

# Das Kommunikationsnetz als Supermarkt ?

Jürgen Apfelbeck

FernUniversität Gesamthochschule in Hagen,  
Feithstr. 142, 58084 Hagen, Germany  
juergen.apfelbeck@fernuni-hagen.de  
+49 2331/987-4374



## Motivation

- Deregulierung
- Firmenbeispiele

## Rollen in Kommunikationsnetzen

- Das neue Rollenmodell
- Anforderungen der Rollen
- Beispiele

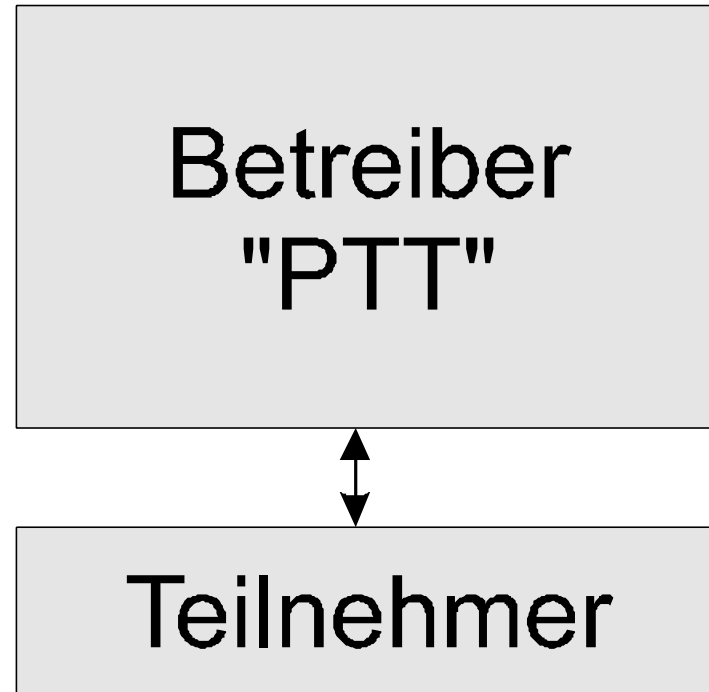
## Technische Lösungen

- Beispiel: Tick-Micropayment
- Eigenschaften

## Bewertung

- Abbildung
- Quality Function Deployment

## Zusammenfassung



- Monopolstruktur:
  - Betreiber hat starke Position
  - Regulierer kontrolliert Betreiber (z.B. Preisgestaltung)



- 80er Jahre: Bell Monopol in USA aufgebrochen;  
Trennung *Zugangs-* und *Verbindungsnetze*
- Markt für Endgeräte; Infrastruktur des Betreibers endet  
an Teilnehmeranschlußdose
- Japan: ab 1985 Märkte für *Zugangsnetze*,  
*Verbindungsnetze* und *Mobilfunk*
- Unabhängige Anbieter für Mehrwertdienste
- Japan: *offene Netze sollen* unabhängigen Anbietern den  
Kundenzugang auf verschiedenen Ebenen ermöglichen

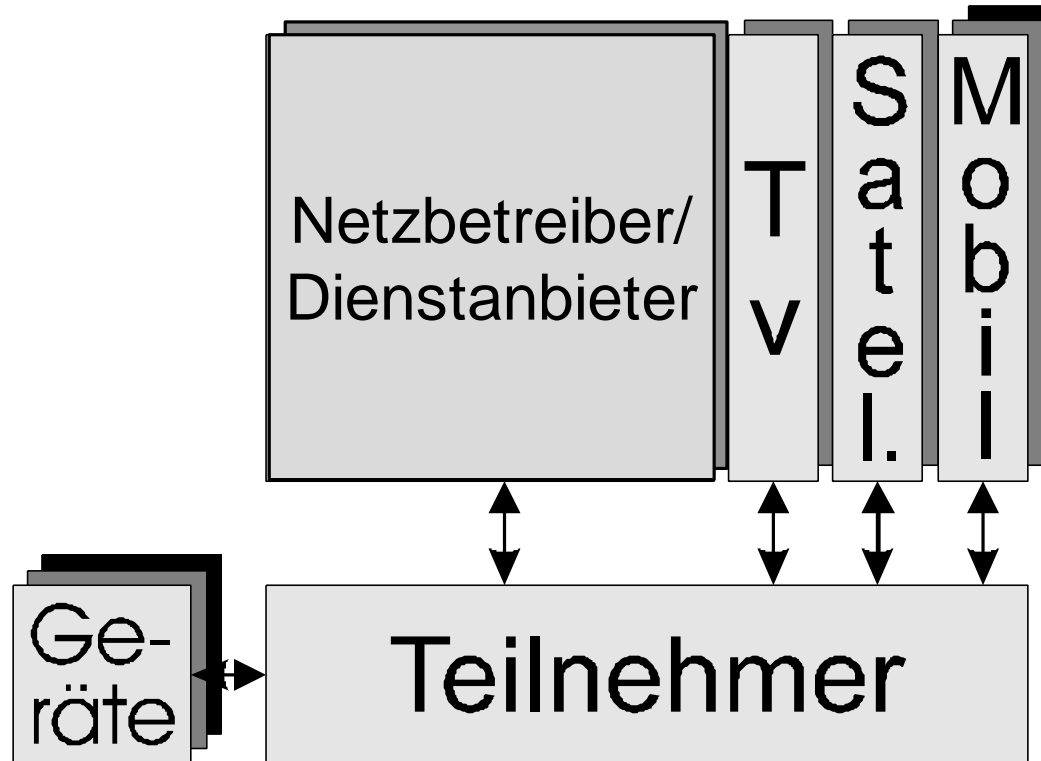


Die Europäische Kommission verfolgt eine Politik der Öffnung der Märkte für Telekommunikation.

Folgende Märkte wurden dereguliert:

- 1988 Endgeräte
- 1990 Mehrwertdienste
- 1993 Datenkommunikation
- 1994 Satellitenkommunikation
- 1995 Verteilung von Kabelfernsehen
- 1996 Mobilfunknetze
- 1998 Festnetze (Deutschland)

# Deregulierter 'Zwischenzustand'



- Wettbewerb in Teilbereichen, z.B. Mobilfunk,
- Entflechtung der Marktsegmente und Interessen

# Beispiel: Anbieter Telefondienst



Debitel (01015)

Interoute (01066)

Mobilcom (01019)

3U Telecom 01078

TelDaFax (01030)

ViaTel (01079)

Talkline (01050)

01051-Telecom (01051)

Drillisch (010050)

Esprit Telecom (01040)

Deutsche Telekom (-, 01033)

# Was steht dahinter (TelDaFax)



- Telekom Mietleitungen
- Datenrate  $\geq 155\text{Mbit/s}$
- 7 (9) Netzknoten
- 24 Einwahlpunkte
- $\geq 98\%$  Verfügbarkeit
- ISDN-Leistungen:
  - CLIP/CLIR
  - COLP/COLR
  - SUB
  - etc.







