

# WiMAX und DVB-H neue Funknetze im Ländl. Raum

Walter Berner

Landesanstalt für Kommunikation

Stuttgart, 12. Juli 2007

Walter Berner

Technischer Leiter der Landesanstalt für Kommunikation

Rotebühlstr. 121

70178 Stuttgart

Email: [w.berner@lfk.de](mailto:w.berner@lfk.de)

# Überblick

## ))) WiMAX

- )) Begriffe, Einsatzmöglichkeiten, Netze
- )) Einführung in Deutschland

## ))) DVB-H

- )) Begriffe, Einsatzmöglichkeiten, Netze
- )) Einführung in Deutschland

## ))) Standortplanung und Elektrosmog

## ))) Steuerungsmöglichkeiten der Kommunen

# Was ist WiMAX?

## ))) „Drahtloses Internet“

- )) WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access)
- )) Internationaler Standard IEEE 802.16e-2005
- )) Funkstandard
- )) Breitbandiger drahtloser Netzzugang
- )) Broadband Wireless Access (BWA)

# Dienste über WiMAX

))) Drahtloses schnelles Internet



))) Telefonie

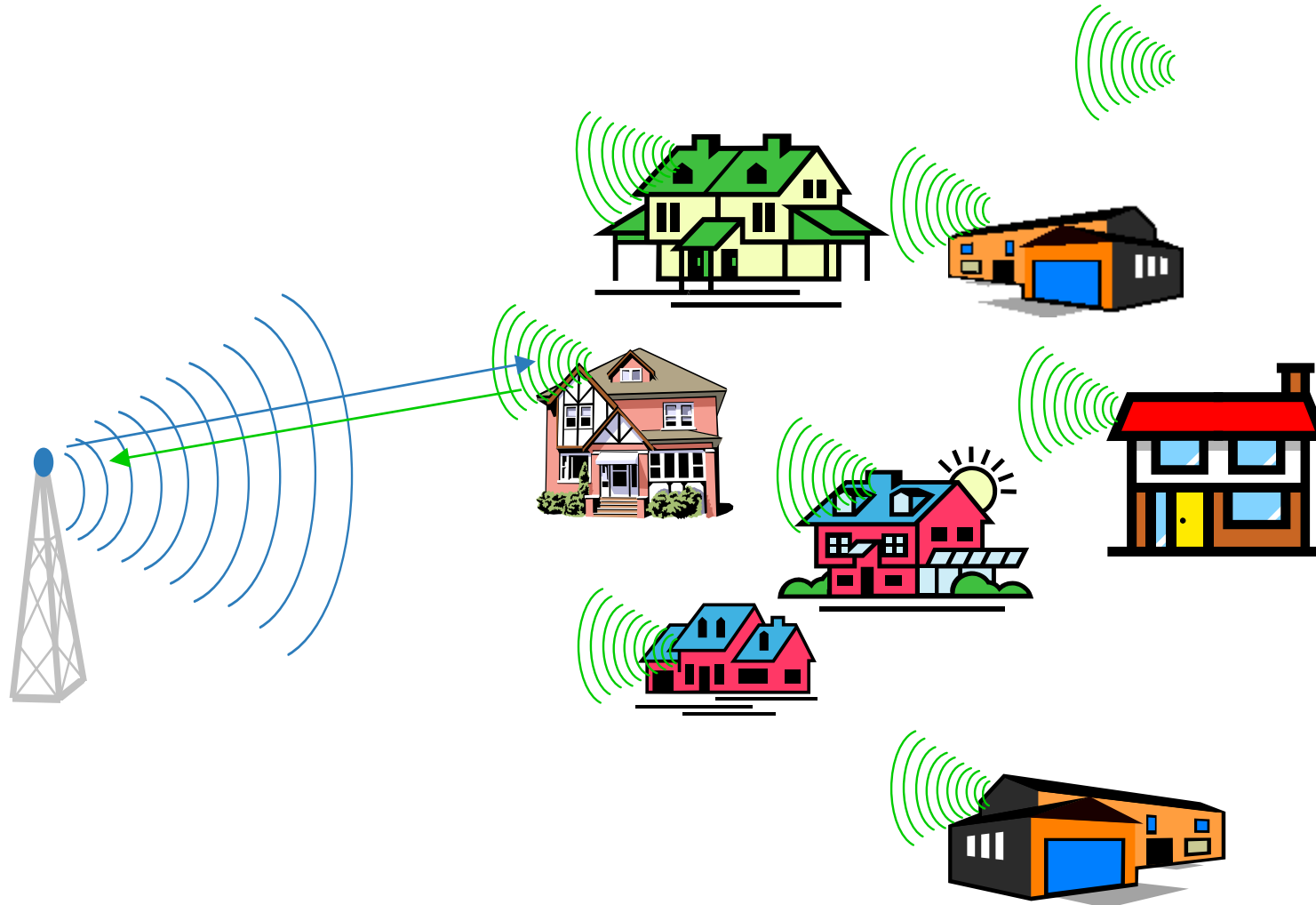


))) Fernsehen (???)



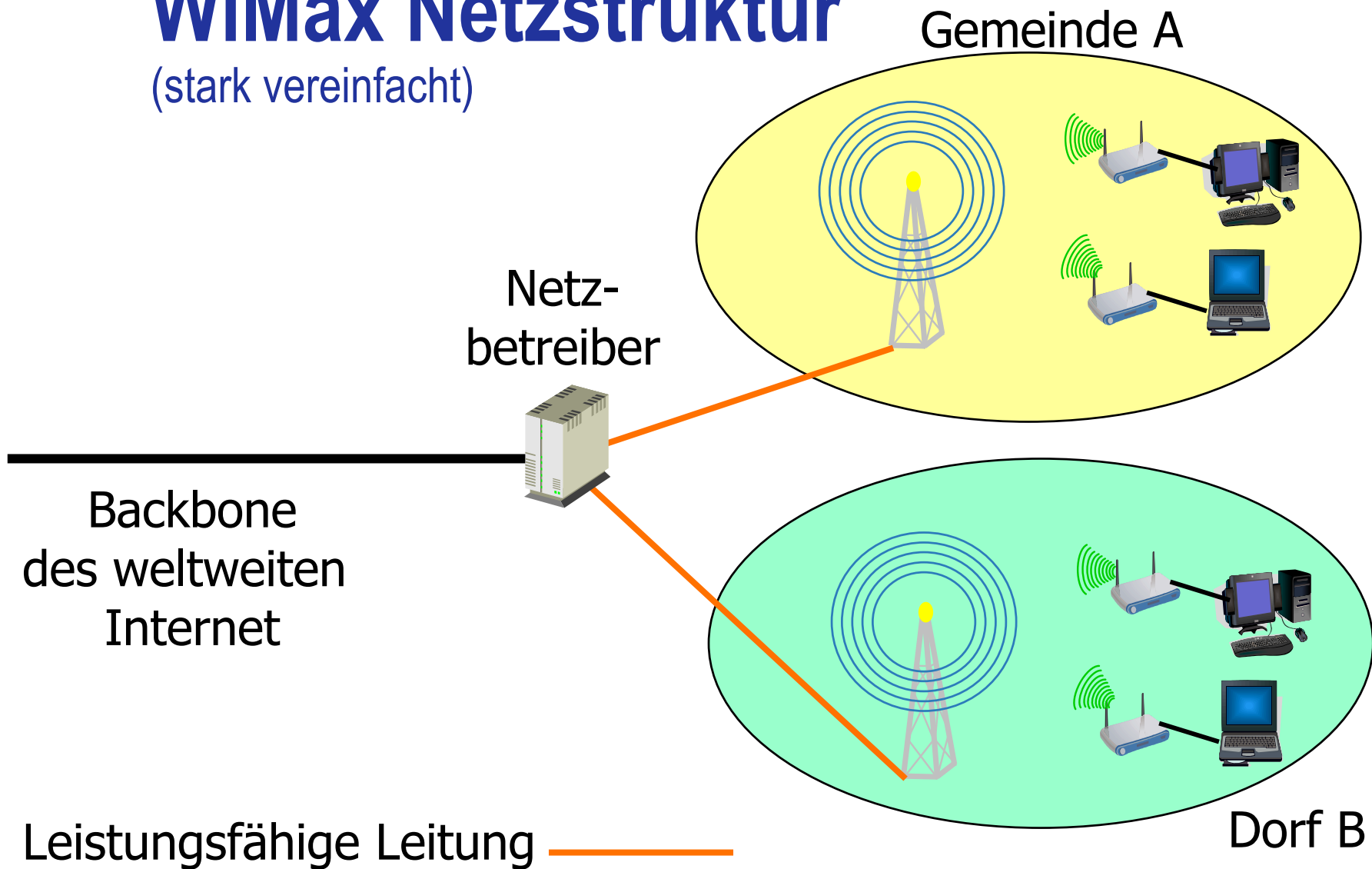
))) Wettbewerber zu (kabelgebundenem) DSL

