

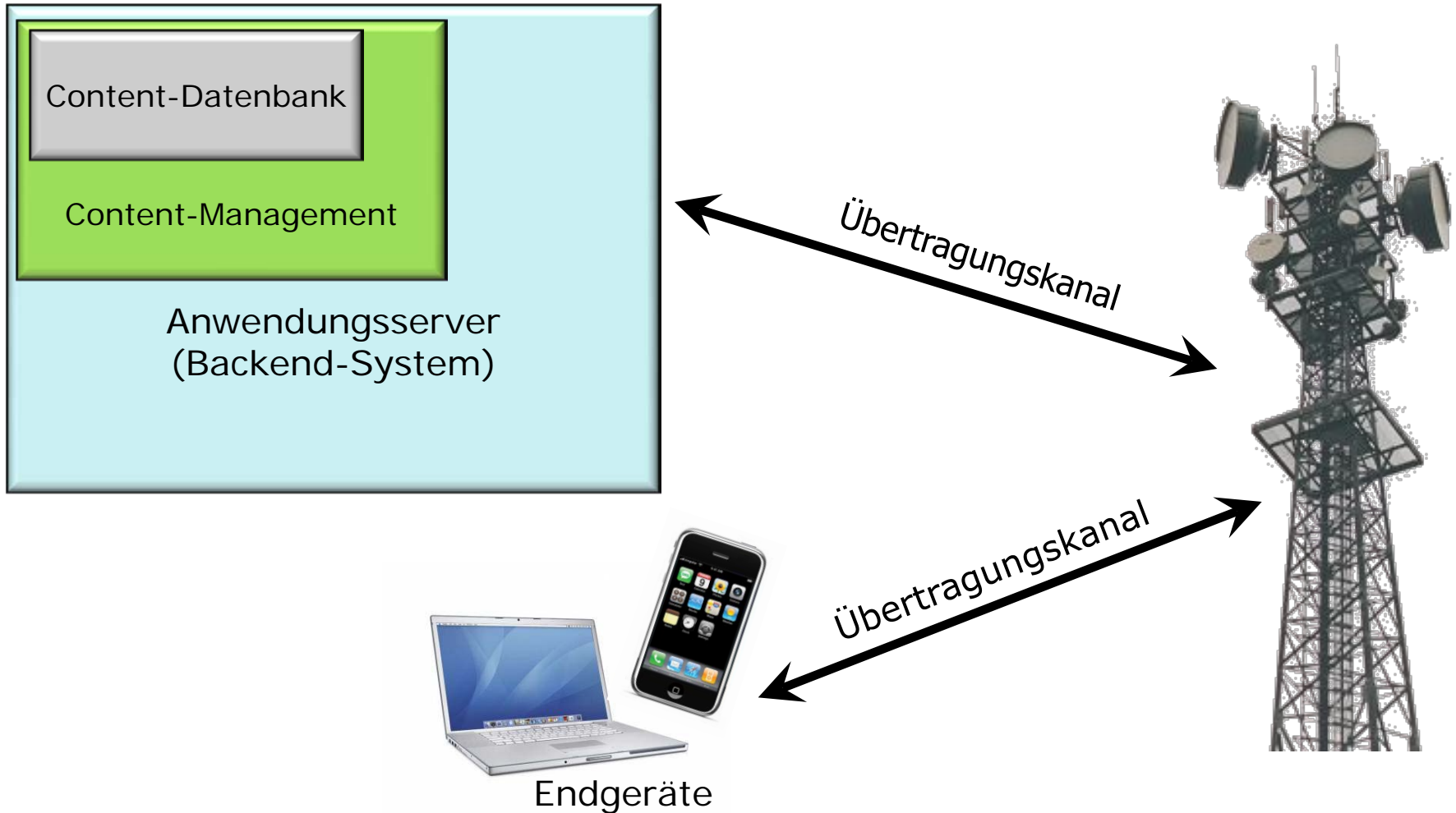
# I. Informationssysteme

## Kapitel 3: Mobile Systeme

- 1. Infrastruktur mobiler Anwendungssysteme
- 2. Mobile Endgeräte
- 3. Backend-Systeme
- 4. Anwendungsszenario: Reiseunterstützungssystem

Infrastrukturen für mobile Dienste bestehen aus:

- Content
- Content-Management („Server“) und Anwendungsserver
- Kommunikation (Internet und/oder Mobilfunk)
- Endgerät zur Anzeige, Interaktion, Verarbeitung



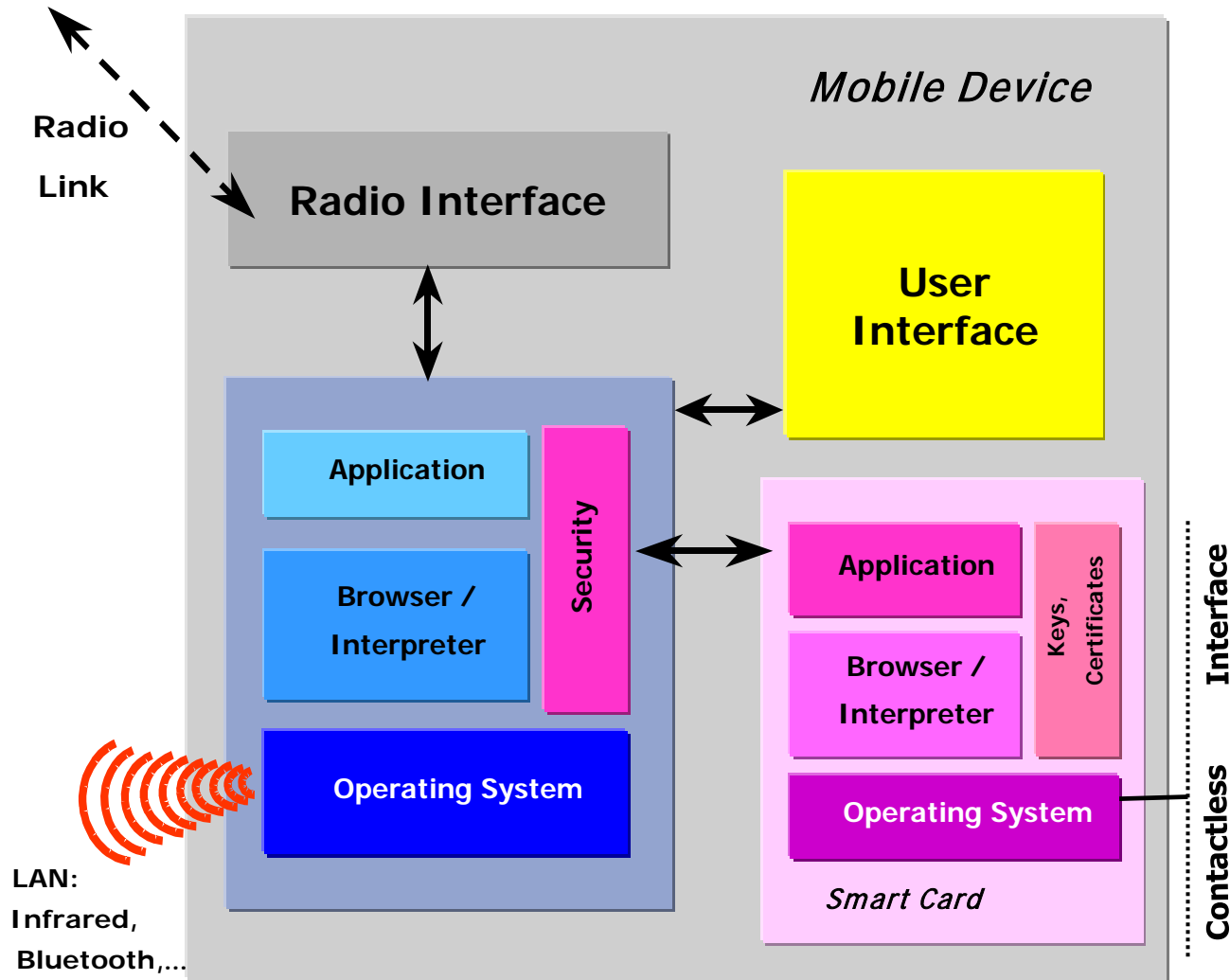
- 1. Infrastruktur mobiler Anwendungssysteme
- 2. Mobile Endgeräte
- 3. Backend-Systeme
- 4. Anwendungsszenario: Reiseunterstützungssystem