- WLL: Wireless Local Loop, funkbasierter Zugang zu (festen) Endgeräten, „drahtlose Teilnehmeranschlussleitung“
- RegTP schreibt am 14. 4. 99 in 262 Versorgungsbereichen insgesamt 662 Frequenzzuteilungsmöglichkeiten aus
- Bis 27. 5. melden sich 32 Bewerber mit 1450 Einzelbewerbungen (21,6 Tonnen Bewerbungsunterlagen)
  - 4 Bewerber für alle Versorgungsbereiche
  - 15 Bewerber für je 2 bis 88 Bereiche
  - 13 Bewerber für je einen Bereich
- keine Region ohne Frequenzzuteilung

Aus dem Sprechzettel von Hr. Scheuerle (RegTP) zur WLL-Vergabe, 25.8.99

# Beispiel: Ausschreibung WLL



| Unternehmen      | Frequenzzuteilungen |        |
|------------------|---------------------|--------|
|                  | nach Ausschreibung  | gesamt |
| Associated Com   | 36                  | 36     |
| BroadNET         | 42                  | 42     |
| Callino          | 27                  | 103    |
| Deutsche LandTel | 10                  | 10     |
| FirstMark        | 111                 | 129    |
| K-net            | 1                   | 1      |
| Mannesmann Arcor | 9                   | 162    |
| STAR ONE         | 159                 | 159    |
| tesion           | 18                  | 21     |
| VIAG Interkom    | 193                 | 193    |
| Viaphone         | 2                   | 2      |
| Winstar          | 2                   | 2      |
| Summe            | 610                 | 860    |

Aus dem Sprechzettel von Hr. Scheuerle (RegTP) zur WLL-Vergabe, 25.8.99

# Beispiel: Ausschreibung WLL



- Konkurrenzsituation in Beispielregionen
  - ein bis 4 WLL-Betreiber
  - dazu kommt jeweils der DTAG-Festanschluß
  - alternative Techniken könnten folgen
    - power line communication
    - Nutzung Kabelfernsehanschluß

|                | Je 14 MHz im 3,5 GHz-Bereich |               | Je 28 MHz im 26 GHz-Bereich |               |
|----------------|------------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|
| Bereich        | Firma A                      | Firma B       | Firma C                     | Firma D       |
| Berlin         | STAR ONE                     | VIAG Intercom | BroadNet                    | STAR ONE      |
| Stuttgart      | VIAG Intercom                | -             | BroadNet                    | tesion        |
| Bremen         | First Mark                   | STAR ONE      | BroadNet                    | VIAG Intercom |
| München        | STAR ONE                     | -             | BroadNet                    | STAR ONE      |
| Bamberg        | VIAG Interkom                | -             | -                           | -             |
| Kaiserslautern | -                            | -             | K-Net                       | -             |

# Beispiel: Anbieter Inhalte

- Clixy Pixiland: Märchen
  - Money Talk: Beratung (Baufinanzierung etc.)
  - Referate Online: Referate zu vielen Themen
  - Capital Depesche: Wöchentlicher Kapital Börsenbrief
  - dpunkt Verlag: Buchkapitel, Designvorlagen, etc.
  - Euro Select: Informationen zu Förderprogrammen
  - GENIOS: Wirtschaftsdaten, z.B Firmenprofile
  - Hotel Wochenende: Erotische Bilder und Geschichten
  - Pixelworld: Digitale Bilder
  - TEDAS: Phoneware - Updates
  - Uni Frankfurt: Java Applets, Klassen, etc.
  - ZDF online: WiSo Monatsdisketten
- 
- Würzburger Unfallversicherungs AG: Unfall- /Auslandskrankenversicherung
  - JAXX: Loto Toto, SKL



- GSM Authentication Centre (AC)
  - Geheime Schlüssel der Benutzer
- DFN-Policy Certification Authority (DFN-PCA)
  - Infrastruktur für öffentliche Schlüssel
  - Zertifikate: PGP, X.509v1 (PEM, ...), X.509v3 (SSL, S/MIME, ...)
- Telekom Trust Center
- Better Business Bureau (BBB)
  - aims to establish ,ethical marketplace business practices‘
  - reliability reports on business
  - code of advertising





## Mobilfunk

- T-Mobil (Deutsche Telekom MobilNet GmbH)
  - 1993, ca. 7 000 Mitarbeiter, ca. 7,7 Millionen Kunden
- D2 Mobilfunk GmbH
  - 1989, ca. 7 300 Mitarbeiter, > 7 Millionen Kunden
- E-Plus Mobilfunk GmbH
  - 1993, ca. 3 000 Mitarbeiter, ca. 3 Millionen Kunden

## Billing

- Intec Systems limited, Woking, England
  - carrier interconnect billing specialist

# Beispiel: Anbieter Transport (LDC)

| Access code | Company                             | Access code | Company                            |
|-------------|-------------------------------------|-------------|------------------------------------|
| 10001       | LDDS Communications                 | 10984       | Star Tel Transmission Co Inc       |
| 10002       | LDDS Communications                 | 10985       | Telecorp International             |
| 10003       | RCI Long Distance                   | 10986       | MCI                                |
| 10004       | ATX Telecommunications Services     | 10987       | LDDS Metromedia Automated ...      |
| 10005       | Southwestern Telecom Inc            | 10988       | AT&T Easylink Services             |
| 10006       | LDDS dba Americall Syst of Louisv.  | 10989       | KRB Telecom                        |
| 10007       | Telamarketing Communications Inc    | 10991       | Access Long Distance               |
| 10008       | LDDS Communications                 | 10992       | United Tel Communications Inc      |
| 10009       | Long Distance Network               | 10993       | Southwest United Communication Inc |
| 10011       | Metromedia Communications Corp      | 10994       | Touch America Inc                  |
| 10012       | Litel/LCI International             | 10995       | Target Telecom Inc                 |
| 10013       | Access Services dba Pacific NW Tel. | 10996       | Midco Communications               |
| 10014       | Marathon Communications             | 10997       | Gas Company of New Mexico          |
| 10015       | Hawaiian Telephone Company          | 10998       | The Communigroup of KC             |
| ... ..      | • • •                               | 10999       | Chernow [Metromedia]\LDDS Metr.    |



Quelle: <http://www.shout.net/~wildixon/telecom/ld/pic-codes.html>, 13.10.99

- Platform for internat. exchange of teleco services/systems:  
**marketplace, negotiation support, execution**
- Sellers publish offers, buyers requests; both anonymously
- Matches supply and demand, negotiates contract
- Spot market trading of
  - switched minutes
  - internet routed (data, VoIP)
- Deal negotiated can be switched within minutes





- 100 000 000 000 Telefonminuten pro Jahr
- Ca. 1/3 Netzauslastung
- Frei ermittelte Preise liegen unter denen der großen Telefongesellschaften
- Firmen ohne eigenes Netz brauchen ‚Minuten‘
- Anonymität ermöglicht Verkauf von Überkapazität unter Preis
- Preise wechseln sehr schnell (z.B. täglich)