# WiMAX-Netz



# WiMax Netzstruktur

(stark vereinfacht)

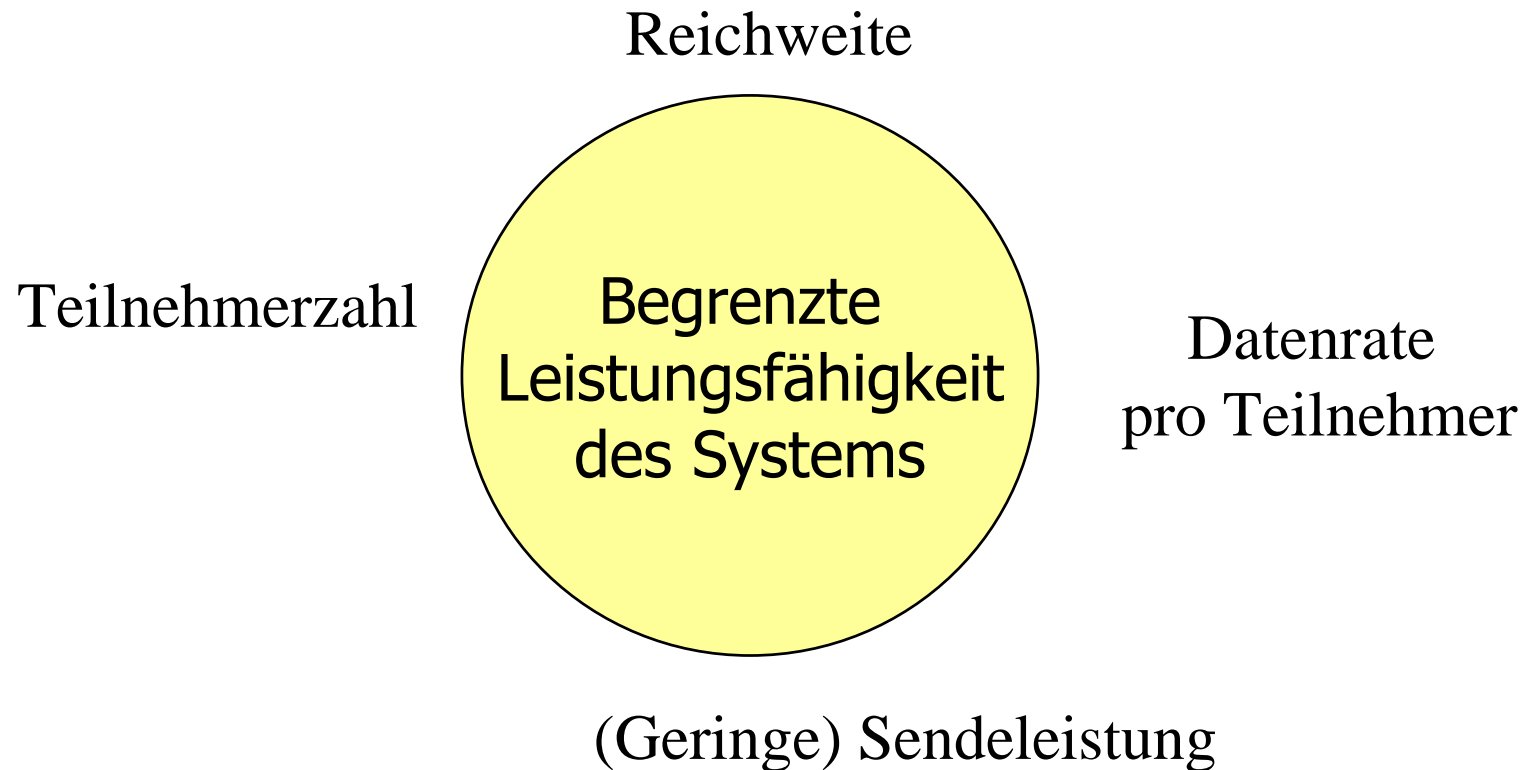


# WiMAX Leistungsmerkmale

- ))) WiMAX erlaubt viele Ausgestaltungen
- ))) Individuelle Lösungen möglich
- ))) Indoor oder outdoor Empfang, planungsabhängig
- ))) Bevölkerungsnahe Standorte vorteilhaft
- ))) Wettbewerb der Netzbetreiber !?



