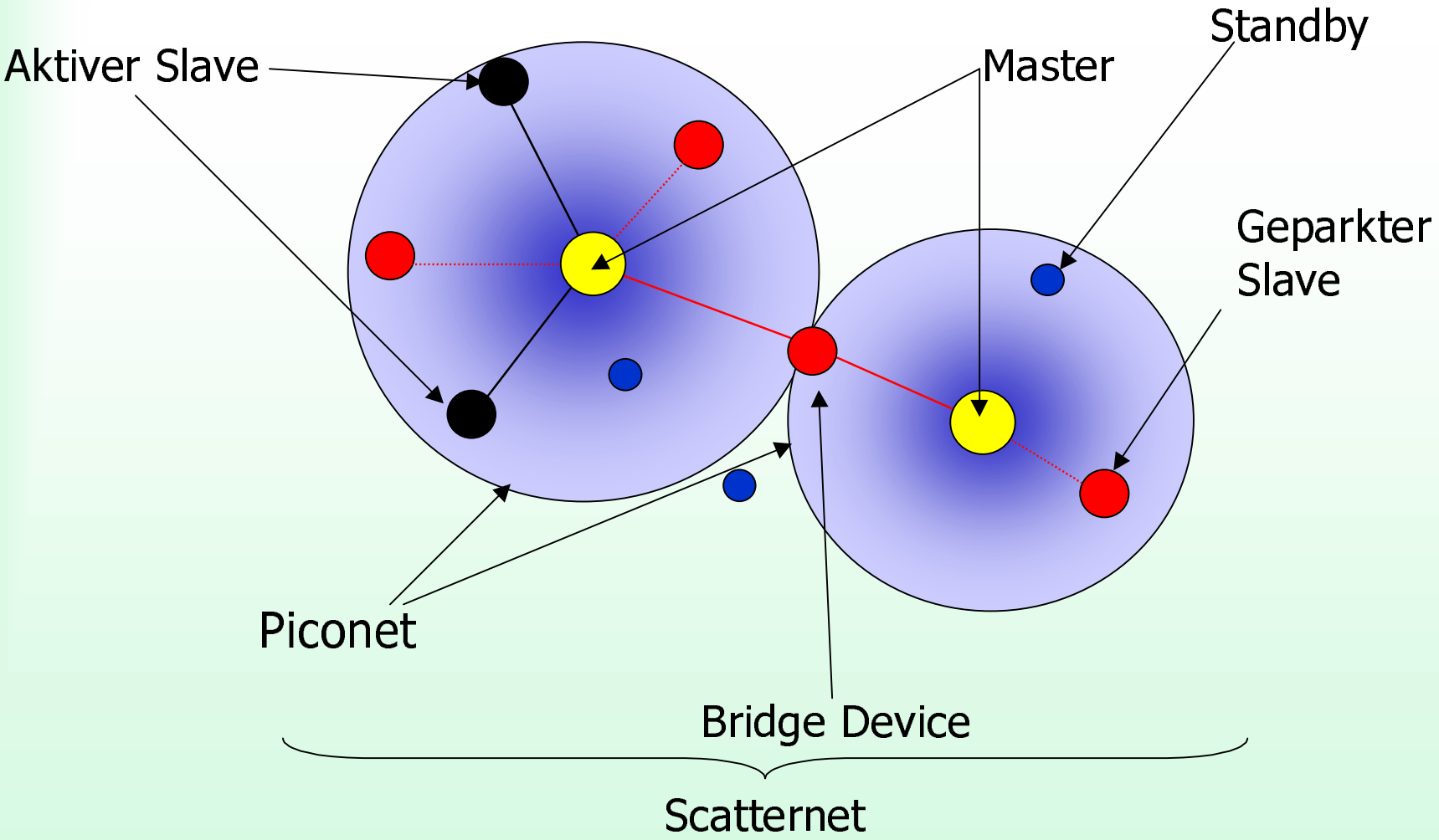
- Kurzstreckenkommunikation (Reichweite typischerweise 10m)
- Verwendet das lizenzfreie ISM-Band
- 721KBps / 57.6KBps oder 2x432.6 KBps Datentransfer

