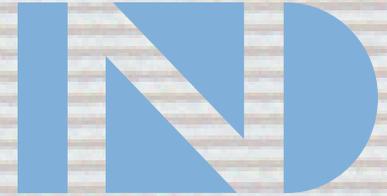




Universität Stuttgart

INSTITUT FÜR
NACHRICHTENVERMITTLUNG
UND DATENVERARBEITUNG
Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. mult. P. J. Kühn



Mobilität in NEXUS

Location Based Services als Wegweiser für IP-Mobilität

<http://www.nexus.uni-stuttgart.de>

Bernd Gloss

Institut für Nachrichtenvermittlung und Datenverarbeitung

Universität Stuttgart

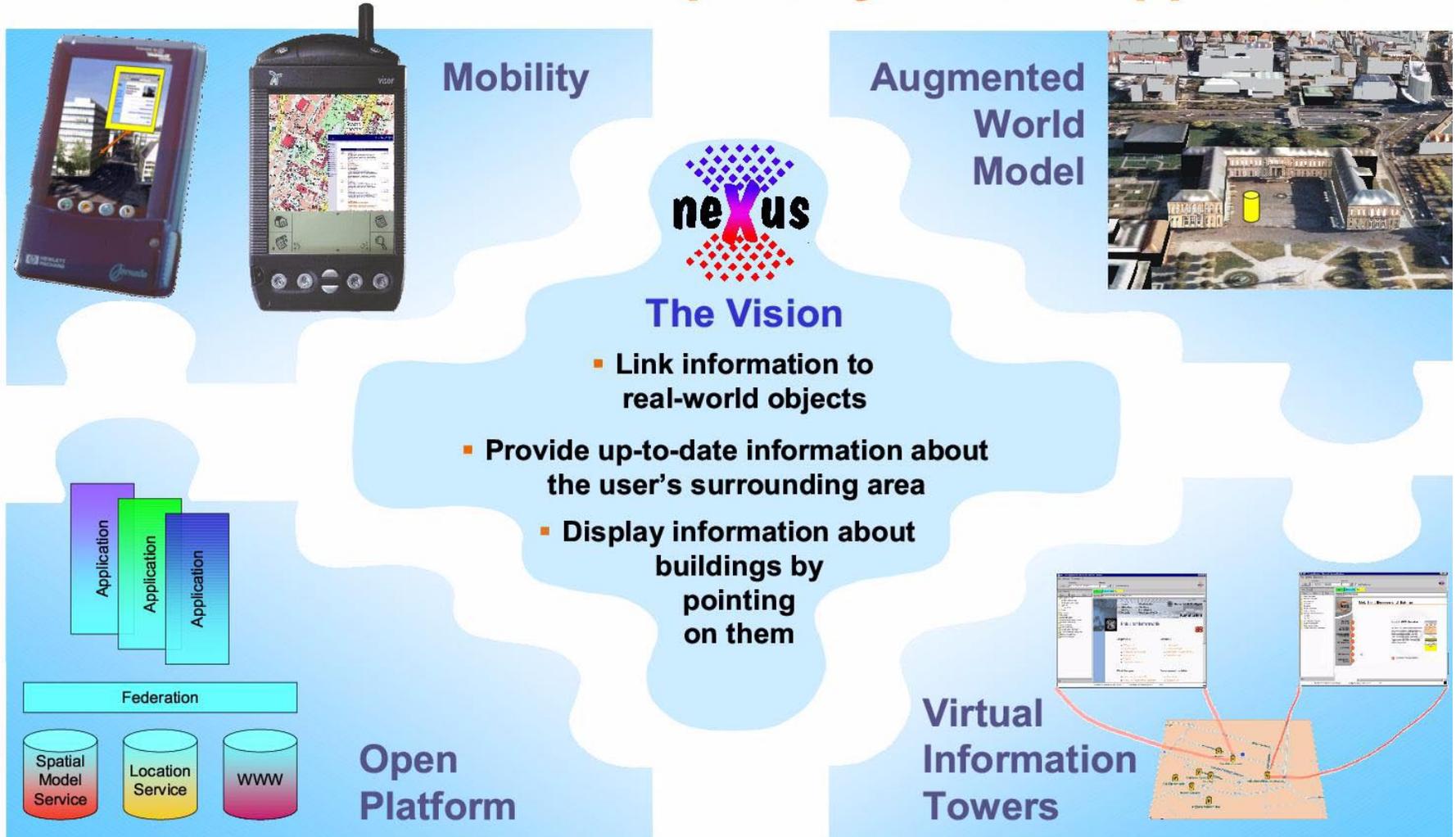
gloss@ind.uni-stuttgart.de

21. Juni 2001

- **Location Based Services mit NEXUS**
- **Projektrandbedingungen**
- **Kommunikationsaspekte in NEXUS**
- **Lösungsansätze in NEXUS**

NEXUS

An Open Global Infrastructure for Spatially Aware Applications





NEXUS – A Platform for Mobile Applications

Institute of Parallel and Distributed High-Performance Systems