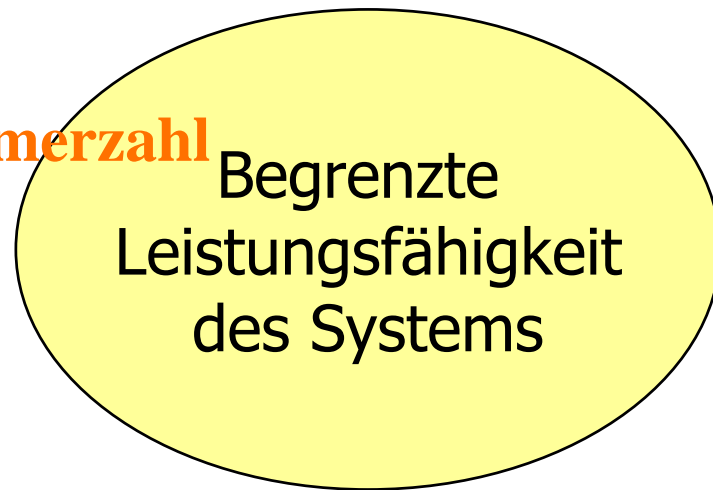
# Endliche Leistungsfähigkeit des WiMax-Systems



# Alles auf einmal geht nicht!

Reichweite

**Teilnehmerzahl**



Datenrate  
pro Teilnehmer

(Geringe) Sendeleistung

# Typische Merkmale von WiMAX

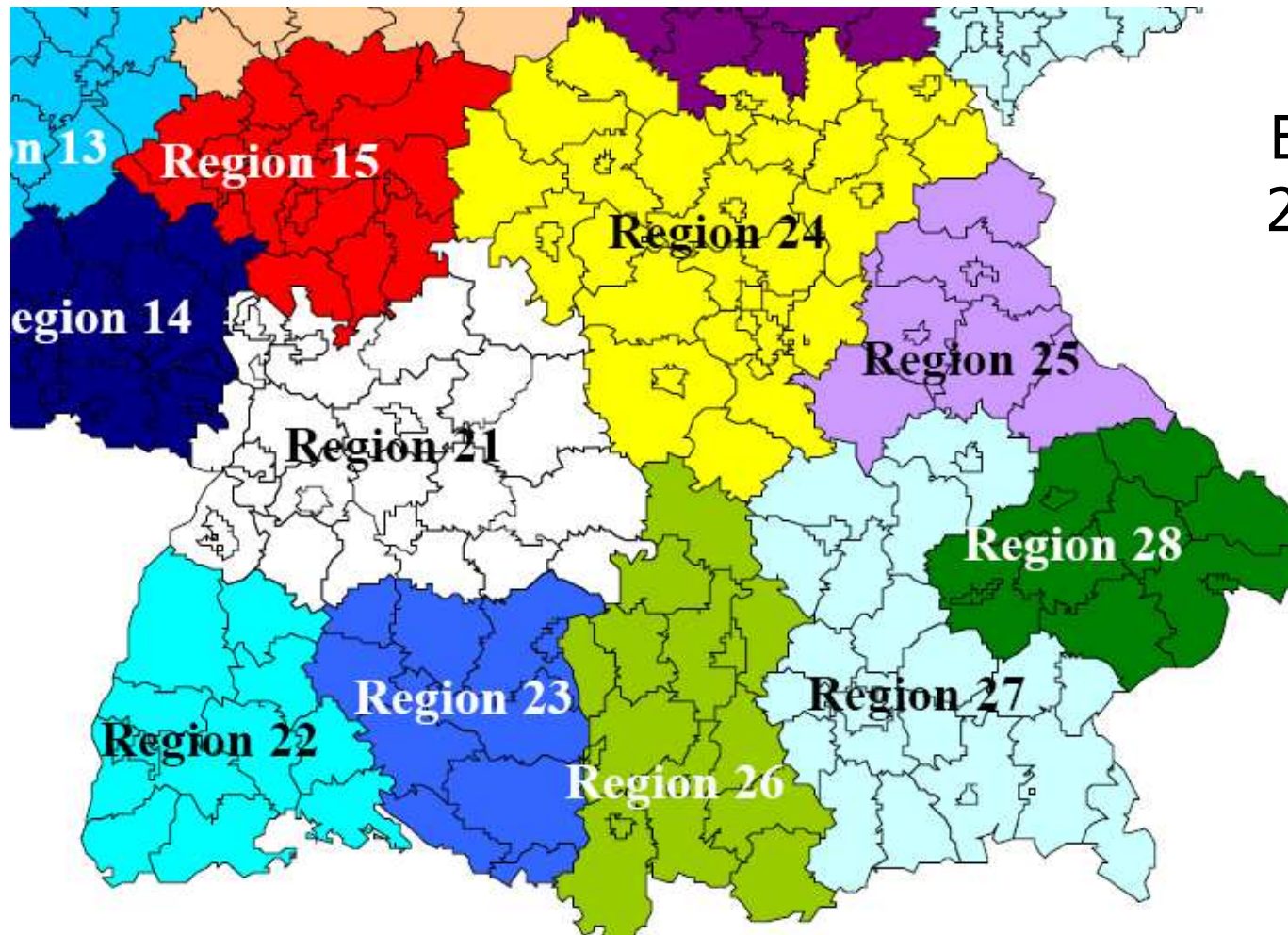
- ))) Datenrate pro Teilnehmer: 1 (- 2) Mbit/s
- ))) Reichweite: 1,5 – 3,5 km
- ))) Sendeleistung (ERP): 1 kW

