



## Dr. Rolf Hofstetter

HTW Chur

### Berufliche Ausbildung:

- Lehre als Elektroniker (FEAM) bei Zellweger Uster AG bis April 76
- Studium an der Ingenieurschule Rapperswil von 1976 bis 1979, Abschluss in Nachrichtentechnik; dipl. Ing. HTL.
- Studium an der ETH Zürich von 1980 bis 1984, Nachrichtentechnik; Dipl. El. Ing. ETH
- Nachdiplomstudium an der ETH Zürich und Promotion in den Jahren 1984 bis 1990 (Titel der Dissertation: „Detektion von Signalen mit stark verrauschter Phase in kohärenten optischen Systemen“); Dr. sc. techn.

### Bisherige beruflichen Tätigkeiten:


- |              |   |
|--------------|---|
| 1979 – 1980  | Ingenieur für Radarsysteme beim Bundesamt für Militärflugplätze, Dübendorf  |
| 1984 – 1991  | Assistent und wissenschaftlicher Mitarbeiter, ab 1990 Oberassistent am Institut für Kommunikationstechnik, ETH Zürich, bei Prof. Dr. Peter Leuthold   |
| 1991 – 1995  | Ingenieur mit Leitungsfunktion am Forschungszentrum von Alcatel SEL in Stuttgart. Projektleitung bei „Einsatz von faseroptischen Systemen für Micro- und Millimeterwellen-Übertragung, EU Forschungsprojekt R2005 MODAL (Microwave Optical Duplex Antenna Link) |
| 1995 – heute | Professor an der HTW Chur (Nachrichten-Übertragungssysteme, Signalverarbeitung und Telekommunikationsnetze)<br>Von 2000 bis 2005 Studienleiter Telekommunikation und Informatik   |



Referat Rolf Hofstetter (HTW Chur): Was ist Single RAN?

# Was sind Single Radio Access Networks?

Rolf Hofstetter

 Workshop Single RAN

13. September 2011

Mitglied der FHO Fachhochschule Ostschweiz

Seite 1

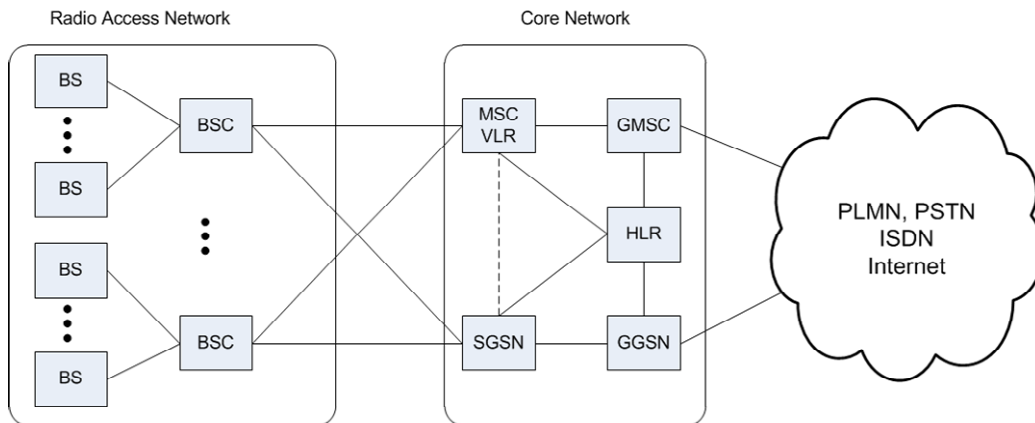
## Überblick

- Architekturen von GSM, UMTS und LTE
- Vergleich der RAN-Hardware für GSM, UMTS und LTE
- Makro-Miniaturisierung der Hardware
- Was zeichnet ein Single RAN aus?
- Hardware eines Single RAN
- Vorteile von Single RAN



Referat Rolf Hofstetter (HTW Chur): Was ist Single RAN?