- Grundlegende Komponenten
  - Architektur
  - SIM-Karten
  - Betriebssysteme

## Endgeräte

- „Terminal“ der Anwender
- Darstellung, Interaktion und Reaktion im Anwendungskontext
- Unterschiedliche technische Eigenschaften
- Unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten und -erfordernisse





Quelle: Posegga, WiTness 2001

- Größe mobiler Geräte wesentlich determiniert durch
  - Tastatur (Eingabe)
  - Display (Ausgabe)
- Zukünftig möglicherweise Trennung der Komponenten (z.B. Anzeige in der Armbanduhr, head-mounted-displays, etc.)

# Beispiele für mobile Geräte



shopforphones.co.uk



www.ixwin.de

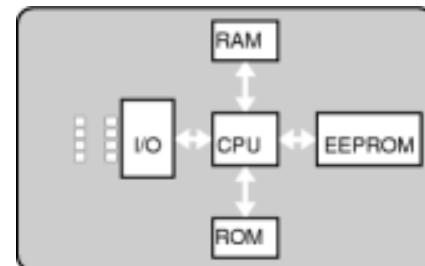
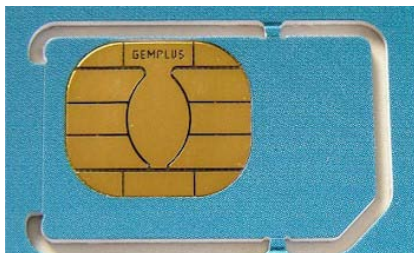


Nexus One



apple.com

- SIMs sind ein Beispiel für Smartcards.
- Smartcards, das sind kleine Computer mit **Speicher**, **Betriebssystem**, **Software**, **Prozessor**, **I/O** und vor allem **Zugriffskontrolle**.
- Chip besonders **gegen Manipulation geschützt**
- Werden mit **Schlüsseln** und anderen Daten **vorinitialisiert** und dann an Anwender verteilt



Blockschaltbild einer Prozessorchipkarte,  
Quelle: Wikipedia

- SIM dient innerhalb von GSM als „Ausweis“ des Mobiltelefonie-Nutzers.
- SIM weist den Ausgeber der Karte aus – wichtig bei Abrechnung von Roaming durch Roaming-Partner.
- SIM ermöglicht beim Roaming eine sichere Abrechnung für den Ausgeber durch SIM-Kryptografie.
- SIM enthält weitere Daten zur Konfiguration des GSM-Systems.

## ■ Geschützte Daten

- International Mobile Subscriber Identity (IMSI)

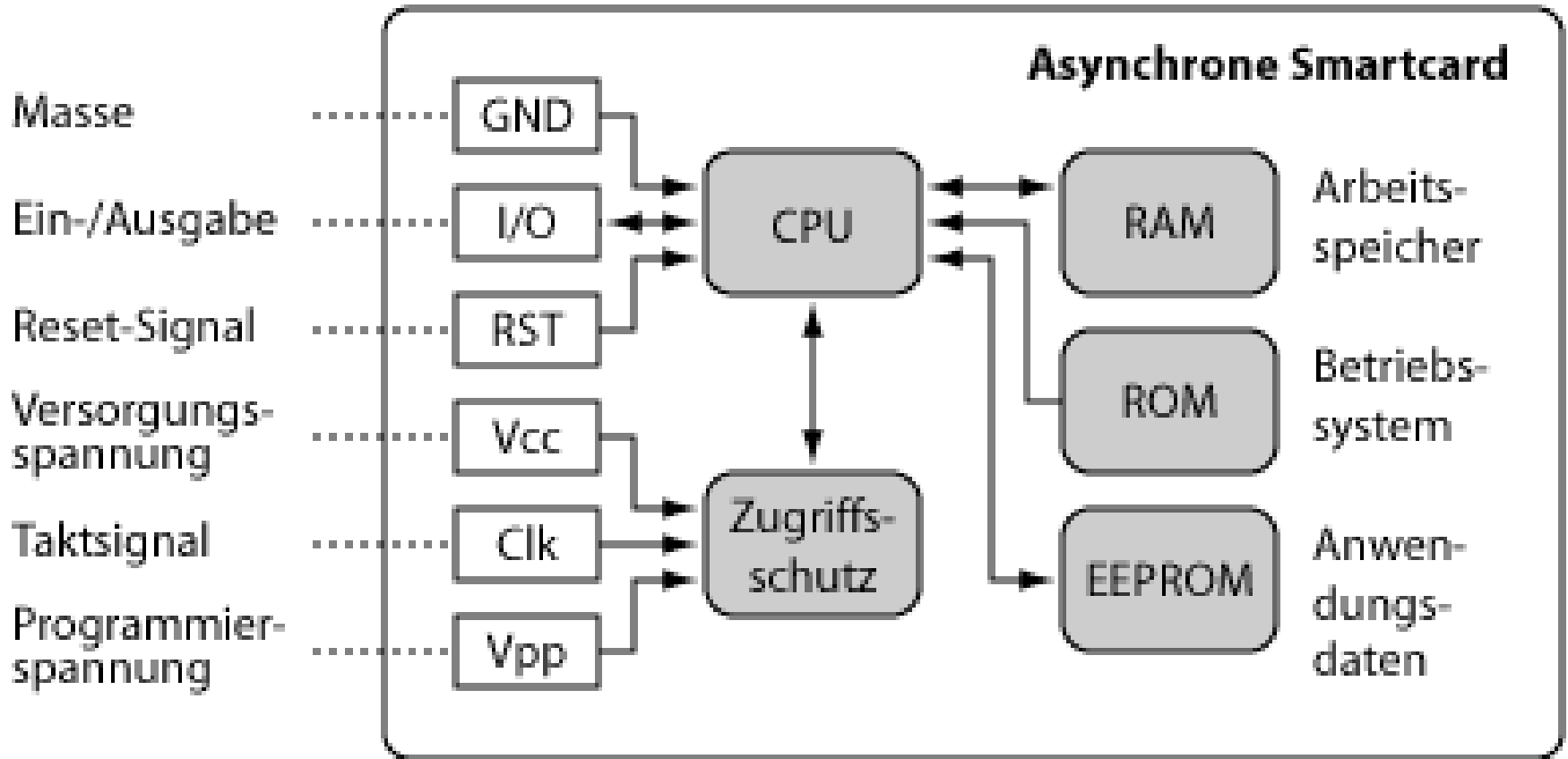
Bsp.: IMSI = 262019876543210 setzt sich zusammen aus:

MCC (Mobile Country Code) = 262 für Deutschland, MNC (Mobile Network Code) = 01 für T-Mobile und MSIN (Mobile Subscriber Identification Number) = 9876543210 für den Teilnehmer.