- einfache Verwendbarkeit
  - automatisches Suchen nach benötigten Gerätepartnern
  - automatische Netzstruktur-Organisation

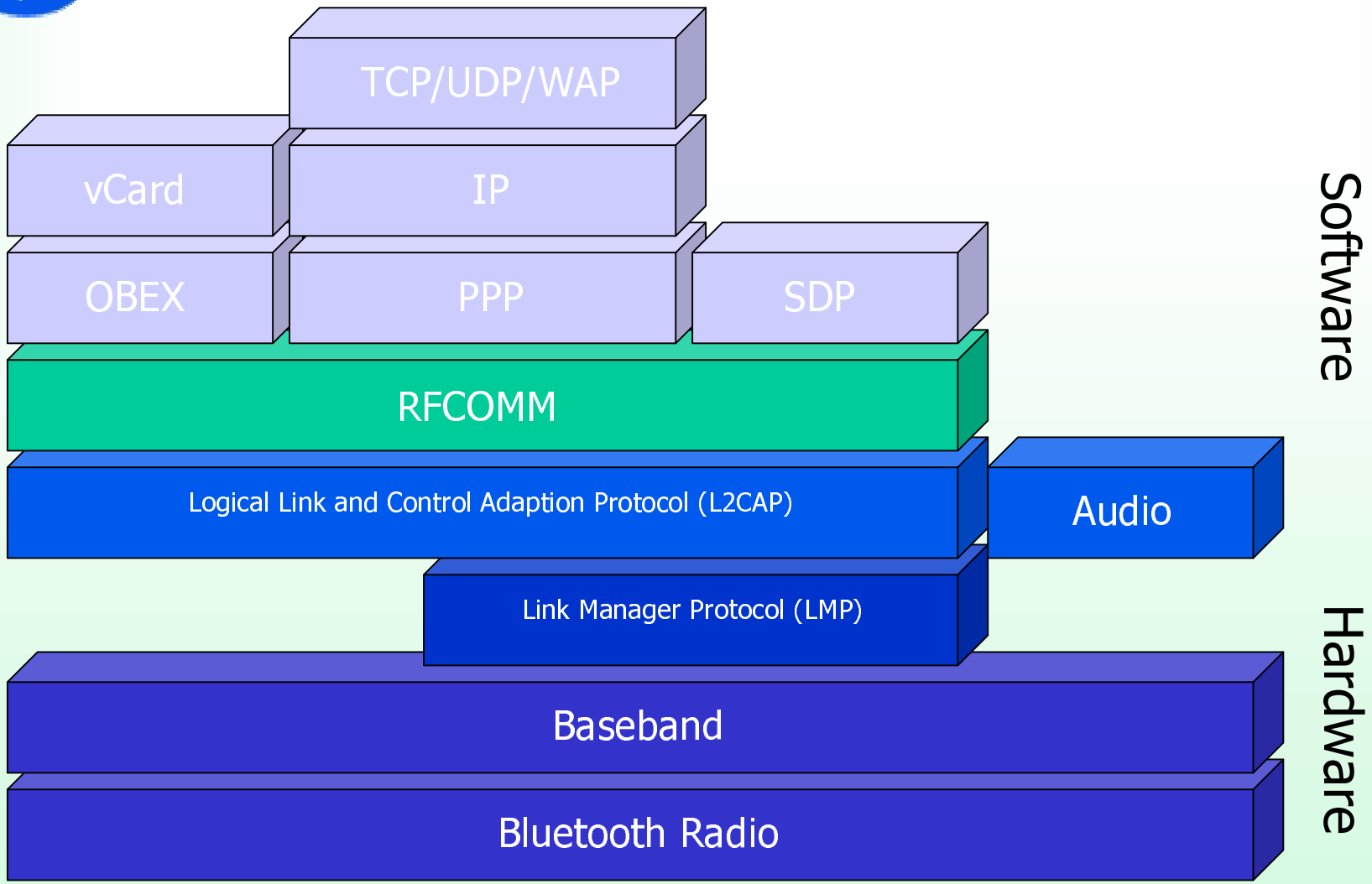
- synchrone und asynchrone Verbindungsunterstützung
  - asynchrone Verbindungen für Datenübertragungen
  - synchrone Verbindungen auch für Sprachübertragungen