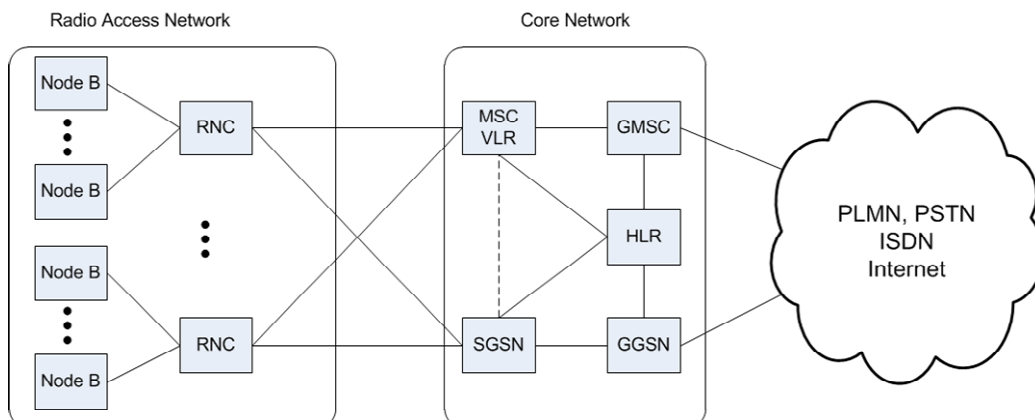
### GSM RAN



Aufgabe: Steuerung und Kontrolle der Funkverbindungen sowie Handover