## Politisches Interesse (EU, USA, Japan...): Deregulierung

Wirtschaft

Technik

Wettbewerb (alle Ebenen)

freie Akteurswahl

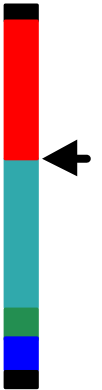
spezifische Akteursinteressen

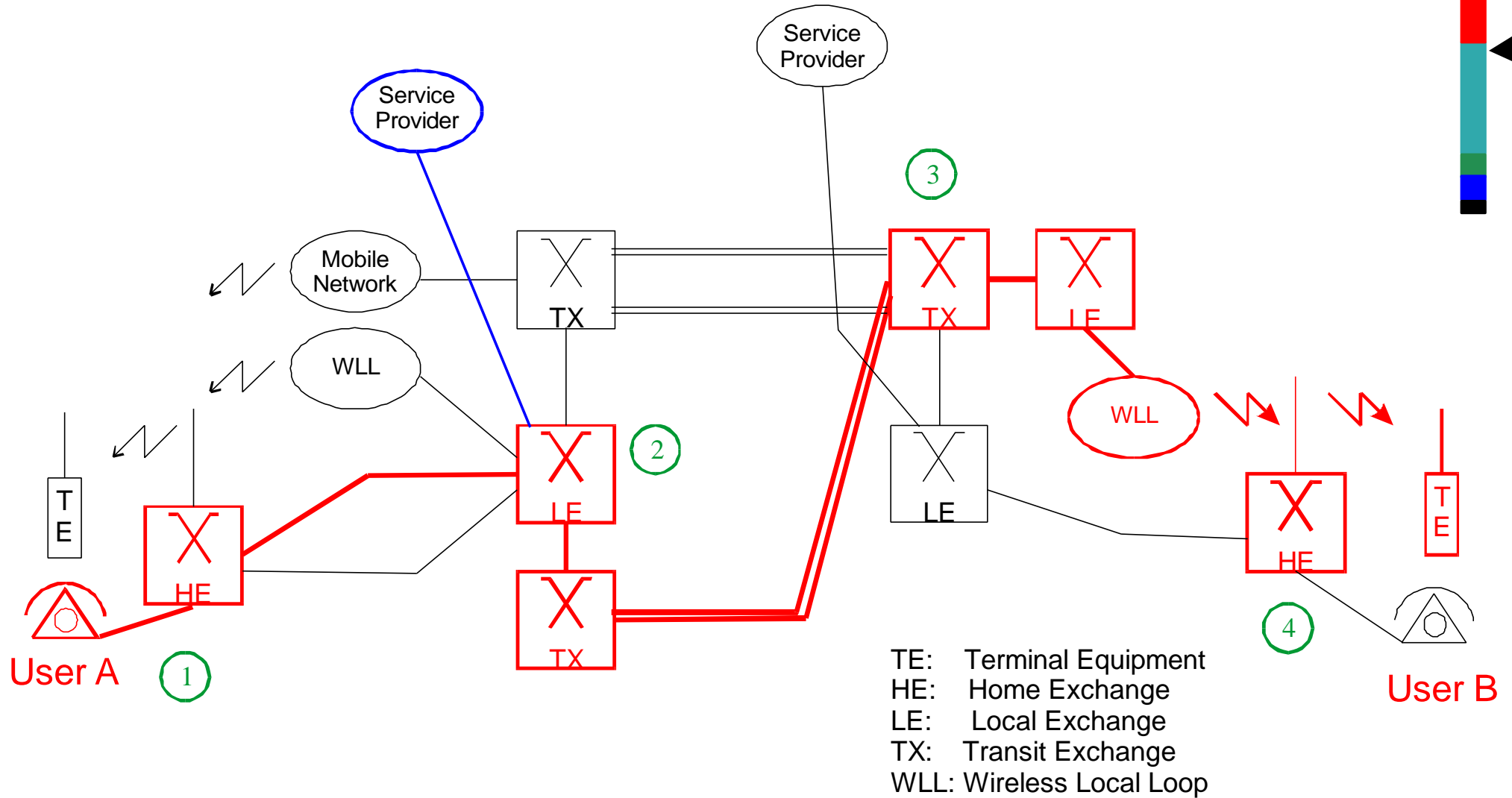
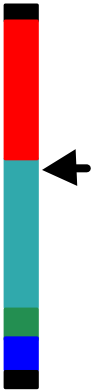
technische Zusammenarbeit

Integration der Netze

geteilte Infrastruktur (partiell)

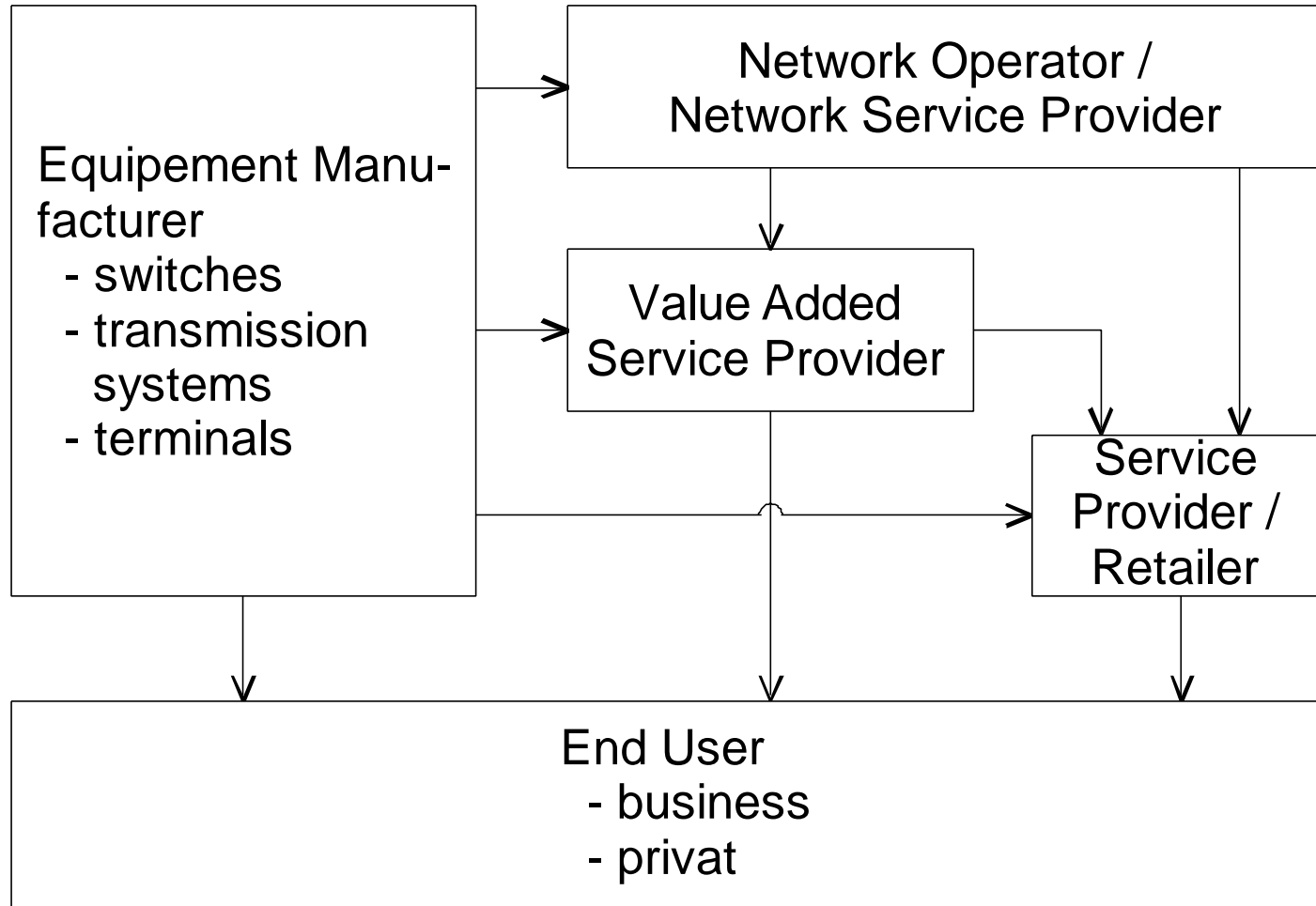
**Interagierende Akteure mit spezifischen Interessen**