➤ Leistungsmerkmale der Anbieter sind unterschiedlich!!

# Stand von WiMAX in Deutschland

- »»» Frequenzen (im 3,5 GHz-Band) versteigert
- »»» Bundesweit 3 Pakete zu je 3 Kanälen à 7 MHz
- »»» 3 bundesweite Lizenznehmer
  - »» Clearwire
  - »» Inquam
    - ) Unterlizenz an NeckarCom/EnBW
  - »» DBD, Deutsche Breitbanddienste, Heidelberg

# WiMAX-Regionen Süd-Deutschland



Bundesweit  
28 Regionen

# Ausbauverpflichtung

- »»» Entscheidend ist die Zahl der **versorgten Gemeinden**
- »»» Bis 31.12.2009: 15 %
- »»» Bis 31.12.2011: 25 %
- »»» Verpflichtung gilt für jede Region einzeln
- »»» Es reicht, kleine Gemeinden „anzuknabbern“
- »»» Angenommener Versorgungsradius: 3 km

# Problem des Wettbewerbs

- ))) Investitionen erfordern Mindestumsatz
- ))) > 100 (typ. 200 – 400) Neukunden
- ))) Marktanteil 10 – 20 %
- ))) Mindestgröße: 1000 WE ohne DSL-Anschluss
- ))) Wettbewerb kaum realistisch
- ))) Schwieriges wirtschaftliches Umfeld!
- ))) Unterstützung durch Kommune?

# DVB-H

- ))) Digital Video Broadcasting – Handheld
- ))) „Mobile-TV“
- ))) „Handyfernsehen“





# DVB-H Sendernetz

- ))) Rundfunknetz
- ))) Sender mit hoher Leistung
  - )) Eingeführte, hohe Standorte
  - )) z.B. Fernmeldetürme, Kaiserstuhl, Schweinsberg
- ))) Füllsender geringerer Leistung
  - )) z.B. Masten der TV-Umsetzer