**HTW** Chur

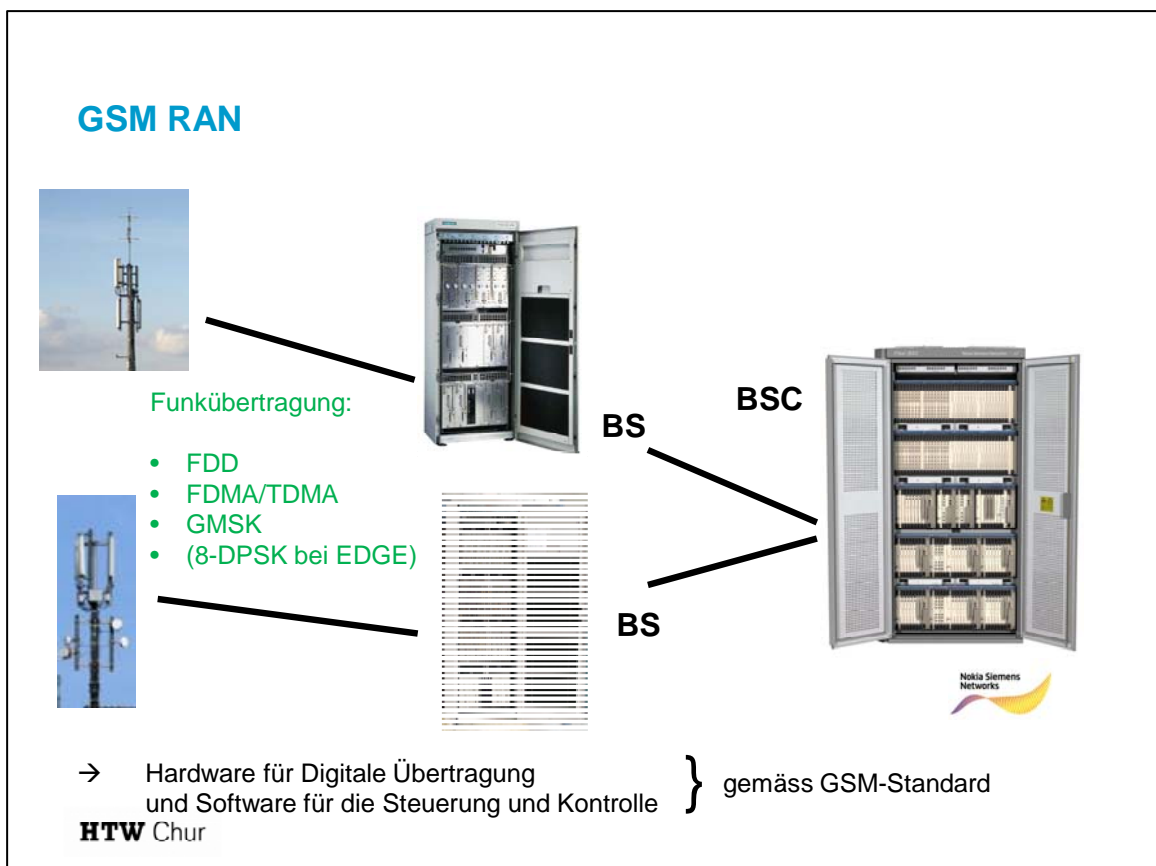
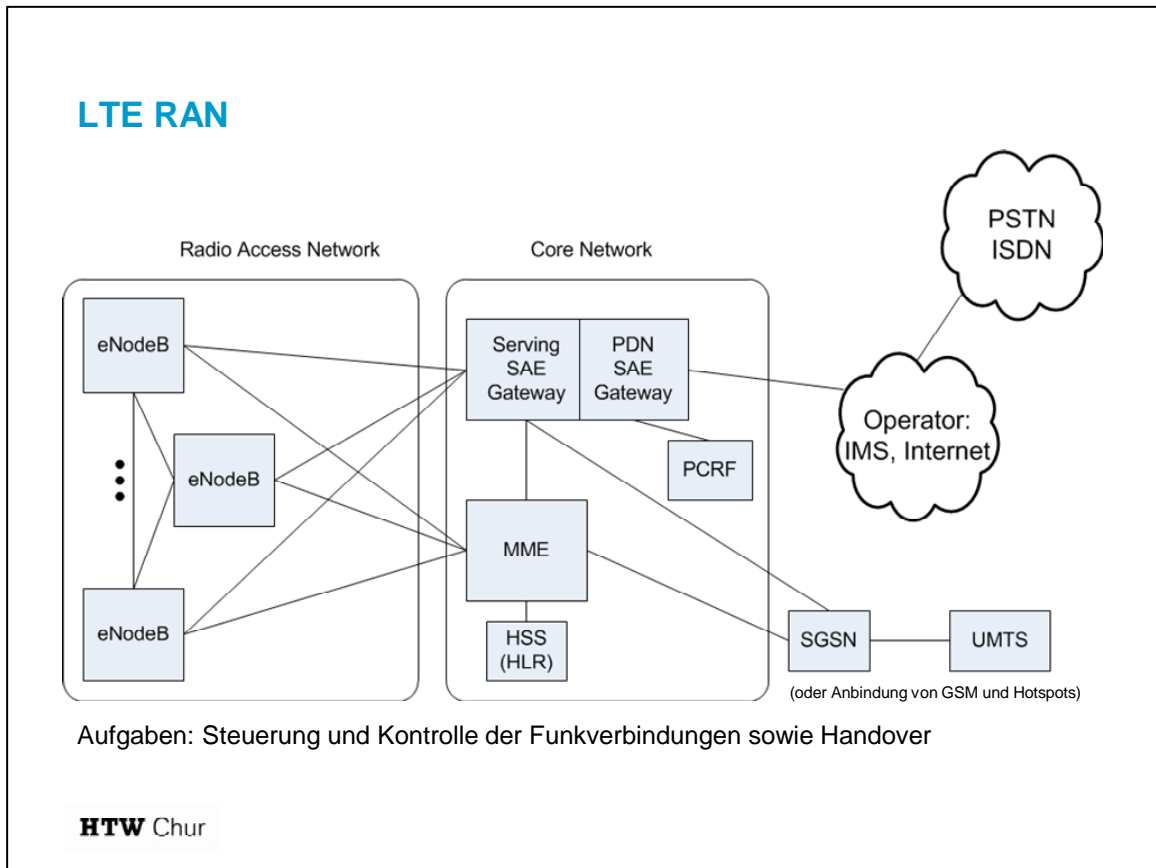
### UMTS RAN