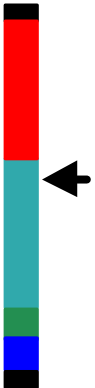
Erweiterte Vermittlungsfunktion an den Gabelungen ① bis ④

\*Gerpott, T.: Wettbewerbsstrategien, 1997

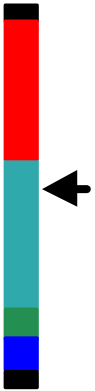
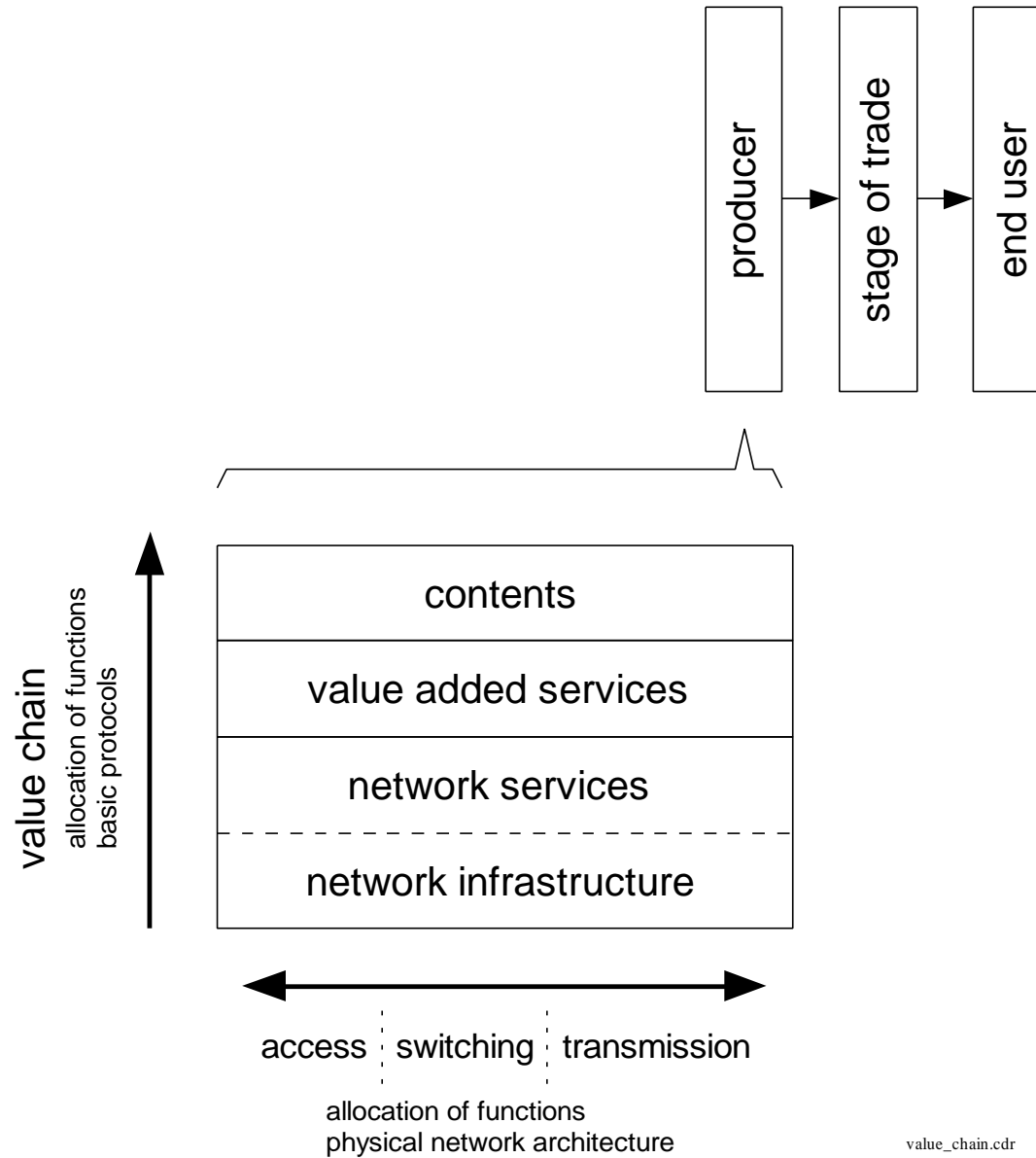