- Personal Identification Number (PIN)
- Personal Unblocking Key (PUK)
- A3, A8-Kryptoalgorithmen
- Abonnierte-Dienste-Liste
- Sprache des Teilnehmers

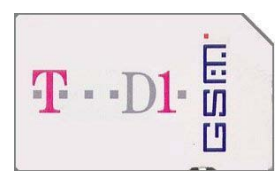
## ■ Dynamische Daten

- Zellinformation und Frequenzinformation
- Dynamisch erzeugte Schlüssel
- Variablen der GSM-Einbuchung
- Nutzerdaten (Adressbücher, Telefonlisten, SMS-Speicher)



Quelle: SecCom, 2002

# Beispiele für Smartcards



## Was ist ein Betriebssystem?

- Ein Programm, das als Vermittler zwischen Hardware und Benutzer dient
- Ermöglicht dem Benutzer, Programme auszuführen
- Primäres Ziel: Einfache Benutzung einer Hardware
- Sekundäres Ziel: Effiziente Benutzung der Hardware

## Beispiele im Bereich Handy/PDA:

- Proprietäre Handy-Betriebssysteme
- Palm OS
- EPOC/Symbian  
(Psion, Motorola, Panasonic, Ericsson, Nokia)
- Windows CE, Pocket PC, Pocket PC Phone Edition, Windows Mobile
- Mobile Embedded Linux
- Java J2ME
- Google Android (Linux basiert)



Kogan Agora mit  
Android  
Quelle: ZDNet.com.au

Betriebssystem	Speicher-Schutz	Datei-Schutz	Zugangs-Kontrolle	Sicherheits-Modul-Unterstützung	Sichere Ein- und Ausgabe	Programm-Integritäts-schutz
Symbian 9.x	✓	✓	✓	(✓)	x	✓
PalmOS 5.x	x	x	x	(✓)	x	x
Windows CE 6.2 Windows Mobile 6.5	✓	✓	✓	(✓)	x	✓
PocketPC 2003 Phone Edition	x	x	✓	(✓)	x	x
Embedded Linux	✓	(✓)	✓	(✓)	x	x
Android	✓	✓	✓	(✓)	x	x
JME	✓	x	x	(✓)	x	✓

(✓) bedeutet: Vorhanden in Abhängigkeit von den Eigenschaften der Hardware, z.B. Verfügbarkeit von Kartenlesern oder Memory Management.



Nun kann man endlich auch Mobiltelefone neu starten, wenn sie nicht funktionieren!

- 1. Infrastruktur mobiler Anwendungssysteme
- 2. Mobile Endgeräte
- 3. Backend-Systeme
- 4. Anwendungsszenario: Reiseunterstützungssystem

- Content
- Content-Management
- Infrastruktur
- Beispiele für Backend-Systeme

## Content

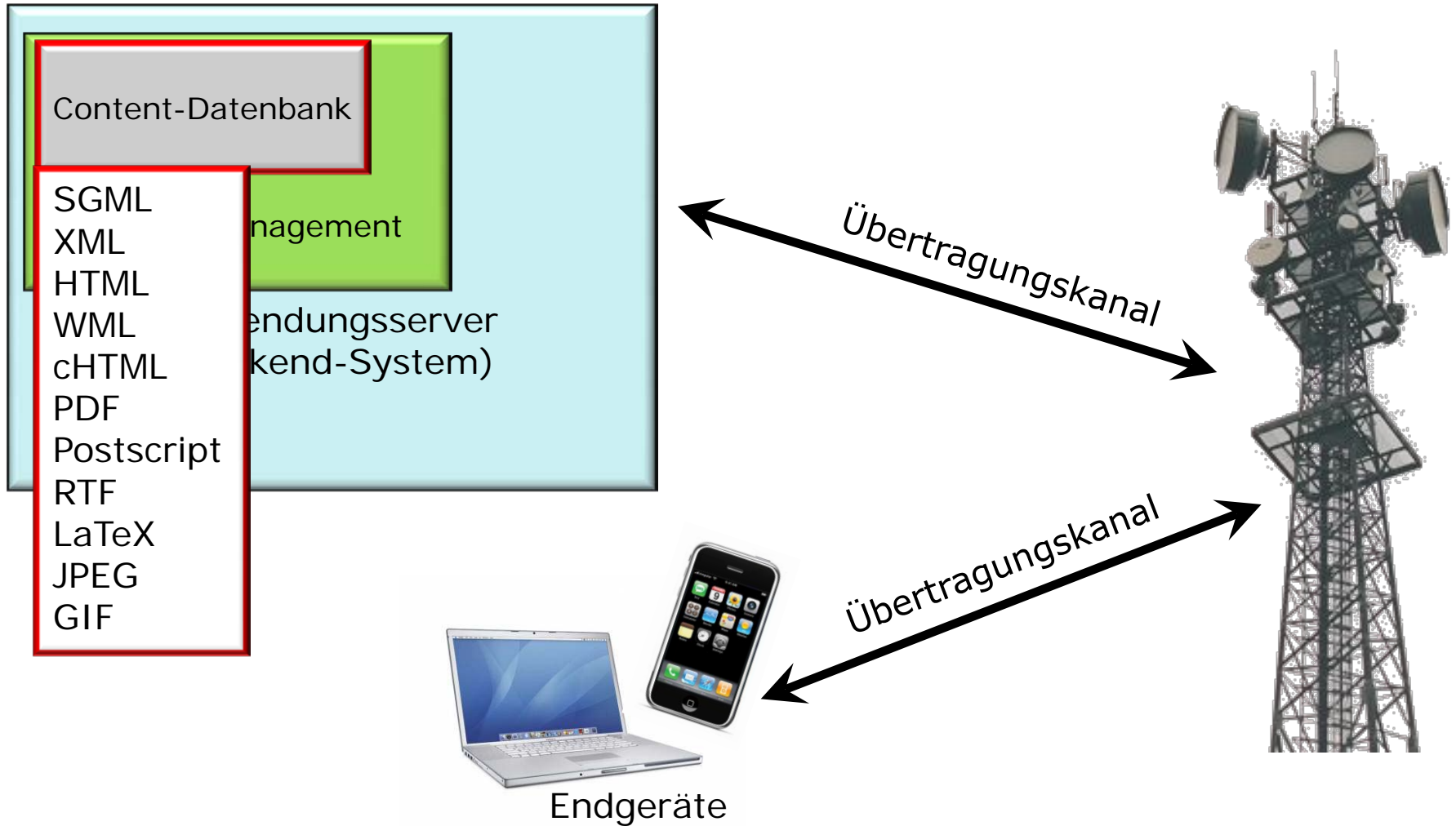
- Daten, die einen Online-Dienst ausmachen, z.B.:
  - Medieninhalte,
  - Geoinformation,
  - Kundendaten und
  - E-Mails
  
- müssen dem Anwendungszweck entsprechend verarbeitet werden und
- dem Endgerät entsprechend aufbereitet werden.