- Distributed Systems -

- Management of Location Information
- Geographical Communication
- Mobile Information Access
- Spatial Events

- Distributed Applications -

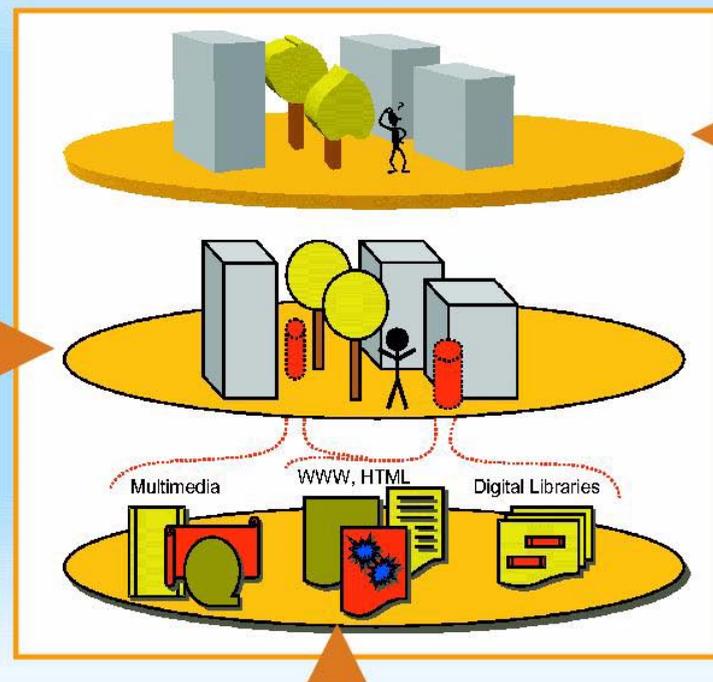
- Data Modeling
- Federation of Distributed Information Systems
- Integration of External Data



Augmented World

Institute for Photogrammetry

- Image Analysis & Object Recognition
- Sensor Integration
- 2D/3D Spatial Data
- GIS components



Real World

Institute of Communication Networks and Computer Engineering

- Network Architectures and Protocols
- Cost-based Routing over Heterogeneous Access Networks
- Security & Privacy

External Information



„Einbettung der NEXUS-Kommunikationsplattform in bestehende Kommunikationsinfrastrukturen und Verwendung von existierenden Technologien“