Aufgabe: Steuerung und Kontrolle der Funkverbindungen sowie Handover

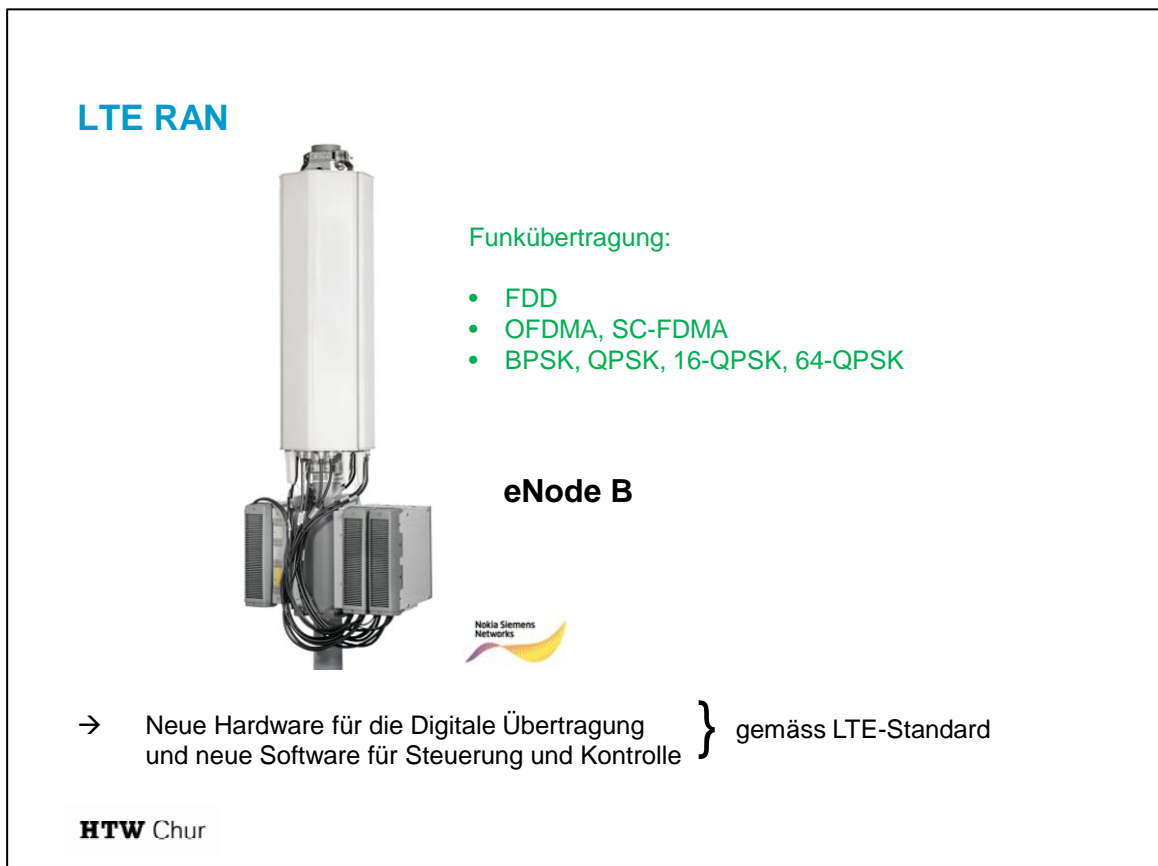
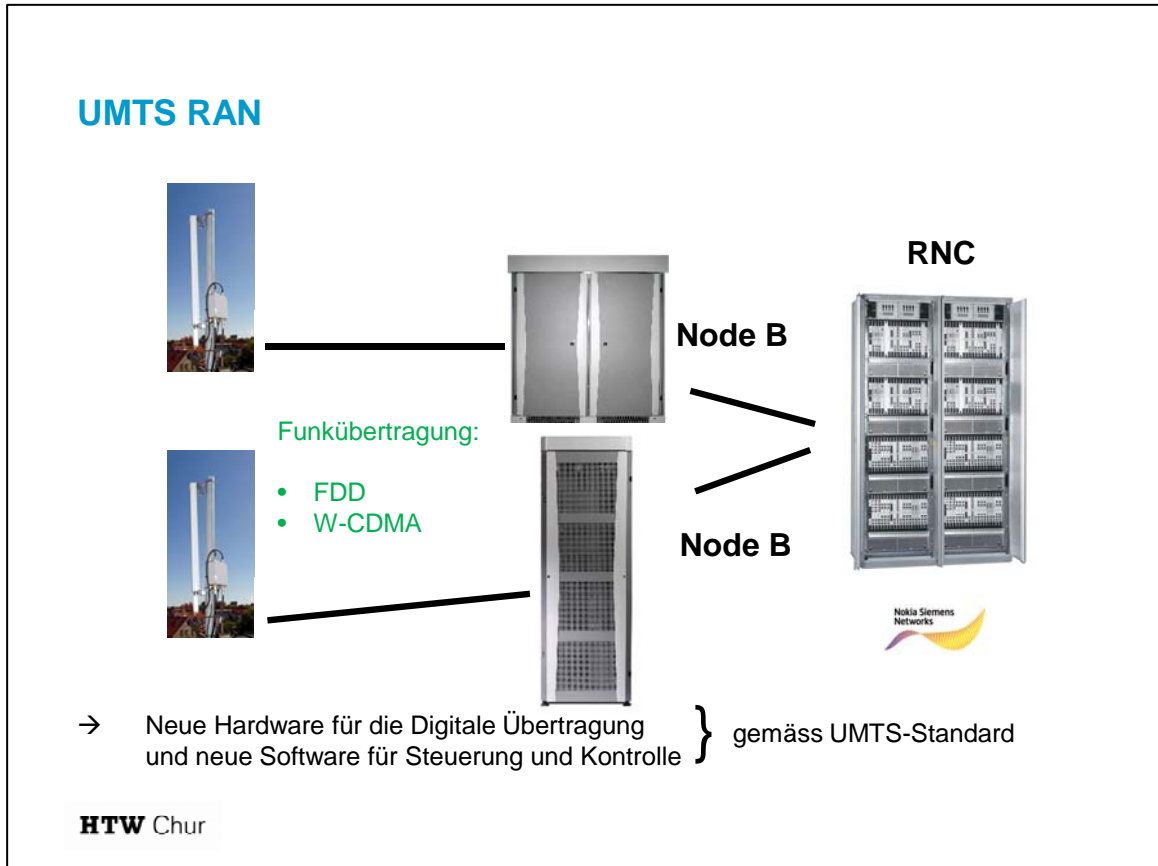
**HTW** Chur