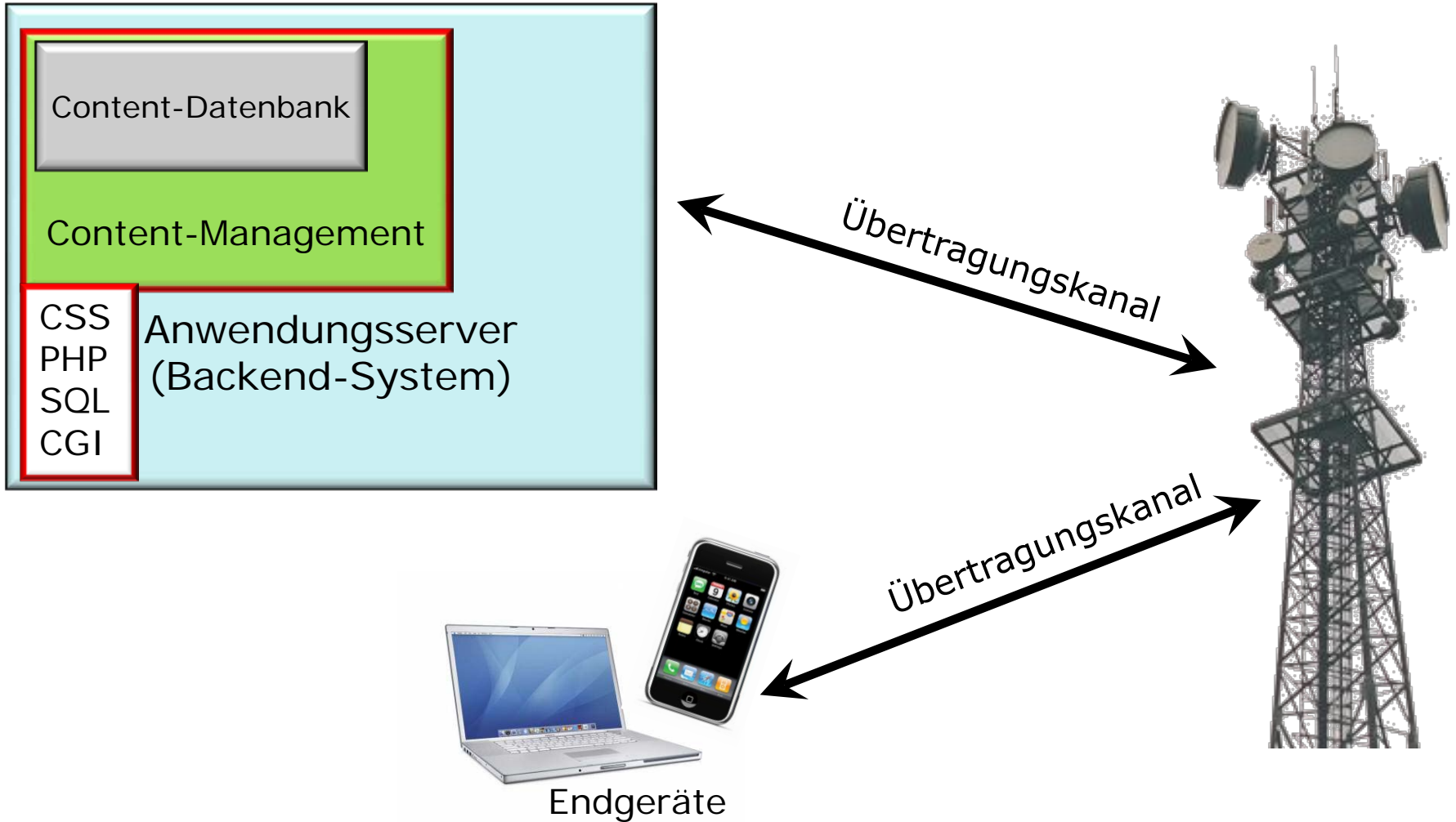
## Content-Management

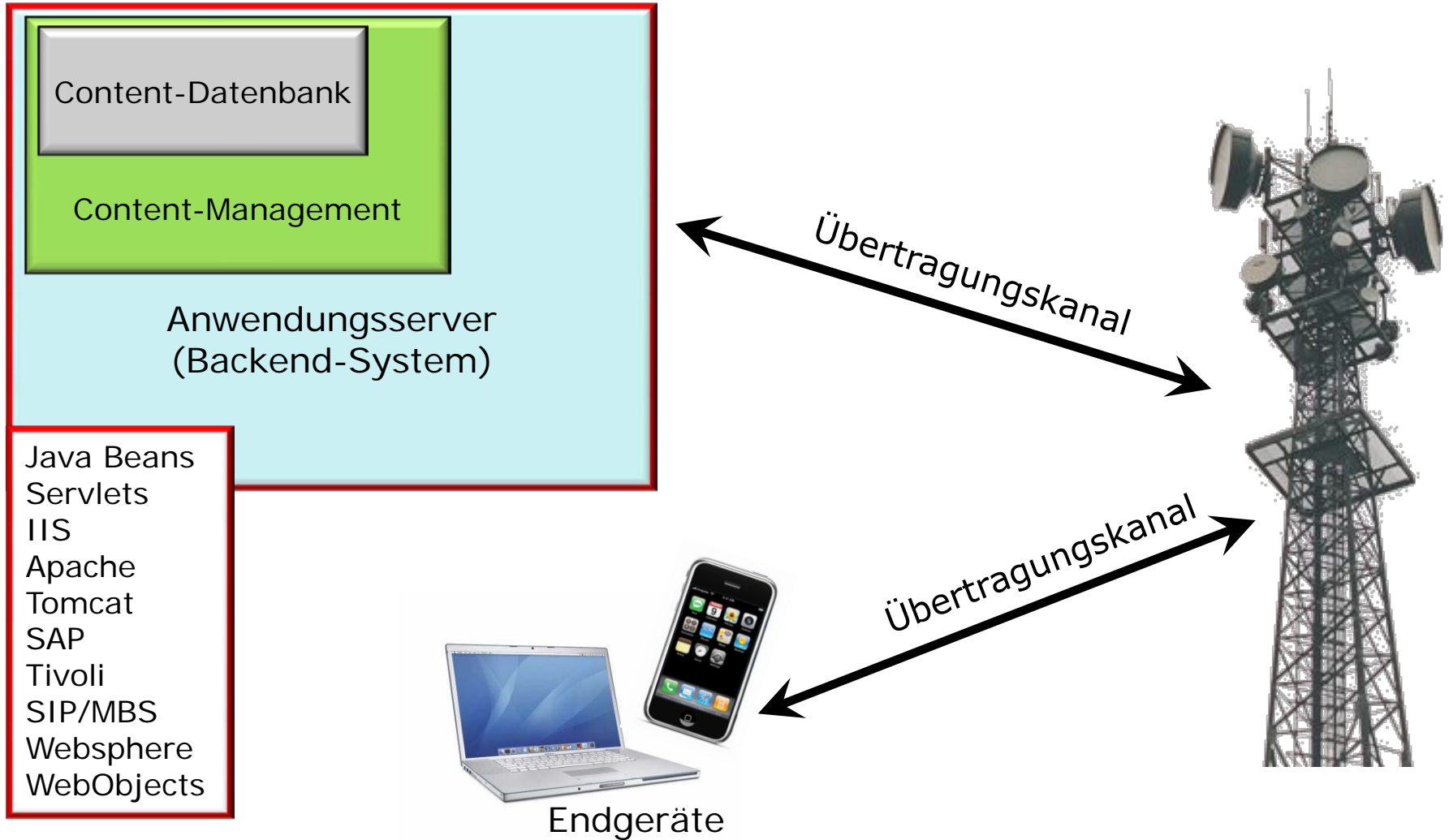
- Content-Management-Systeme verarbeiten Content-Daten.
- Verarbeitung erfolgt anhand inhaltlicher, semantischer Kriterien
  - Beispiel: Kundendatenbank
  - Beispiel: Redaktionssystem Online-Zeitung
- Aufbereitung des Content in Einheiten, z.B. WAP-Seiten oder Web-Seiten für eine konkrete Anwendung