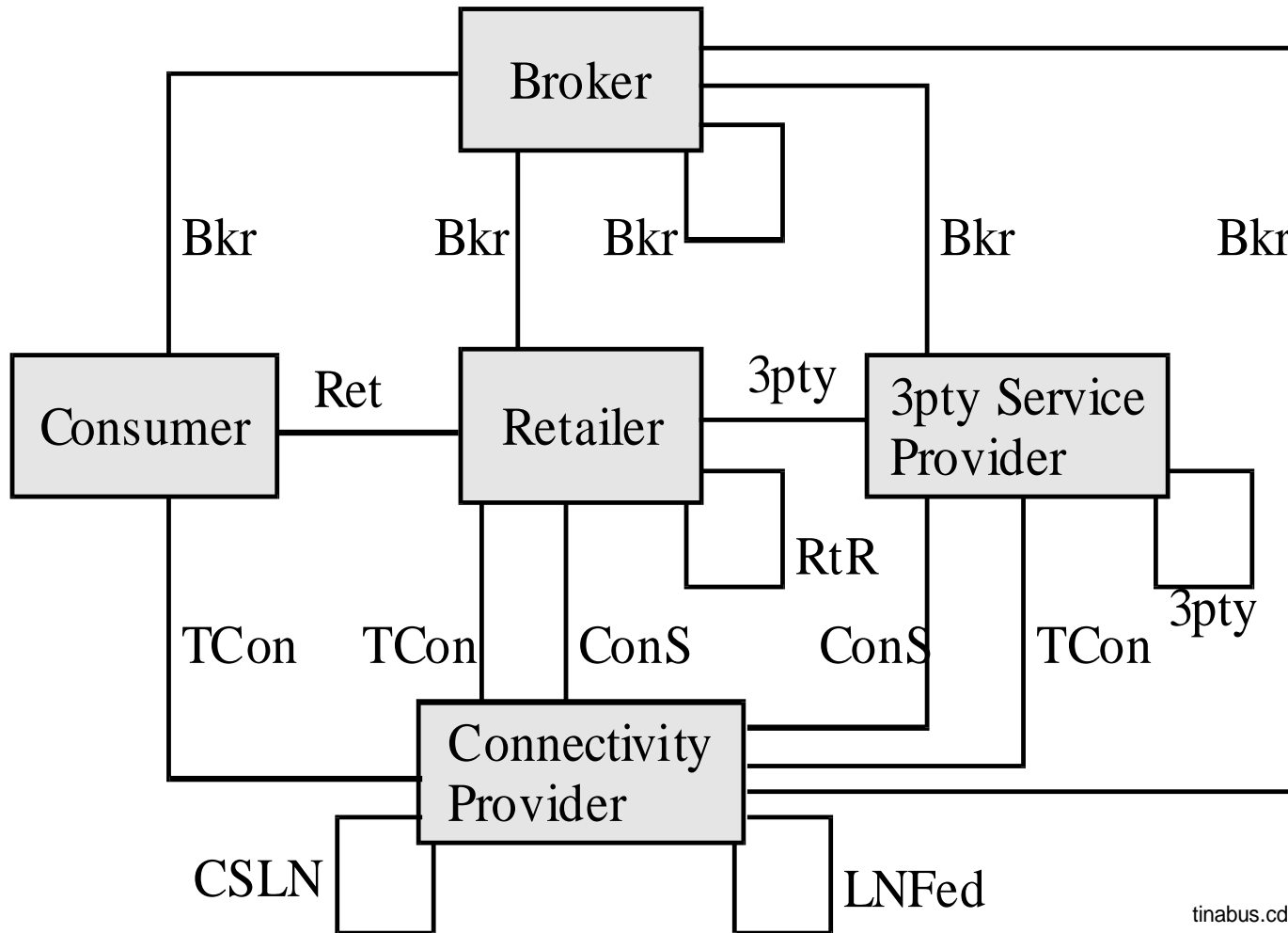
→ supplier - customer relation

value\_chain.cdr



# „Telco“-Wertschöpfungskette





<sup>2</sup> Telecommunication  
Information Net-  
working Architecture



### Business relationships

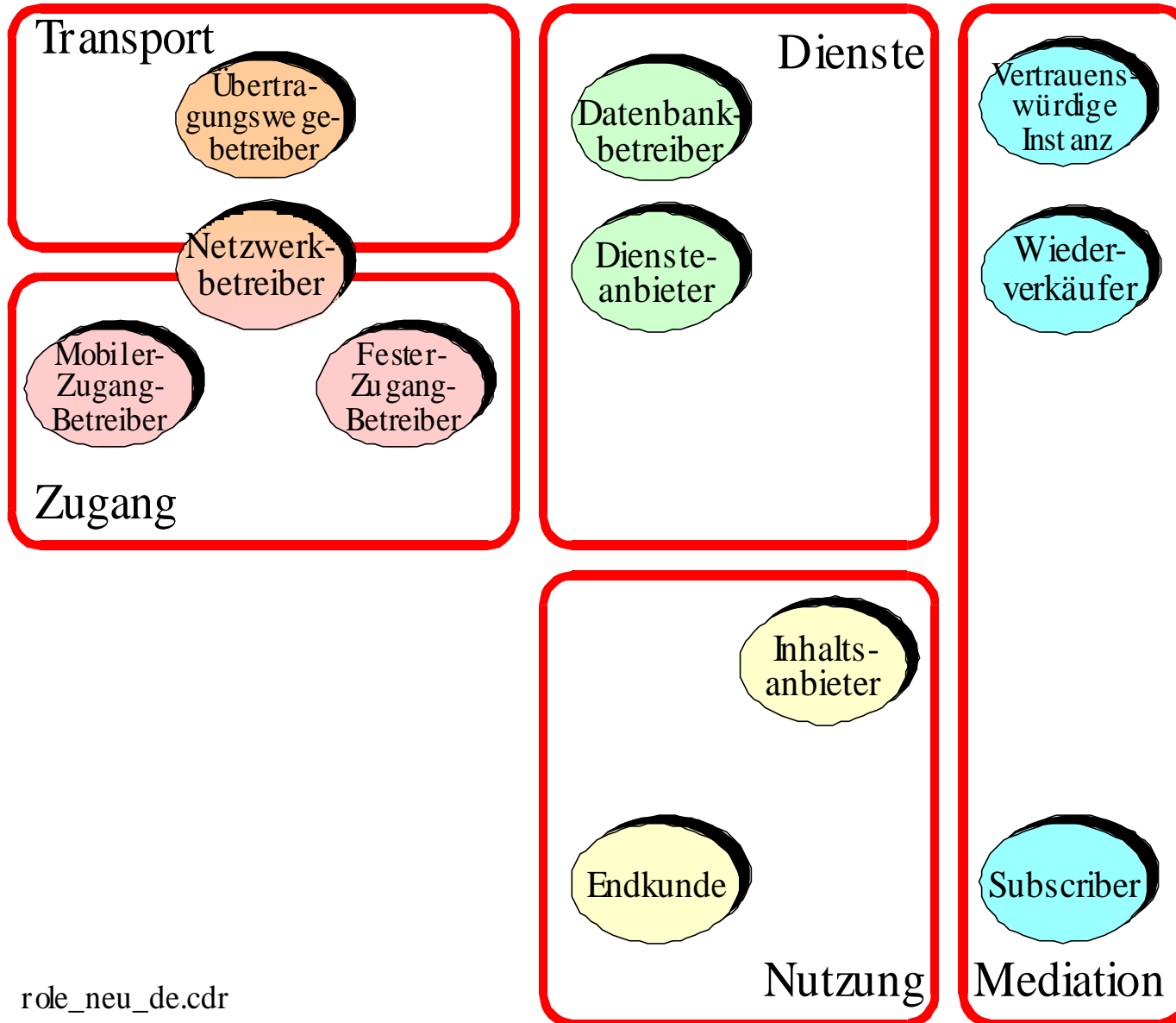
|       |                          |
|-------|--------------------------|
| Bkr   | Broker                   |
| Ret   | Retailer                 |
| 3pty  | Third party              |
| RtR   | Retailer-to-Retailer     |
| TCon  | Terminal Connection      |
| ConS  | Connectivity Service     |
| LNFed | Layer Network Federation |

### Network relationship

|      |                     |
|------|---------------------|
| CSLN | Client-Server Layer |
|------|---------------------|