Nutzbaren Infrastrukturen und Technologien im Bereich der Zugangsnetze

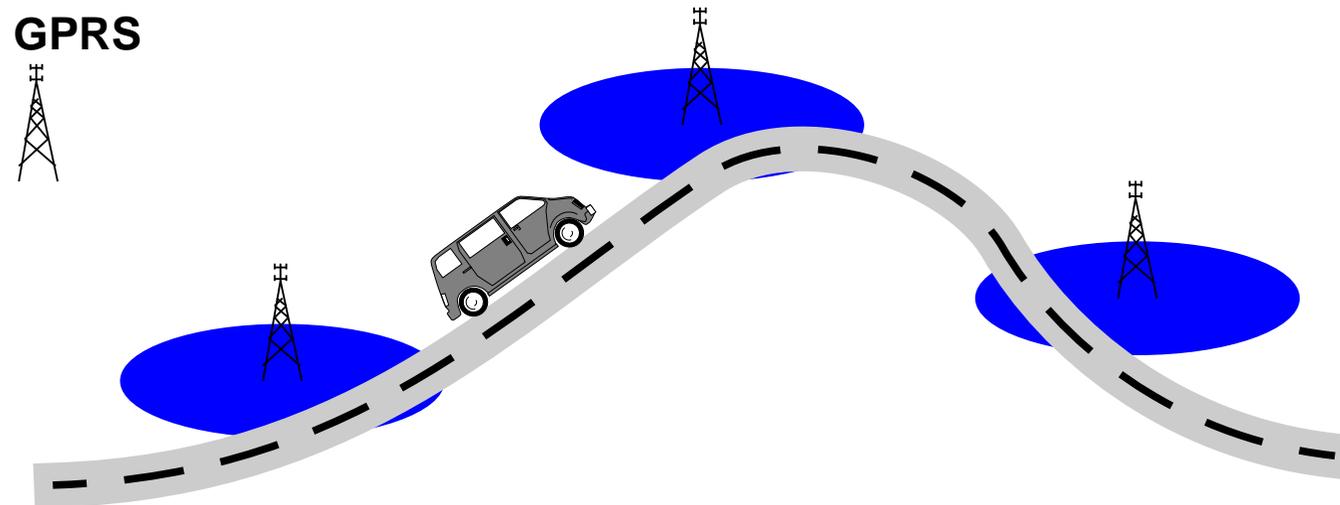
- öffentliche Kommunikationsnetze
GSM, GPRS/EGPRS, EDGE, HSCSD, UMTS
- drahtlose Lokalnetze
WLANs (HIPERLAN, IEEE802.11), DECT, Bluetooth, etc.
- öffentliche Verteildienste
DAB, DVB, Satellitenverteildienste

Netzinfrastrukturen im Kernnetzbereich

- Das „Internet“



- Abkehr vom Paradigma, daß ein Netz überall verfügbar sein muß
- Hot Spots als überlagerte Netze zu flächendeckenden Netzen
- Die Mobilität des Nutzers wird dazu genutzt, Erreichbarkeit zu erzielen



- Nicht-echtzeit bzw. nicht-interaktive Applikationen wie e-Mail, Datensynchronisationen, Navigationstools, Werkstattdienste, etc. kommen mit einer solchen Form der Kommunikation gut zurecht