# DVB-H: Stand der Einführung

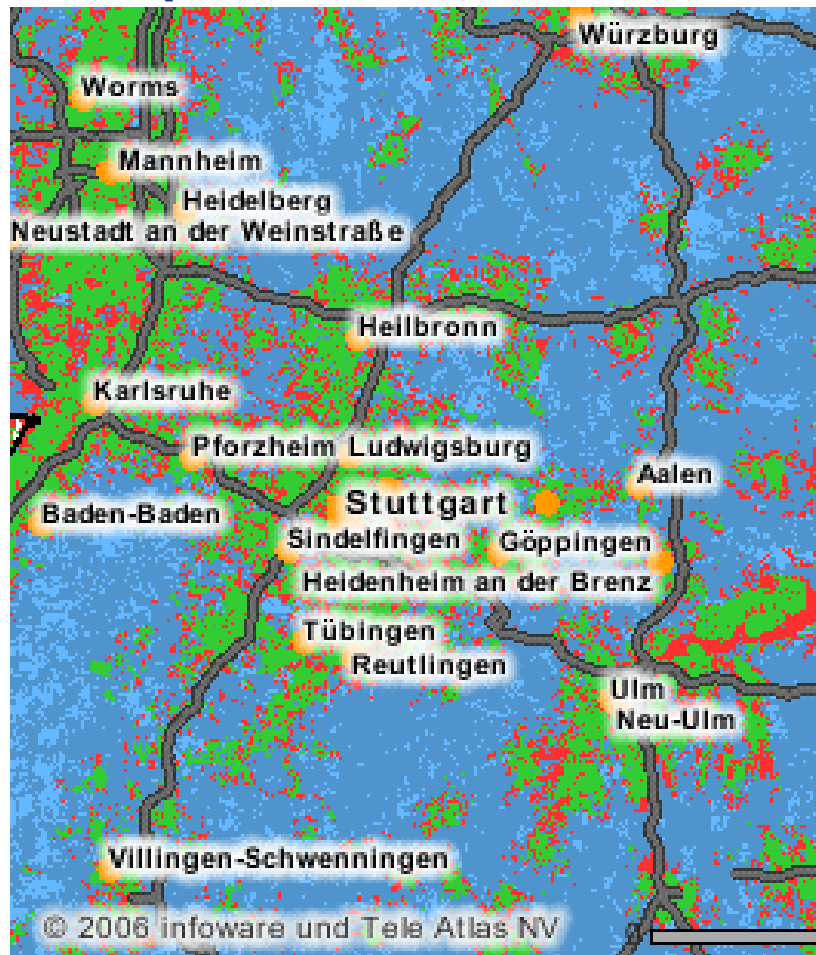
- »»» Auswahlverfahren laufen
- »»» Start zur EM 2008 (?)
- »»» Start in Ballungsräumen
- »»» Danach Flächenausbau

# UMTS

- »»» Breitbandiges Mobilfunksystem
- »»» Nutzung im Ländl. Raum problematisch
  - » Netzausbau
  - » Verfügbare Datenrate
  - » Tarife für intensive Nutzung
- »»» Entwicklung beobachten

# Vodafone Netzabdeckung

(Juni 2007, andere Betreiber haben ähnliche Abdeckung)



GSM Outdoor



UMTS Outdoor



UMTS Broadband-Outdoor



Kaum UMTS-Versorgung im Ländl. Raum!