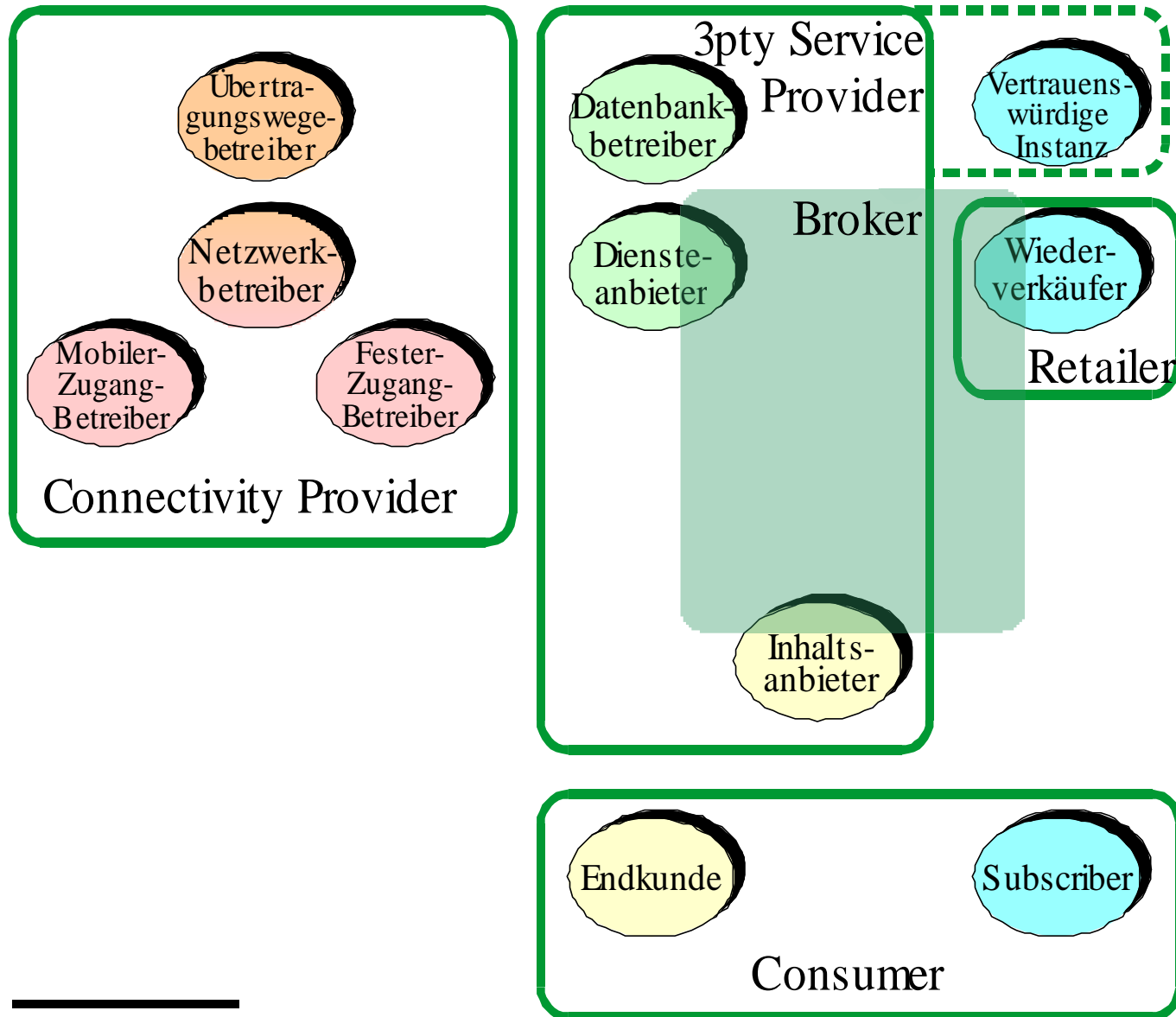
tinabus.cdr

# Neues Rollenmodell (Übersicht)



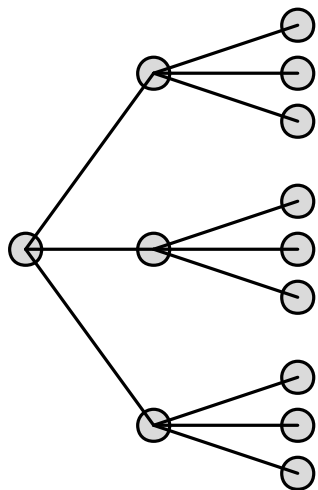
role\_neu\_de.cdr

# Vergleich Rollenmodelle





## 3-stufige Hierarchie der Anforderungen



| Ebene I                | Ebene II                 |
|------------------------|--------------------------|
| Dienstattribute        | Flexibilität             |
|                        | Qualität                 |
|                        | Sicherheit               |
| unterstützende Dienste | Mobilität                |
|                        | Kontrolle                |
|                        | Arbeitsunterstützung     |
| bequeme Nutzung        | gute Nutzerschnittstelle |
|                        | praktisches Endgerät     |
|                        | Unterstützung            |
|                        | Externalität             |
| nützliche Dienste      | mehr Bequemlichkeit      |
|                        | Unterhaltung             |
|                        | Informationsdienste      |