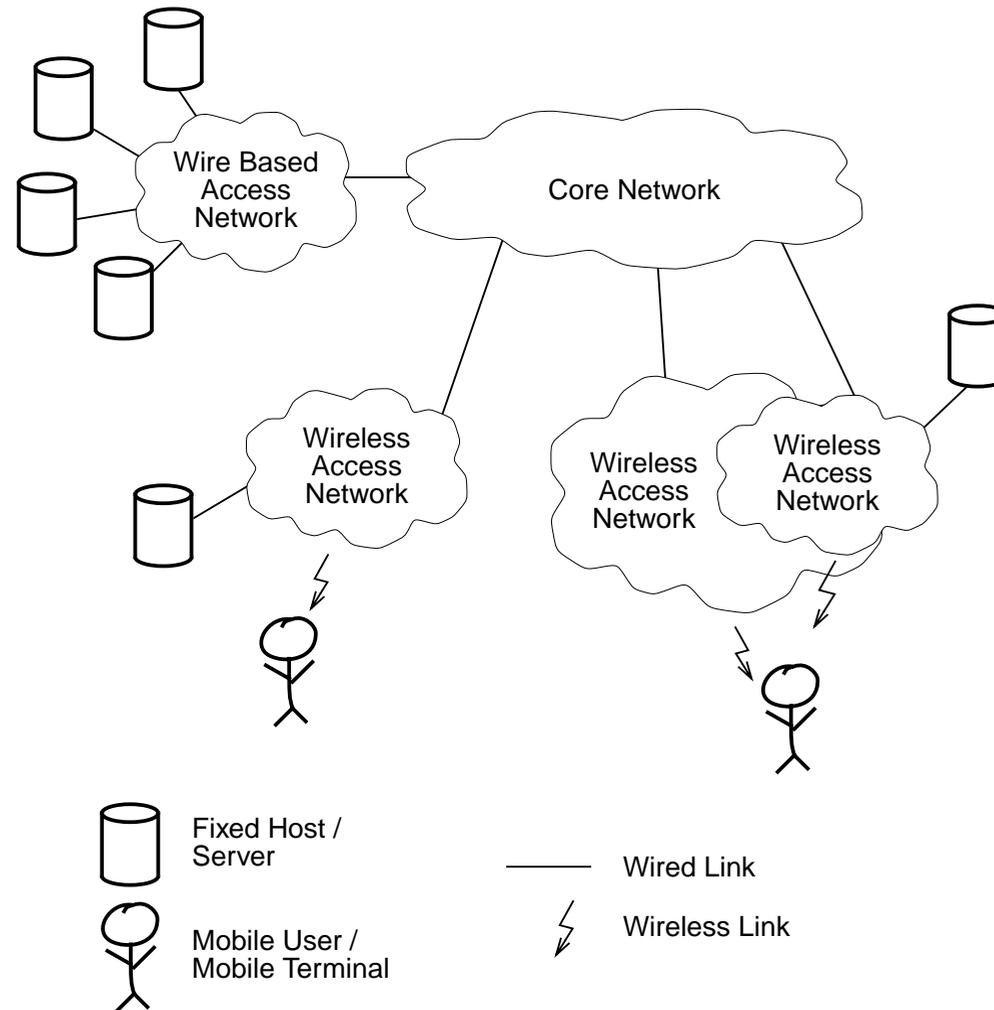
- **Hot Spots sind leicht zu installieren und erfordern wesentlich weniger Aufwand, als flächig angebotene Netzdienste**
- **Können auf bestehenden Techniken basieren und in lizenzierten oder lizenzfreien Frequenzbändern operieren**
- **HotSpots können Zweckgebunden für bestimmte Dienste und Funktionen angeboten werden, z.B. an den Eingängen von öffentlichen Gebäuden zum Übertragen der Gebäudekarten in die PDAs der Besucher**
- **HotSpots können von einzelnen angeboten werden, z.B. Kaufhäusern die für ihr Angebot werben möchten**
- **HotSpots können von Internet Service Providern z.B. in Innenstädten, Flughäfen, Messen, etc. angeboten werden**



Grundanforderungen

- **Kostenoptimale Nutzung der Kommunikationsmedien**
- **(Möglichst) kontinuierliche Anbindung von mobilen NEXUS-Endgeräten an die NEXUS-Systemplattform**
- **Transparenter Wechsel zwischen verfügbaren Zugangsnetzen**
 - Transparent bzgl. der für die Applikation sichtbare Schnittstellen und Adressierung
 - Einschränkung: nicht transparent bzgl. der den Applikationen angebotenen Dienstgüte
- **Multihoming**