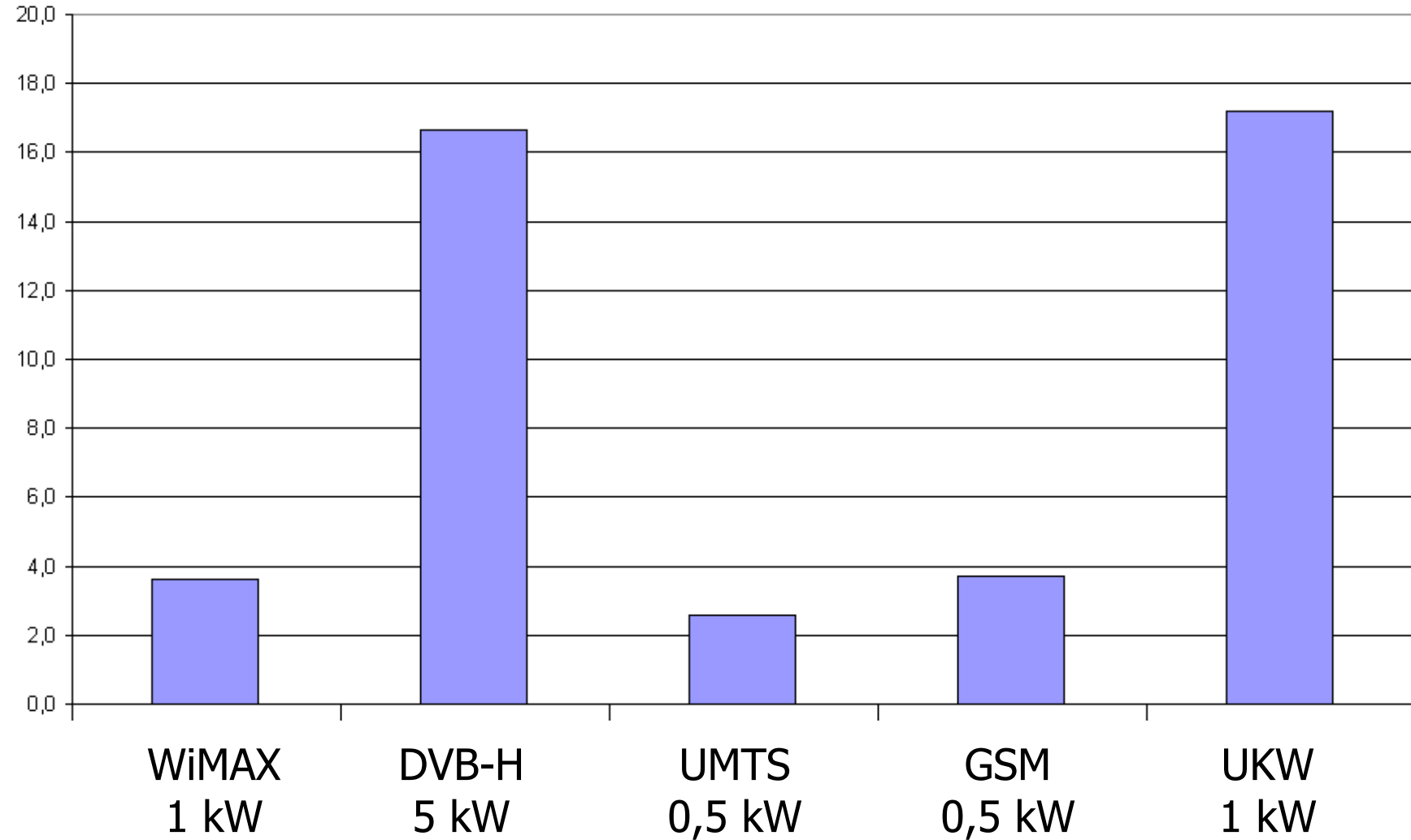
Grafik: Vodafone, Internet

# Neue Netze – neue Sender

- »»» Neue Netzbetreiber bevorzugen neue Standorte
- »»» WIMAX, UMTS: bevölkerungsnahe Standorte
  - » » „Rathaus“
- »»» DVB-H: Rundfunkstandorte, TV-Umsetzer
- »»» Neue Antennen
- Diskussion um Elektrosmog

# Typ. Schutzabstände im Ländl. Raum

Abstand in Meter



# Erläuterungen

- » Schutzabstände gem. 26. BImSchV
- » Typische Strahlungsleistungen im Ländl. Raum
- » Schutzabstände in Hauptstrahlrichtung der Antenne (i.d.R. Richtung Horizont)
- » Nach unten deutlich kleinere Abstände

# Typ. Szenario für Schutzabstände



Annahme:  
Sender für WiMAX  
oder Mobilfunk



# Bewertung

- ))) Bedauerlich: Die Strahlung wird zunehmen
- ))) Schutzabstände werden immer eingehalten!
  - )) Voraussetzung für Genehmigung bei BNetzA
- ))) Viel „Reserve“
- ))) Kommunikationsaufgabe

# Was kann die Gemeinde tun?

- »»» Neue Player brauchen neue Standorte!
- »»» Hilfe bei der Standortsuche
- »»» Keine Exklusivverträge mit Betreibern
- »»» Mitbenutzung durch Dritte ermöglichen
- »»» Nachfrage in der Gemeinde fördern
- »»» Mit Wettbewerb verantwortungsbewußt umgehen

**Zum Schluss:**

**Planen und steuern Sie *aktiv*  
die Kommunikationsinfrastruktur  
Ihrer Gemeinde**