- Optimiert für mobile Endgeräte
  - Unterstützung von Energiesparmodi
  - auch für stark funkgestörte Umgebungen geeignet

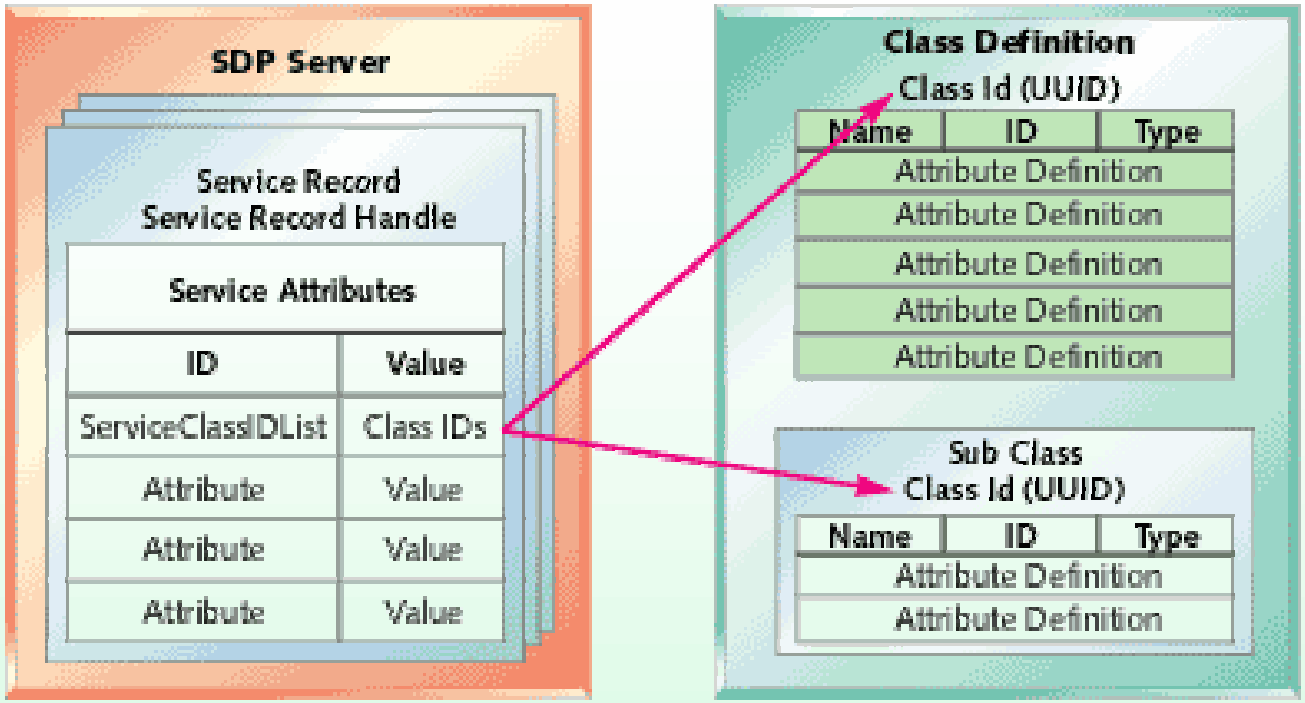
Netzstruktur



Bluetooth-Protokollstapel



Bluetooth Service Discovery



- Suchen nach benötigten Endgeräten
- Definition von Serviceprofilen

Sicherheit

Unknown Device	Untrusted Device	Trusted Device
Unverschlüsselte Verbindung	Verschlüsselte Verbindung	Verschlüsselte Verbindung
	Erfolgreiche Authentifizierung	Erfolgreiche Authentifizierung
		Erfolgreiche Autorisierung
	Link Level Security	Service Level Security

Bewertung

- Geschwindigkeit
- Sicherheit
- Kosten
- Flexibilität

Bluetooth

DECT

IEEE 802.11

IrDA

Ausblick

- Skalierbarkeit
- Kundenakzeptanz
- Kosten

.. oder doch anders ?