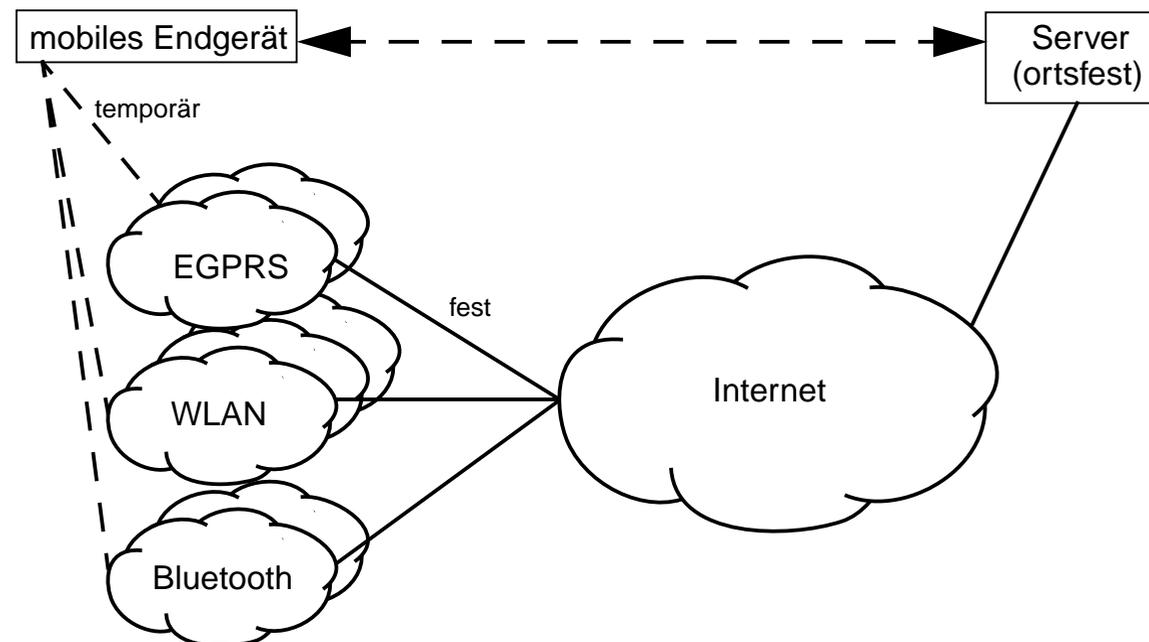
Grundstruktur einer Internet-basierten Netztopologie





Abgeleitete Anforderungen an die Kommunikation

- **Optimierte Auswahl eines Kommunikationspfades vom Client zum Server (First- bzw. Last-Hop-Routing)**
- **Randbedingungen für die Optimierung sind Kosten, Bandbreite, QoS, Erreichbarkeit von Diensten, Netzverfügbarkeit, ...**
- **Unterstützung der Anwendungen im Umgang mit stark wechselnden Kommunikationsrandbedingungen**