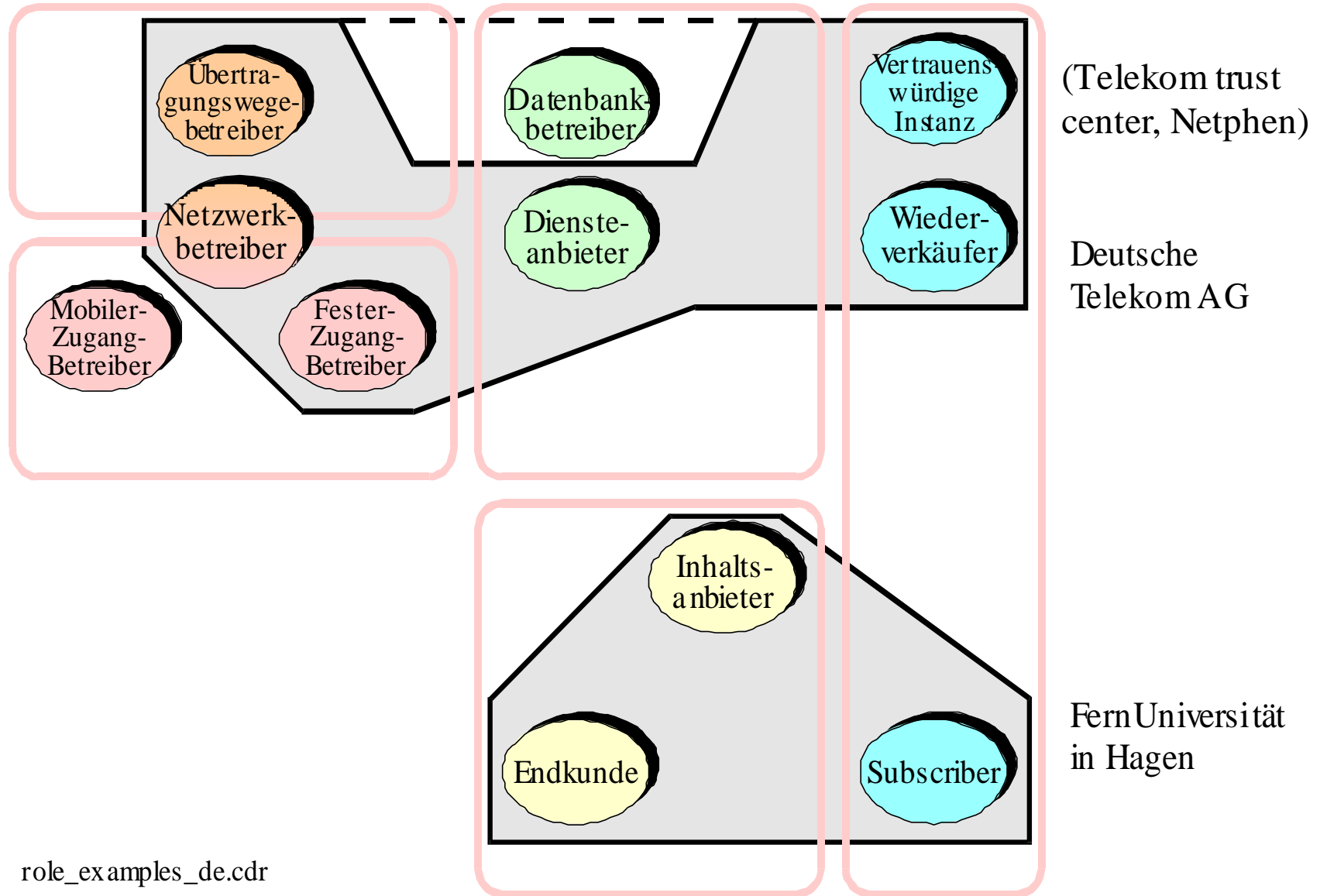


# Endkundenanforderungen (ii)



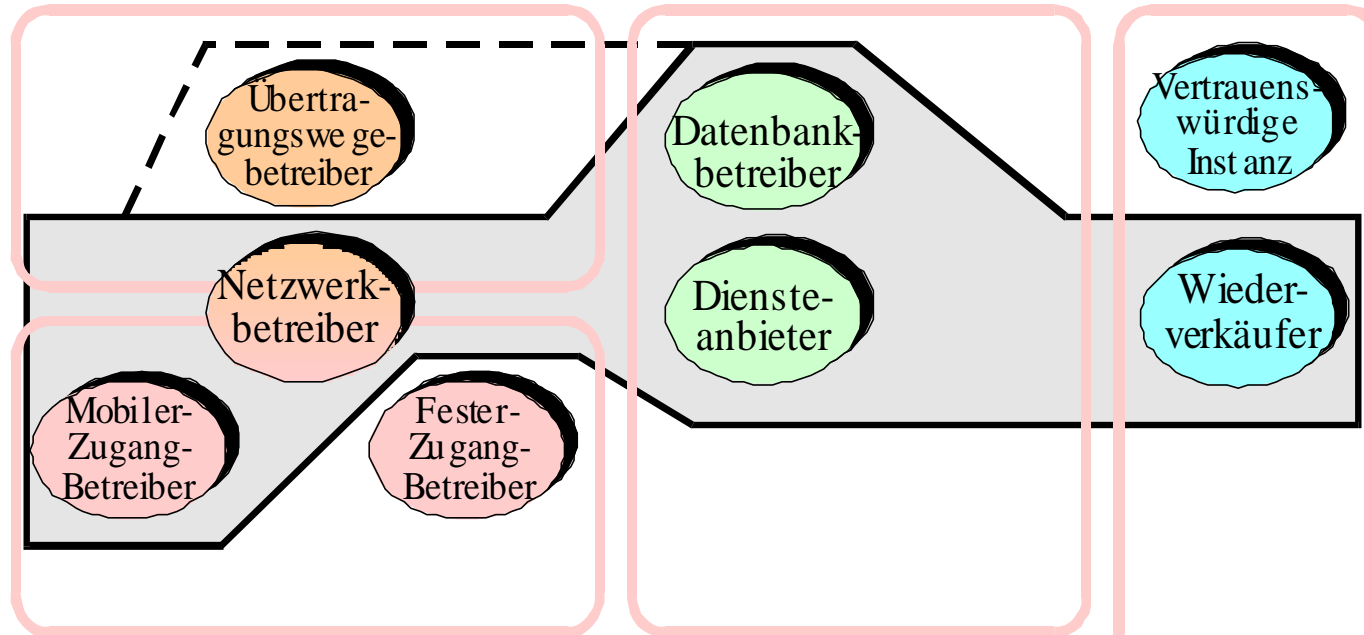
| Ebene I                | Ebene II   | Ebene III                                       |
|------------------------|------------|---|
| Dienstattribute        | Qualität   | Zuverlässigkeit                                 |
|                        |            | Dienstbetrieb                                   |
|                        |            | Dienstzugriff                                   |
|                        |            | Dienstaufrechterhaltung                         |
|                        |            | Dienstunterstützung                             |
|                        |            | Korrektheit (z.B. Sprachqualität)               |
|                        | Sicherheit | Vertraulichkeit (Inhalt, Identität, Ort)        |
|                        |            | Integrität                                      |
|                        |            | Zurechenbarkeit (Inhalt, Dienst)                |
| unterstützende Dienste | Mobilität  | Endgerätemobilität                              |
|                        |            | persönliche Mobilität                           |
|                        |            | Dienstemobilität                                |
|                        |            | Sitzungsmobilität                               |
|                        |            | Unabhängigkeit vom Akteur (Nutzung aller Netze) |
|                        |            | Ortsunabhängige Durchwahl                       |