Referat Rolf Hofstetter (HTW Chur): Was ist Single RAN?





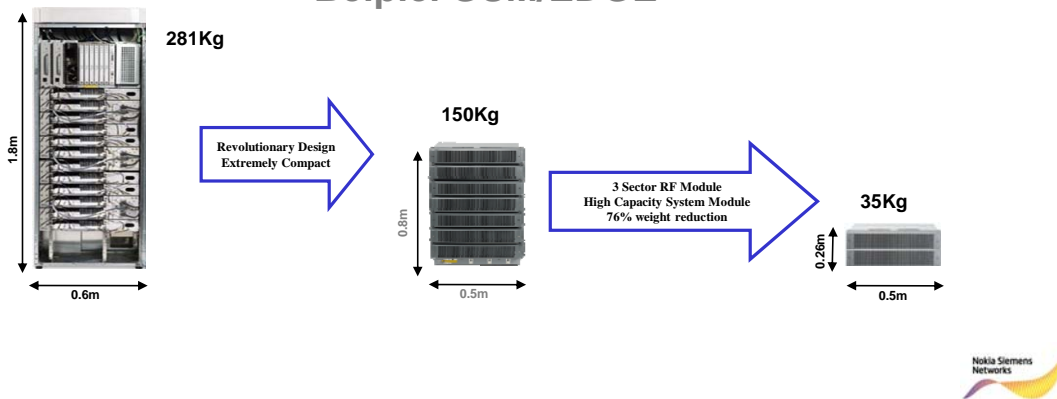
Referat Rolf Hofstetter (HTW Chur): Was ist Single RAN?