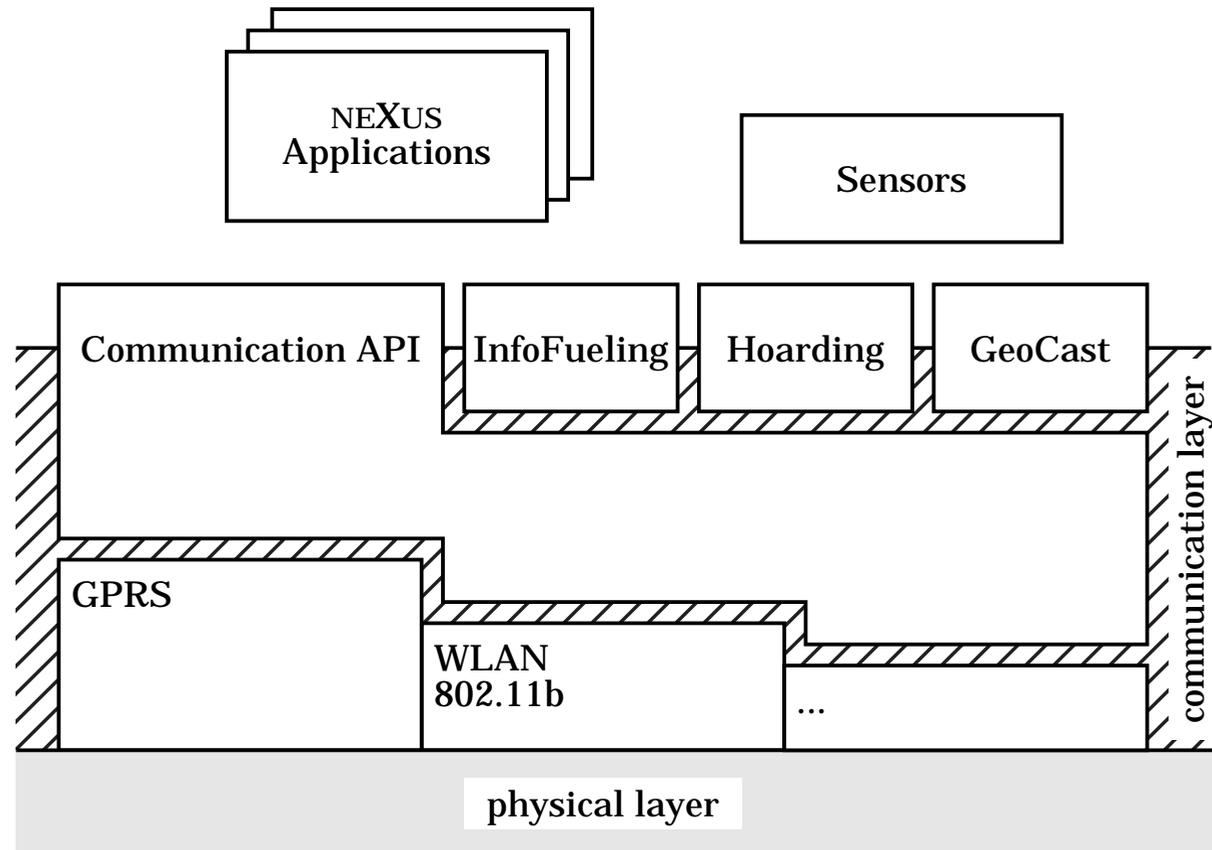
- **Der Nutzer sollte aufgrund der relativ häufigen Netzwechsel von Bestätigungen und Eingaben befreit bleiben**
- **Durch mehrere verfügbare Kommunikationspfade mit recht unterschiedlichen Eigenschaften, erscheint es sinnvoll, Mobilitätsereignisse nicht mehr nur auf Endgeräte sondern auf Applikationen wirken zu lassen**
- **Abbildung von Kommunikationswünschen von Applikationen auf verfügbare Ressourcen**
- **Anpassung der Applikationen an zur Verfügung stehende Bandbreiten und daraus resultierenden Kosten**



- **Auswahl des richtigen Netzes bzw. der richtigen Netze durch die Applikation (-> neue Applikationen sind erforderlich)**
- **Auswahl des richtigen Netzes bzw. der richtigen Netze durch eine erweiterte Kommunikationsschicht. Für die automatisierte Netzwahl sind einige wenige aber grundsätzliche Parameter notwendig, die vom Nutzer kontrolliert werden können und die als Eingangsparameter für Algorithmen zur Kommunikationssteuerung dienen**
- **Adaptive Anwendungen bzgl. des konsumierten Datenstroms ohne/mit Signalisierung vom Netz. Die Netzwahl geschieht automatisch und die Applikationen passen sich an**
- **Verschiebung von Kommunikationswünschen auf Zeiten, in denen idealere Netzbedingungen herrschen. Dies kann in die Zukunft geschehen (InfoFueling) oder in die Vergangenheit (Hoarding)**
- **Fiktion: Über in Datenbanken abgelegten netztopologische Karten geplante/gesteuerte Netzwechsel bzw. Planung von Kommunikationsvorgänge**



- **Unterstützung von Kommunikation in heterogenen Netzen durch eine erweiterte Kommunikationsschicht**



- **Zusätzliche Funktionen im festen Netzteil, z.B. erweiterte Home Agents oder Stellvertreterdienste, können erforderlich sein**

Noch Fragen, ... ?