

Mobilkommunikation

Kapitel 11 : Ausblick

Die Zukunft mobiler und drahtloser Netze –
ist dies 4G? Alles mit IP? Lizenziert?
Öffentlich? Privat?



Mobile und drahtlose Dienste – Always Best Connected

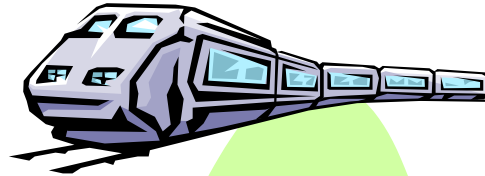
LAN, WLAN
780 kbit/s



GSM 53 kbit/s
Bluetooth 500 kbit/s



UMTS, GSM
115 kbit/s



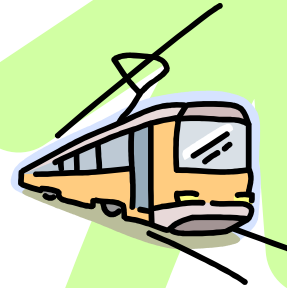
LAN
100 Mbit/s,
WLAN
54 Mbit/s



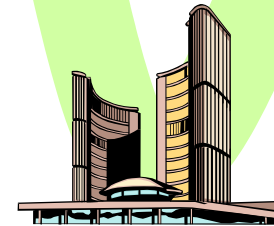
GSM/EDGE 384 kbit/s,
WLAN 780 kbit/s



GSM 115 kbit/s,
WLAN 11 Mbit/s



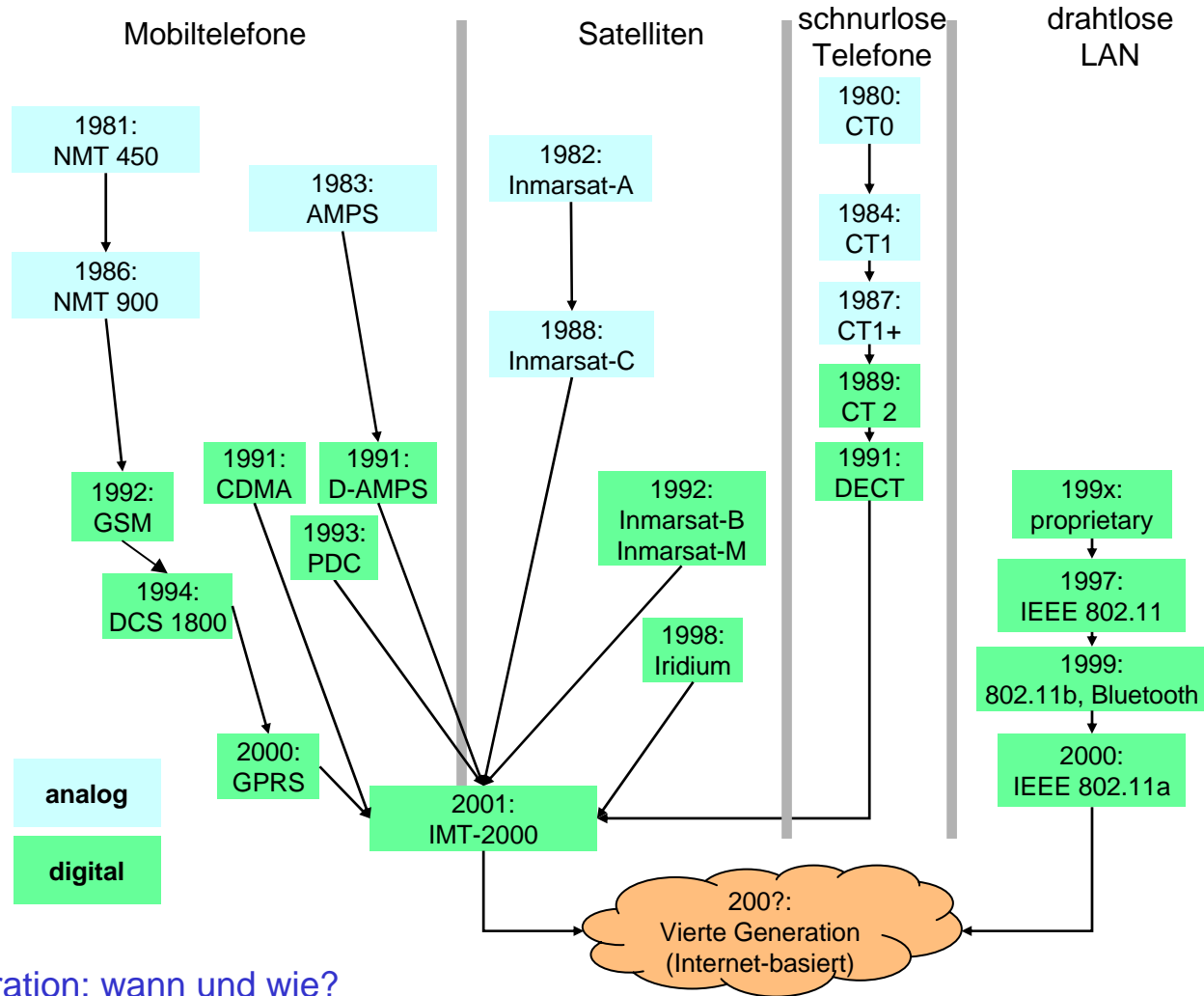
UMTS,
DECT
2 Mbit/s



UMTS, GSM
384 kbit/s



Mobilfunksysteme: Übersicht über die Entwicklung

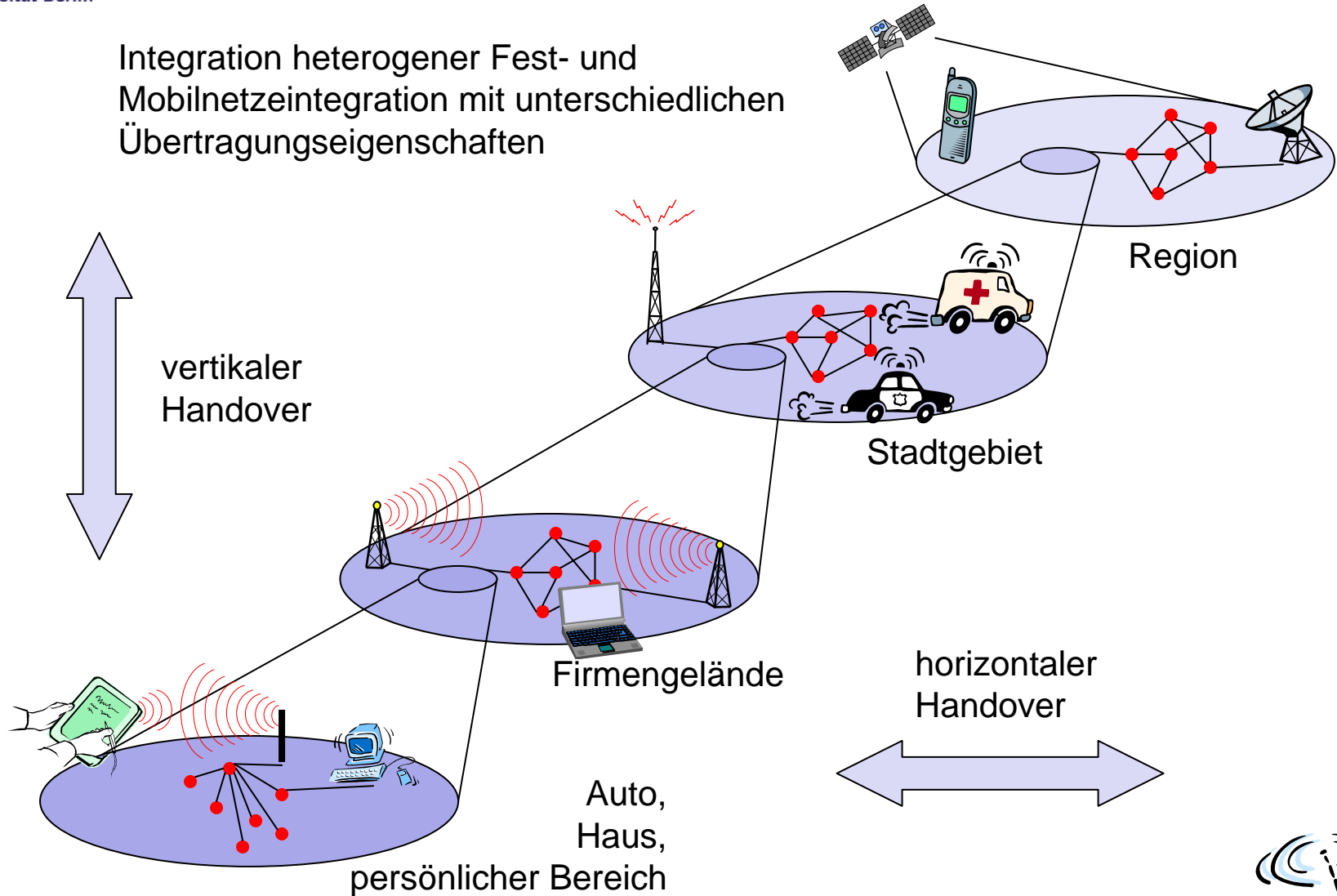


4G – Vierte Generation: wann und wie?