## Kommunikationsinfrastruktur

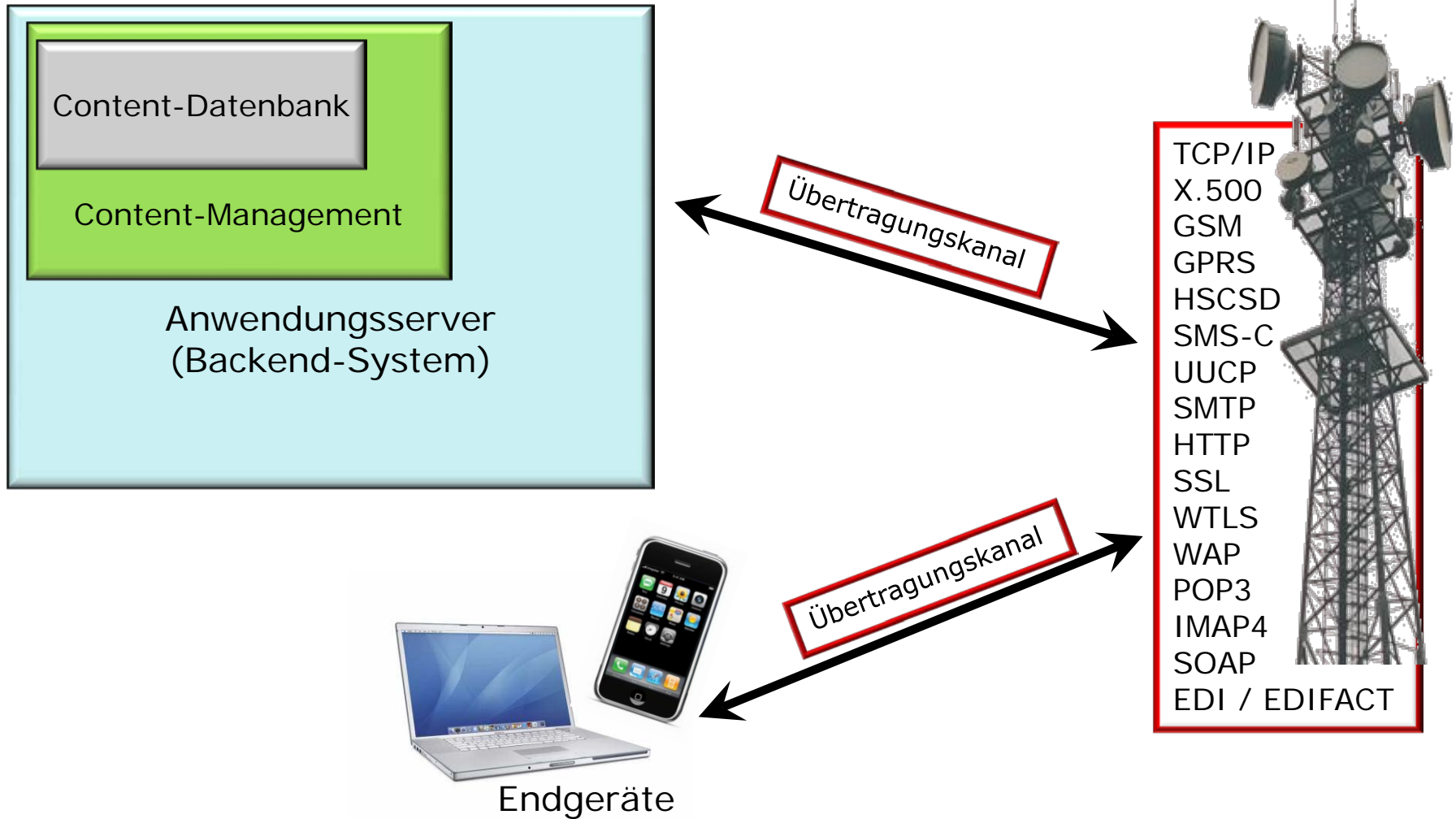
- Übertragungskanäle vom Anwendungsserver zum Anwender
  - TCP/IP, GPRS, X.500, UUCP
- Content wird oft übertragungsspezifisch aufbereitet.
- Multi-Channel-Strategie im E-/M-Commerce:
  - Angebot verschiedener "Kanäle" für Zugang zur Anwendung
  - Beispiel Multi-Channel-Banking:  
Filiale, Callcenter, Telefoncomputer, Btx/T-Online, Web, Mobil



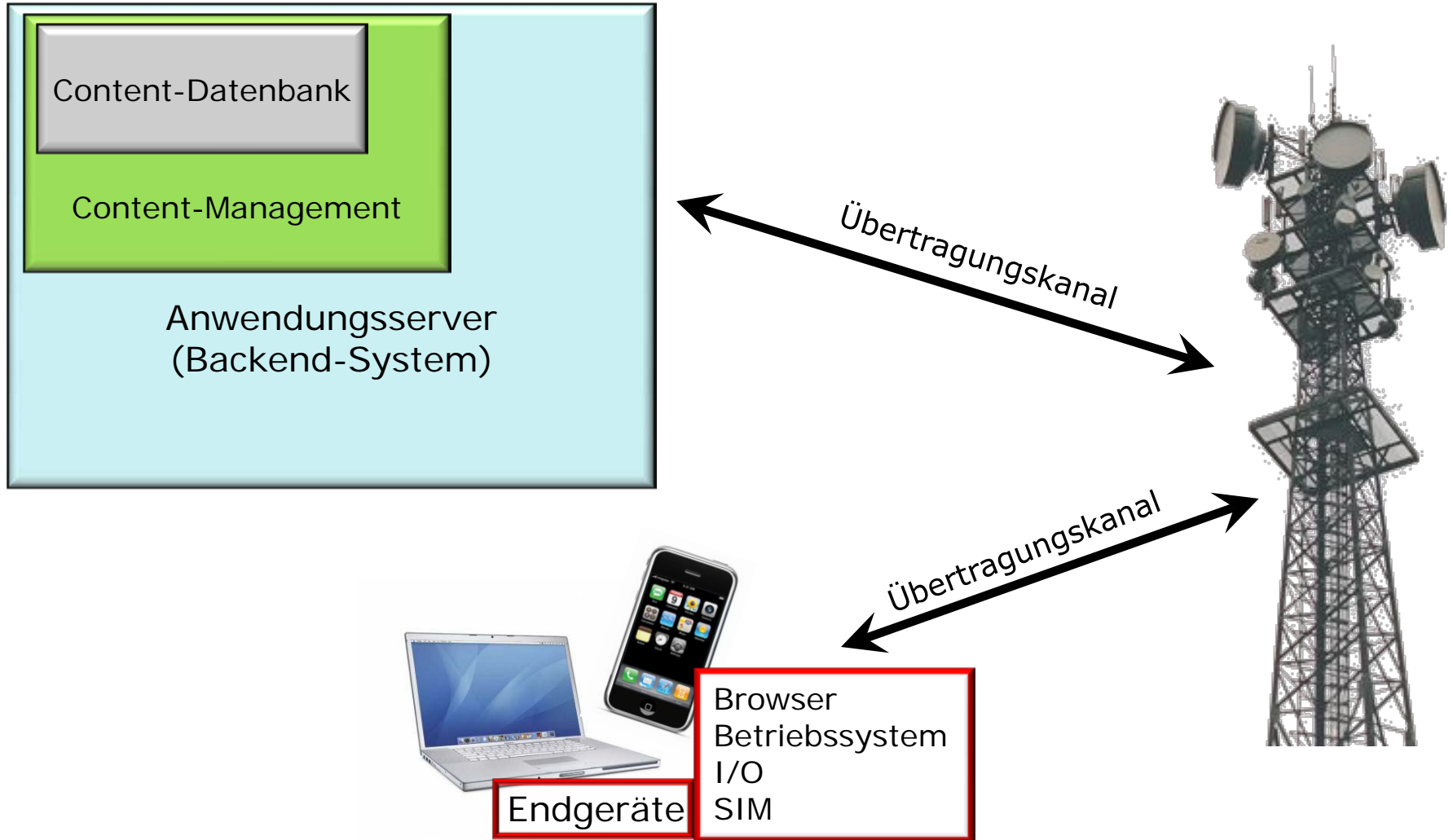




# Infrastruktur einer Anwendung



# Infrastruktur einer Anwendung



## Beispiele

- SAP
- Tivoli
- SIP / MBS von T-Mobile
- ... und weitere.