Referat Rolf Hofstetter (HTW Chur): Was ist Single RAN?

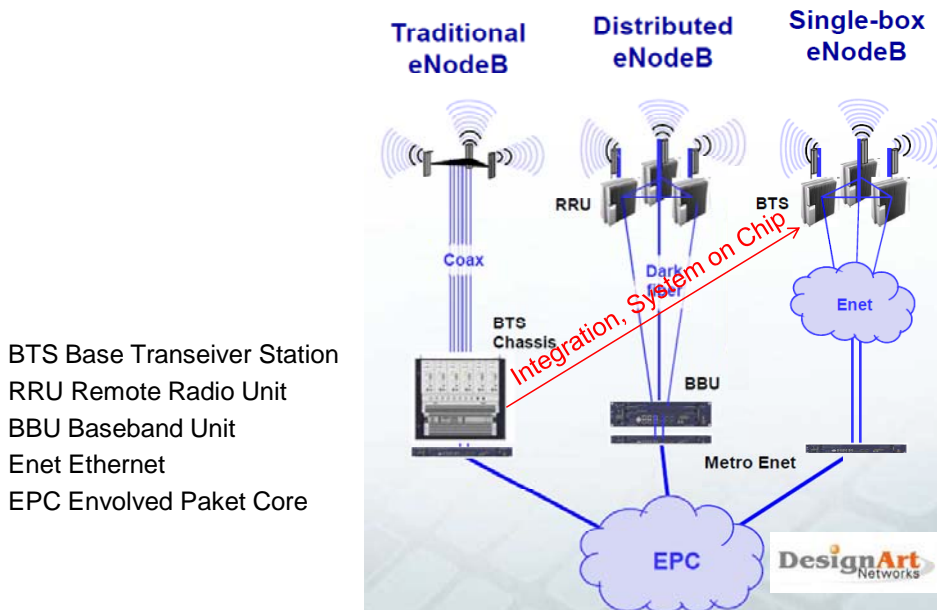
**Makro-Miniaturisierung**

**Beispiel GSM/EDGE**



HTW Chur

**Makro-Miniaturisierung**



HTW Chur

BTS Base Transceiver Station  
 RRU Remote Radio Unit  
 BBU Baseband Unit  
 Enet Ethernet  
 EPC Evolved Packet Core



Referat Rolf Hofstetter (HTW Chur): Was ist Single RAN?

## Single RAN

### Was zeichnet Single RAN aus?

- **Universelle Hardware, die für alle Standards geeignet ist**
- **Software steuert und kontrolliert die Funkverbindungen gemäss den Standards**
- **Sender/Empfänger mit digitaler Signalaufbereitung und –verarbeitung gemäss den Standards → d.h. Software Defined Radio**

→ **Ein Single RAN kann gleichzeitig mehrere Mobilfunkstandards bedienen.**

**HTW** Chur

## Single RAN



### Mögliche Kombination




**HTW** Chur



Referat Rolf Hofstetter (HTW Chur): Was ist Single RAN?

## Single RAN

### Vorteile

- Vereinfacht Betrieb und Unterhalt von mehreren RANs 
- Ermöglicht flexible Nutzung der Frequenzbereiche (falls erlaubt)



- Gleiche Hardware ist für zukünftige Mobilkommunikationssysteme geeignet (Investitionsschutz)

- Kleinere Baugrößen

- Flexibler Einsatz



HTW Chur

**Vielen Dank für Ihre  
 Aufmerksamkeit.**