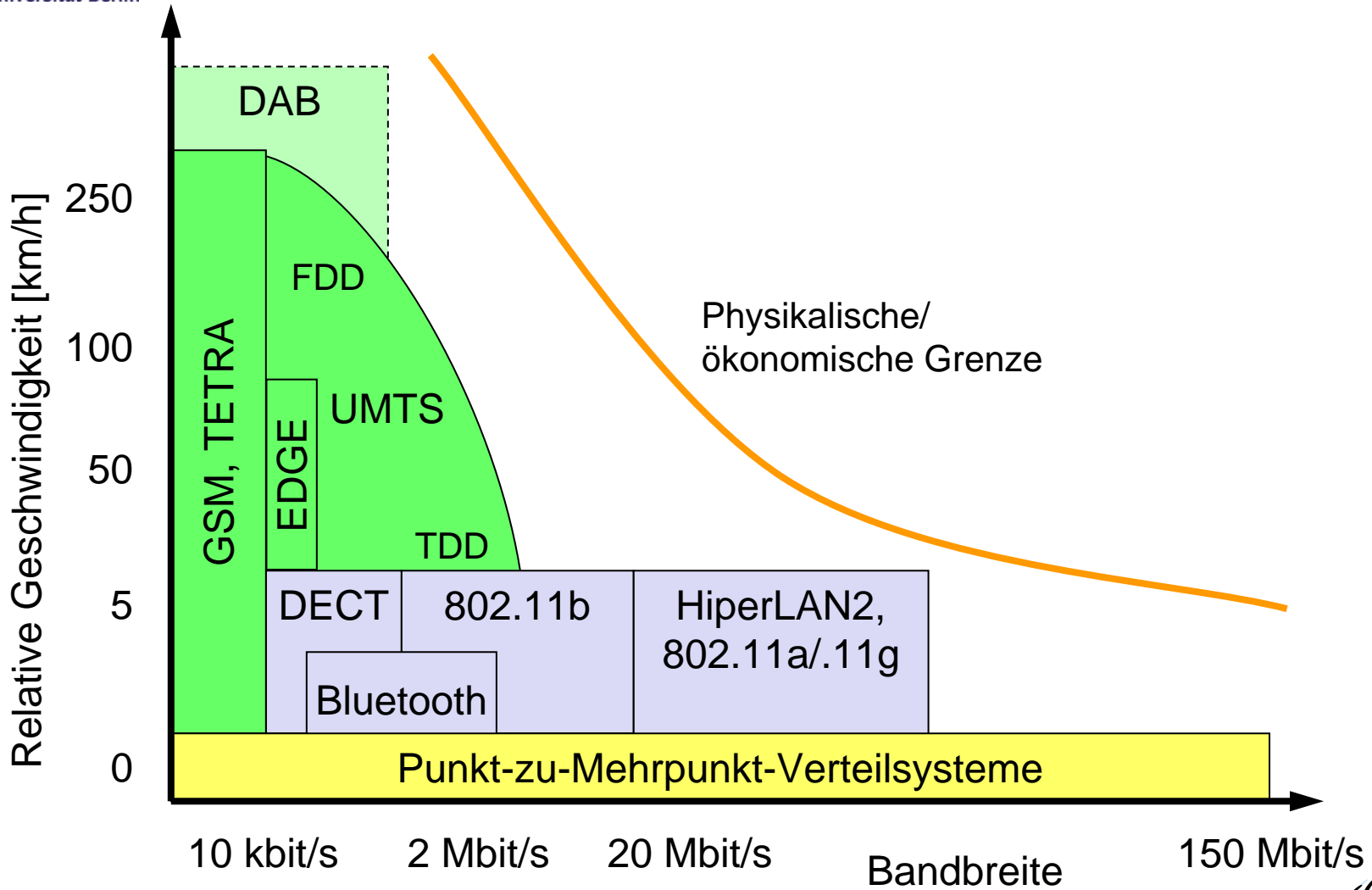


Overlay Networks – das globale Ziel

Integration heterogener Fest- und Mobilnetzeintegration mit unterschiedlichen Übertragungseigenschaften



Drahtlose Zugangstechniken



Merkmale zukünftiger Mobilfunknetze

Verbesserte Funktechniken und Antennen

- ❑ Intelligente Antennen, Strahlformung, MIMO- (multiple-input-multiple-output-) Antennen
 - Raummultiplex zur Kapazitätssteigerung, Nutzung von Mehrwegeausbreitung