- Komplexe, verteilte Systeme
- Üblicherweise Client/Server Infrastrukturen
- Backend verwendet oft Standardkomponenten.
- Frontend beschränkt in Bezug auf Bandbreite, Kosten, Rechenleistung und User-Interface

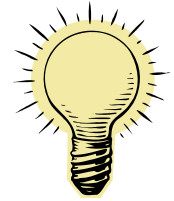
Mögliches zukünftiges Anwendungsszenario:

## **Reiseunterstützungssystem für Frequent Flyers**

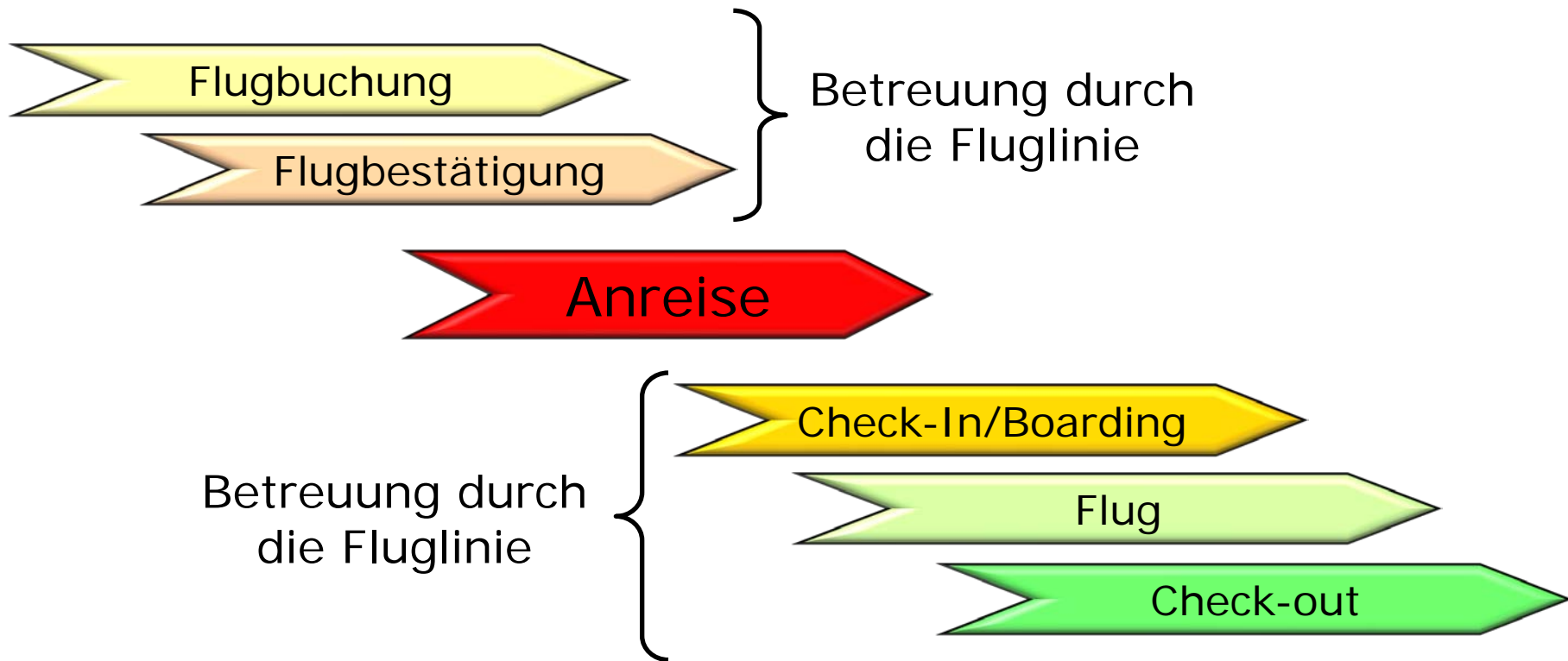
- 1. Infrastruktur mobiler Anwendungssysteme
- 2. Mobile Endgeräte
- 3. Backend-Systeme
- 4. Anwendungsszenario: Reiseunterstützungssystem

## Idee

- Die Anreise eines Fluggasts zum Flughafen wird von seiner Fluglinie per Mobiltelefon betreut.
- Beim Erkennen einer Verzögerungen während der Anreise (z.B. Stau) wird der Fluggast von der Fluglinie kontaktiert.
- Dem Fluggast werden über sein mobiles Endgerät abgestimmte Serviceleistungen (z.B. Parkservice am Flughafen) angeboten.
- Je nach Verzögerung können diese Serviceleistungen die Verspätung des Fluggasts kompensieren und das Erreichen des gebuchten Flug noch ermöglichen.



## Motivation für ein Reiseunterstützungssystem

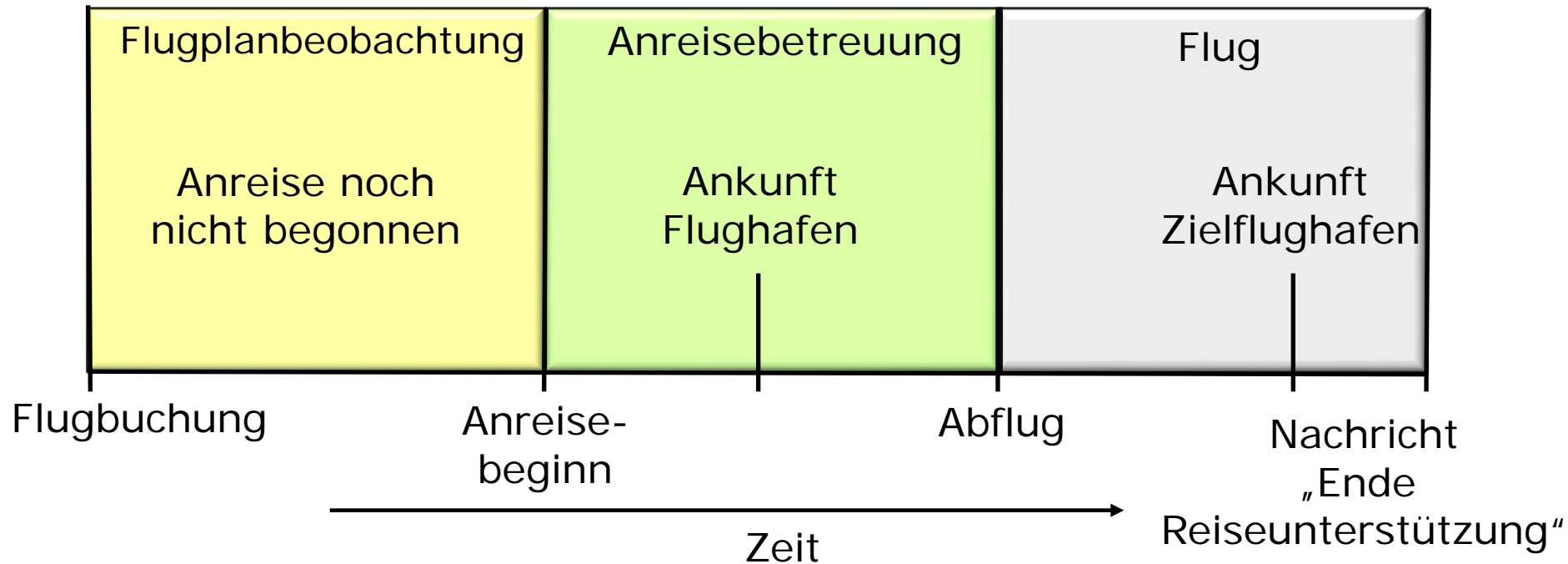


## Bruch in der Servicekette der Flugreiseabwicklung

Motivation für die Zielgruppe „Frequent Flyer“

- Hoch-profitable Kunden einer Fluglinie
  - Kundenbindung durch Serviceleistung
  
- Frequent Flyer meist Geschäftskunden
  - Erreichen des Fluges = Erreichen des Geschäftstermins
  - Kosten für Serviceleistung spielen untergeordnete Rolle
  