- ❑ Software-Radios (software defined radios, SDR)
 - Nutzung unterschiedlicher Funkschnittstellen, Herunterladen neuer Modulations/Codierungs/...-Techniken
 - Benötigt sehr hohe Rechenleistungen (UMTS RF: 10000 GIPS)
- ❑ Dynamische Frequenzzuweisung
 - Spektrum auf Anforderung steigert die Gesamkapazität

Konvergenz der Kernnetze

- ❑ IP-basiert, Dienstgüte, Mobile IP

Ad-hoc-Techniken

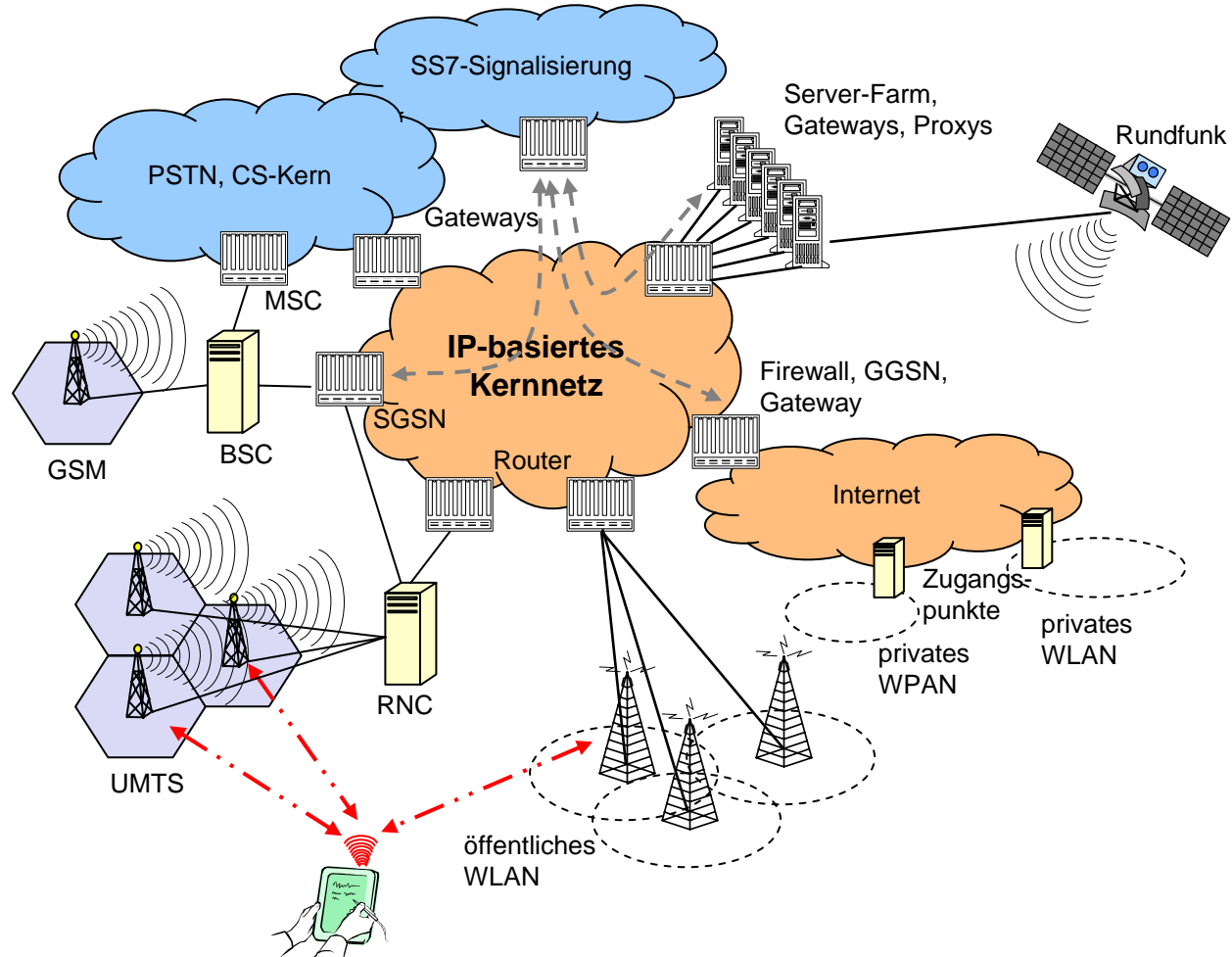
- ❑ Spontane Kommunikation, Energieeinsparung, Redundanz