- Präferenzen der Zielgruppe bekannt
  - Personalisierung der Serviceleistungen

## Phasen der Reiseunterstützung



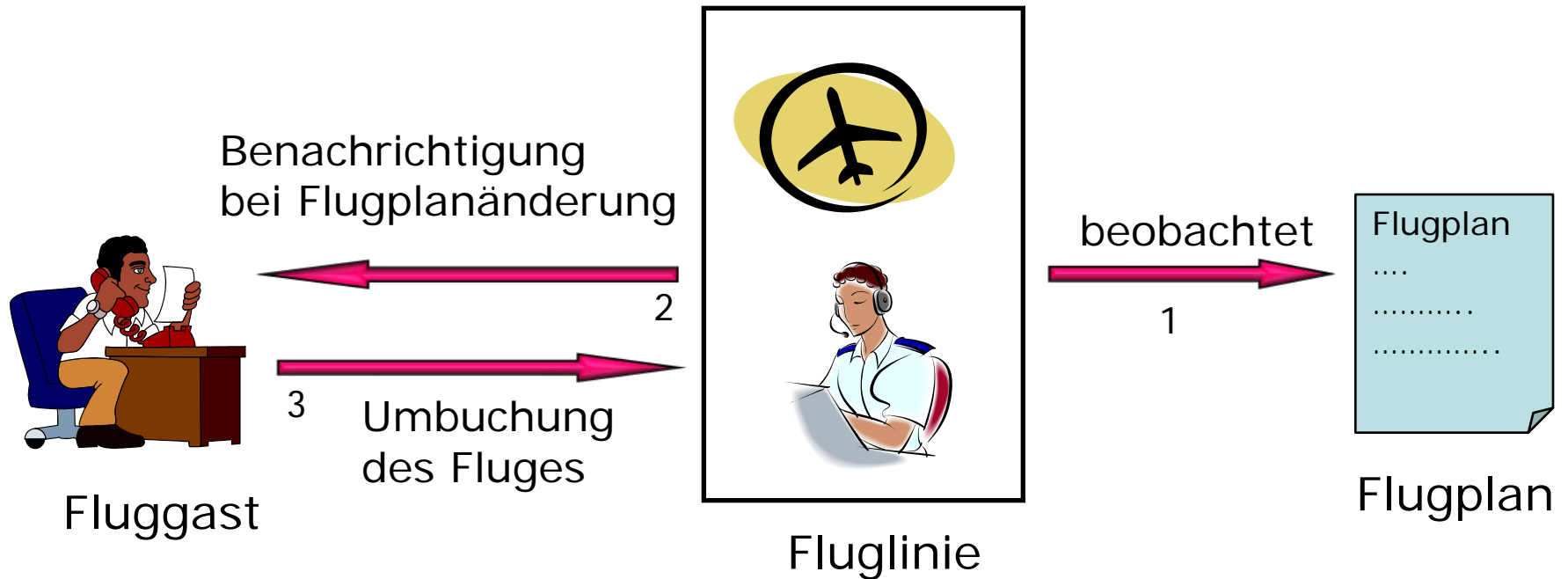
Die Reiseunterstützung teilt sich in 3 Phasen:

- Flugplanbeobachtung von Flugbuchung bis Anreise
- Anreisebetreuung von Anreise bis Abflug
- Flug bis Ankunft am Zielflughafen

## Buchung der Reiseunterstützung

- Reiseunterstützung wird im Anschluss an die Flugbuchung angeboten.
- Fluggast gibt voraussichtliche Gepäckart (Reise- und/oder Handgepäck) und Anreiseart (Auto, Bahn, etc.) an.
- Fluggast gibt Kontaktkanal zur Fluglinie für den Fall von Verzögerungen an (Voice, SMS, etc.).
- Fluggast bucht vorab Unterstützungsleistungen:
  - o Parkservice am Flughafen
  - o Transfer vom Parkhaus zum Gate
  - o Aktuelle Verkehrs-/Reiseinformationen

## Flugplanbeobachtung



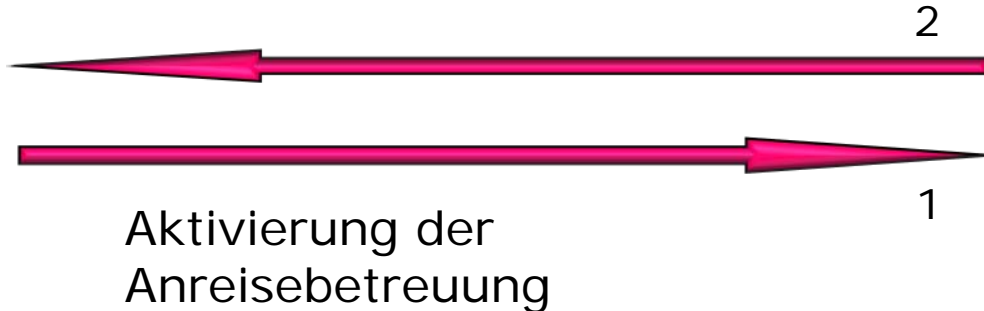
Fluglinie beobachtet Flugplanänderung bis zum  
Beginn der Anreise des Fluggastes.

## Beginn der Anreise zum Flughafen

- Prüfung der aktuellen Servicekonfiguration
- Aktuelle Verkehrsinformationen
- Aktueller Status der Anreise (z.B. verspätet, pünktlich, etc.)