Einfache und offene Dienstplattformen

- ❑ Intelligenz am Netzrand, nicht im Netz (wie bei IN)
- ❑ Dadurch: mehr Diensteanbieter, nicht nur die Netzbetreiber



Beispielhaftes IP-basiertes 4G/Next G/... Netz



Mögliche Probleme

Dienstgüte

- ❑ Das heutige Internet arbeitet nach dem Best-Effort-Prinzip
- ❑ Integrated Services wurden nie richtig populär, schlechte Skalierung
- ❑ Differentiated Services müssen sich erst noch hinsichtlich Skalierbarkeit und Verwaltbarkeit beweisen
- ❑ Wo bleibt die Einfachheit des Internets? DoS-Angriffe auf QoS?

Internet-Protokolle sind sehr bekannt...

- ❑ ...auch bei Angreifern, Hackern, Einbrechern
 - Sicherheit durch Verbergen klappt nicht richtig, aber trotzdem bieten abgeschlossene Systeme einen höheren Grad an Sicherheit durch eine „Wissensschwelle“

Zuverlässigkeit, Wartung

- ❑ Es ist immer noch eine offene Frage, ob Internet-Technik wirklich billiger ist, wenn eine sehr hohe Zuverlässigkeit gefordert ist (99.9999%) plus alle gewünschten Eigenschaften integriert sind

Fehlende Gebührenmodelle

- ❑ Abrechnung basierend auf technischen Parametern (Volumen, Zeit) ist sinnlos
- ❑ Bezahlung pro Anwendung ist deutlich einsichtiger für Kunden

Killer-Anwendung? Es gibt keine einzelne Killer-Anwendung!

- ❑ Die Auswahl an Diensten und der nahtlose Zugang zu Diensten über unterschiedliche Netze bestimmen den Erfolg



Viel Spaß mit der Mobilkommunikation!

Das ist das Ende der Foliensammlung –
obwohl es sicherlich noch viel mehr zur
Mobilkommunikation zu sagen gibt!

Vielen Dank, dass Sie soweit den Folien gefolgt
sind, und viel Spaß beim Erforschen der
faszinierenden Welt der drahtlosen und mobilen
Kommunikationssysteme!

Jochen Schiller, Berlin, 2005