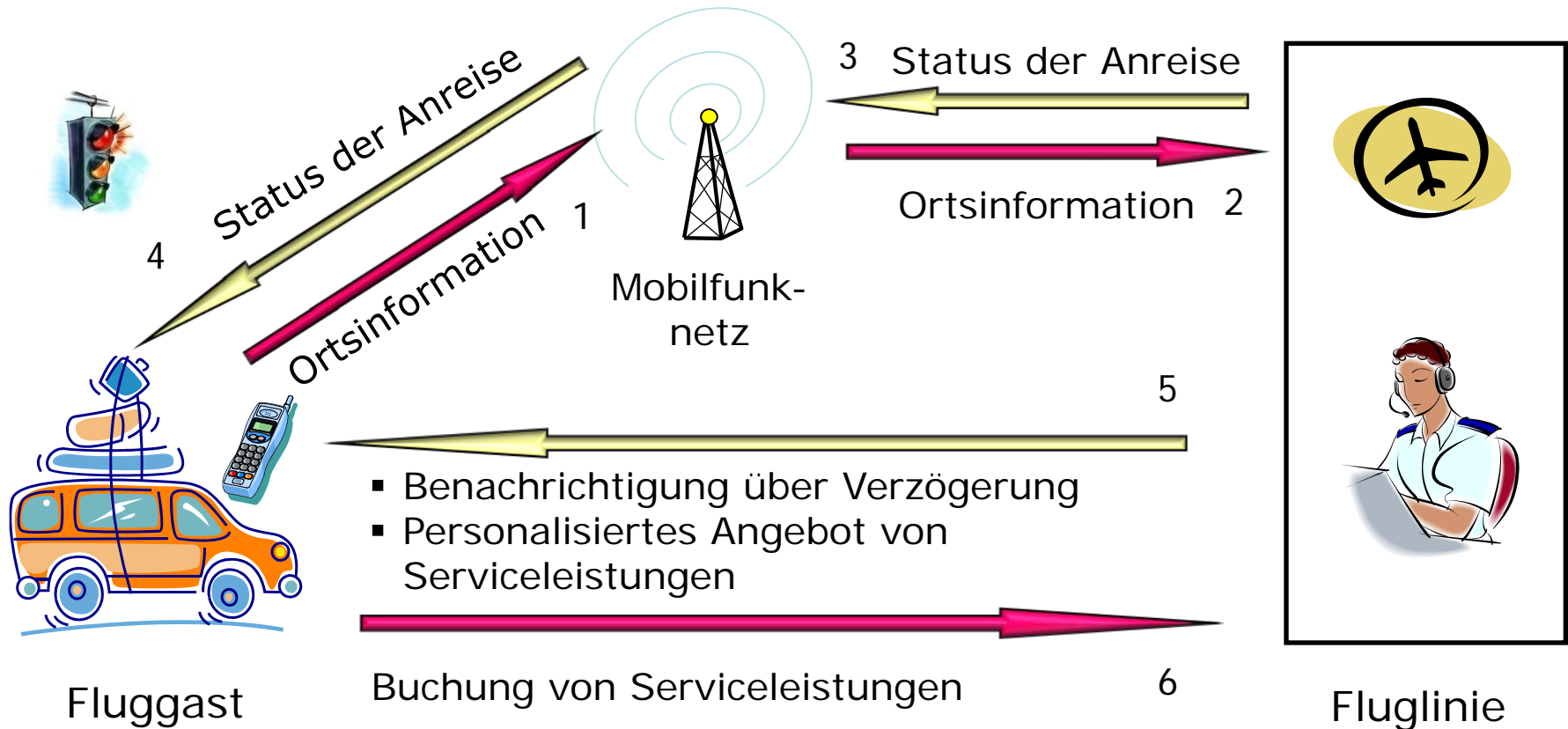
Fluggast



Fluglinie

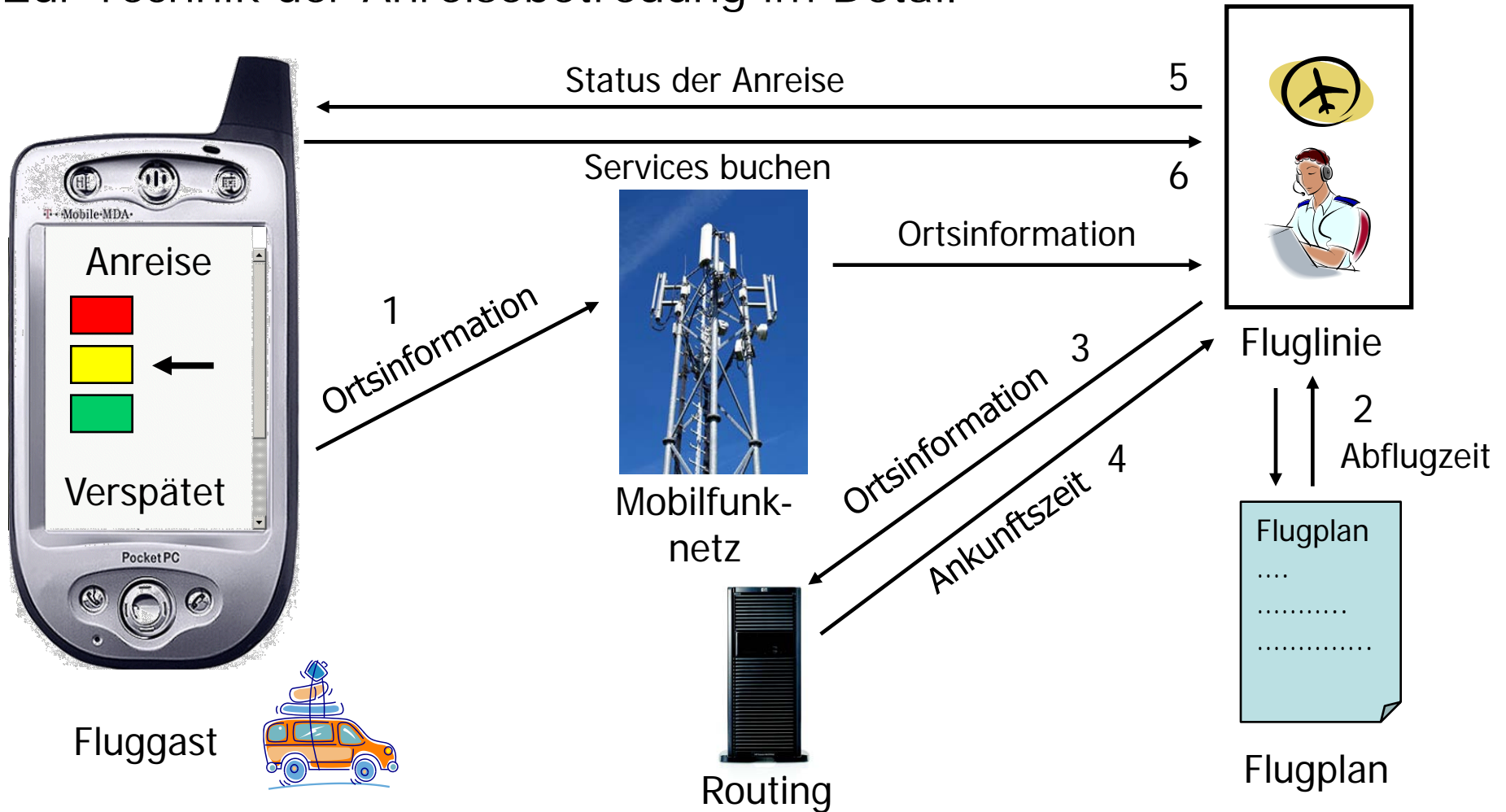
Kurz vor der Beginn der Anreise zum Flughafen aktiviert der Kunde die Anreisebetreuung.

## Anreisebetreuung auf dem Weg zum Flughafen



Die Fluglinie beobachtet über die Ortung des Mobiltelefons den Verlauf der Anreise des Fluggastes.

Zur Technik der Anreisebetreuung im Detail



## Ankunft am Flughafen

### Durchführung der gebuchten Services

- Parkservice
- Transfer von der Ankunft zum Gate
- Priorisierter Check-In
- beschleunigte Gepäckbeförderung
- ...



Kompensierung der Verspätung, so dass der Fluggast seinen Flug trotzdem noch erreicht

Nach der Landung auf dem Zielflughafen wird der Fluggast benachrichtigt, dass die Reiseunterstützung beendet ist.

## Erweiterung des Reiseunterstützungssystems

- Aktuell nur Unterstützung während der Anreise zum Flughafen geplant
- Erweiterung der Unterstützung auf die Zeit während des Fluges
  - Überwachung des aktuellen Fluges
  - Angebote von Servicedienstleistung für den Zielflughafen bzw. Zielort im Falle von einer Verspätung des aktuellen Fluges
    - o Umbuchung des Anschlussfluges bei Verspätung des aktuellen Fluges
    - o Transfer vom Gate zum Taxistand, Bahnstation, Anschlussflug
    - o Automatische Benachrichtigung von Kontaktpersonen
    - o ...



- Posegga, WiTness Project (2001)
- Leslom (2002)