# Beispiele: DTAG, Fernuniversität



role\_examples\_de.cdr

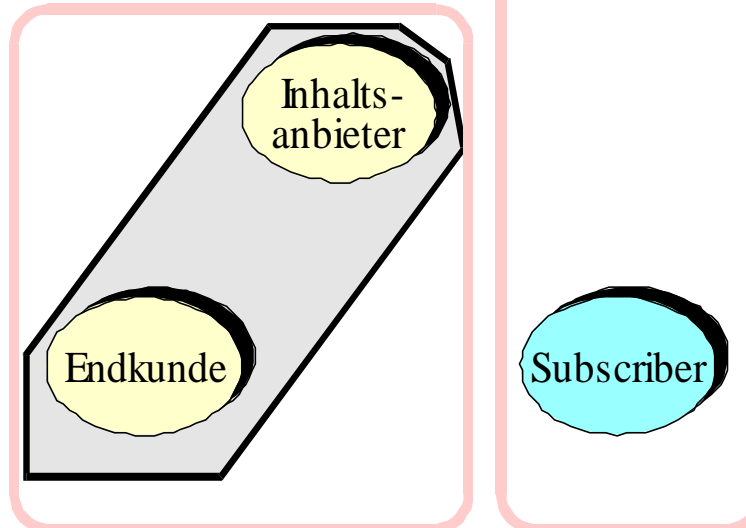
# Beispiele: E-Plus, LG KS



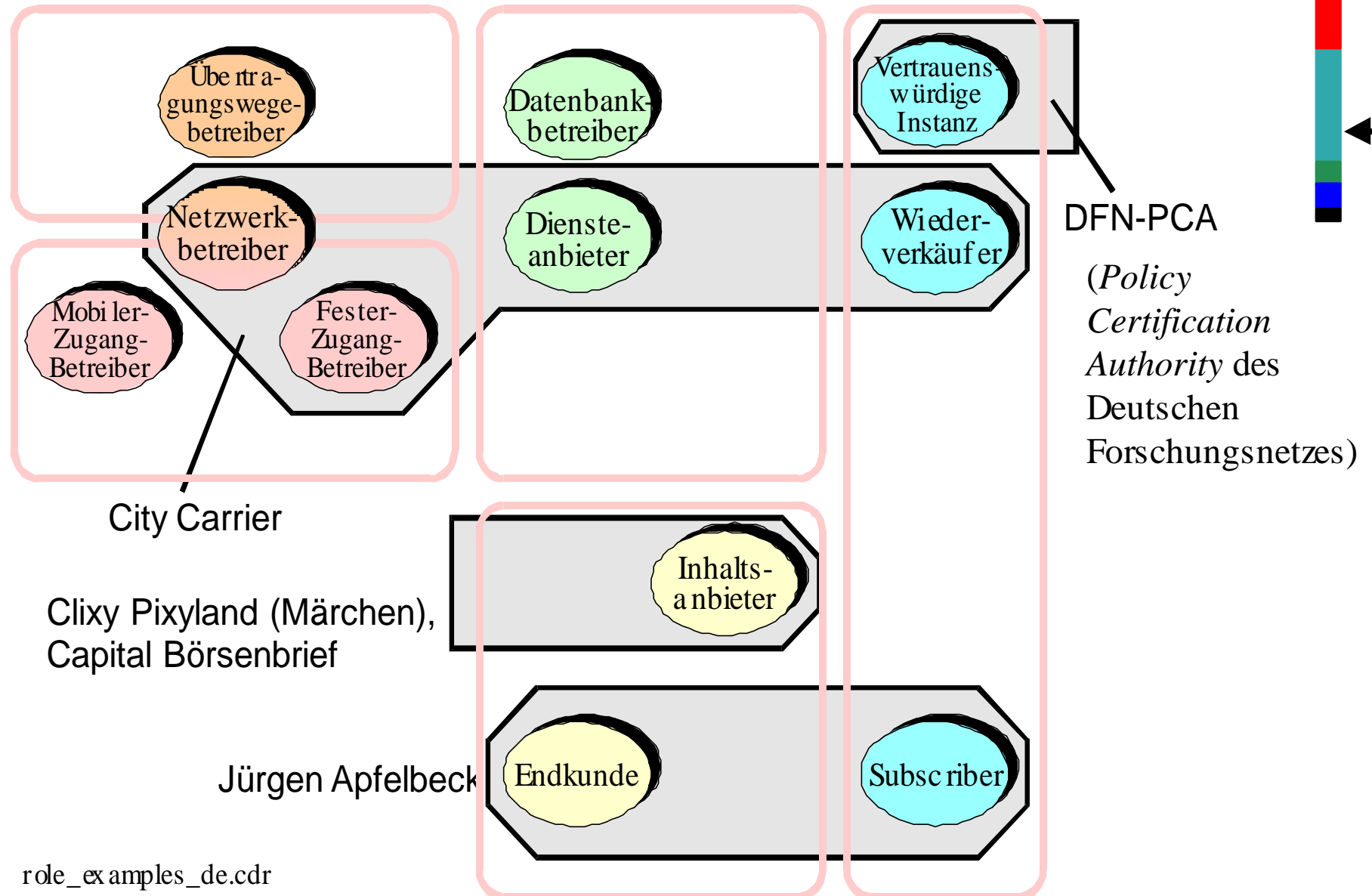
E-Plus  
Mobilfunk GmbH

Lehrgebiet Kommuni-  
kationssysteme, Fern-  
Universi tät in Hagen

role\_examples\_de.cdr

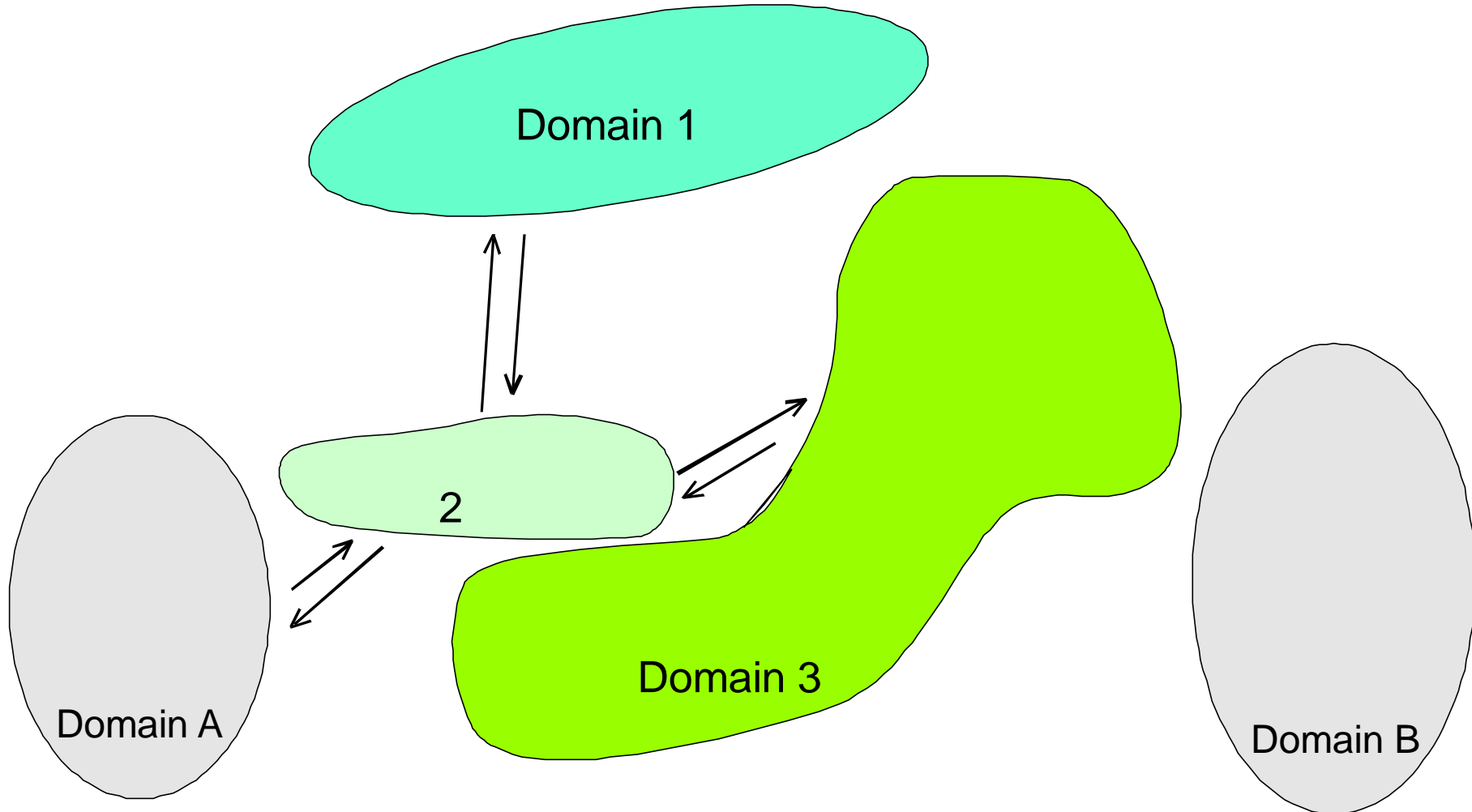


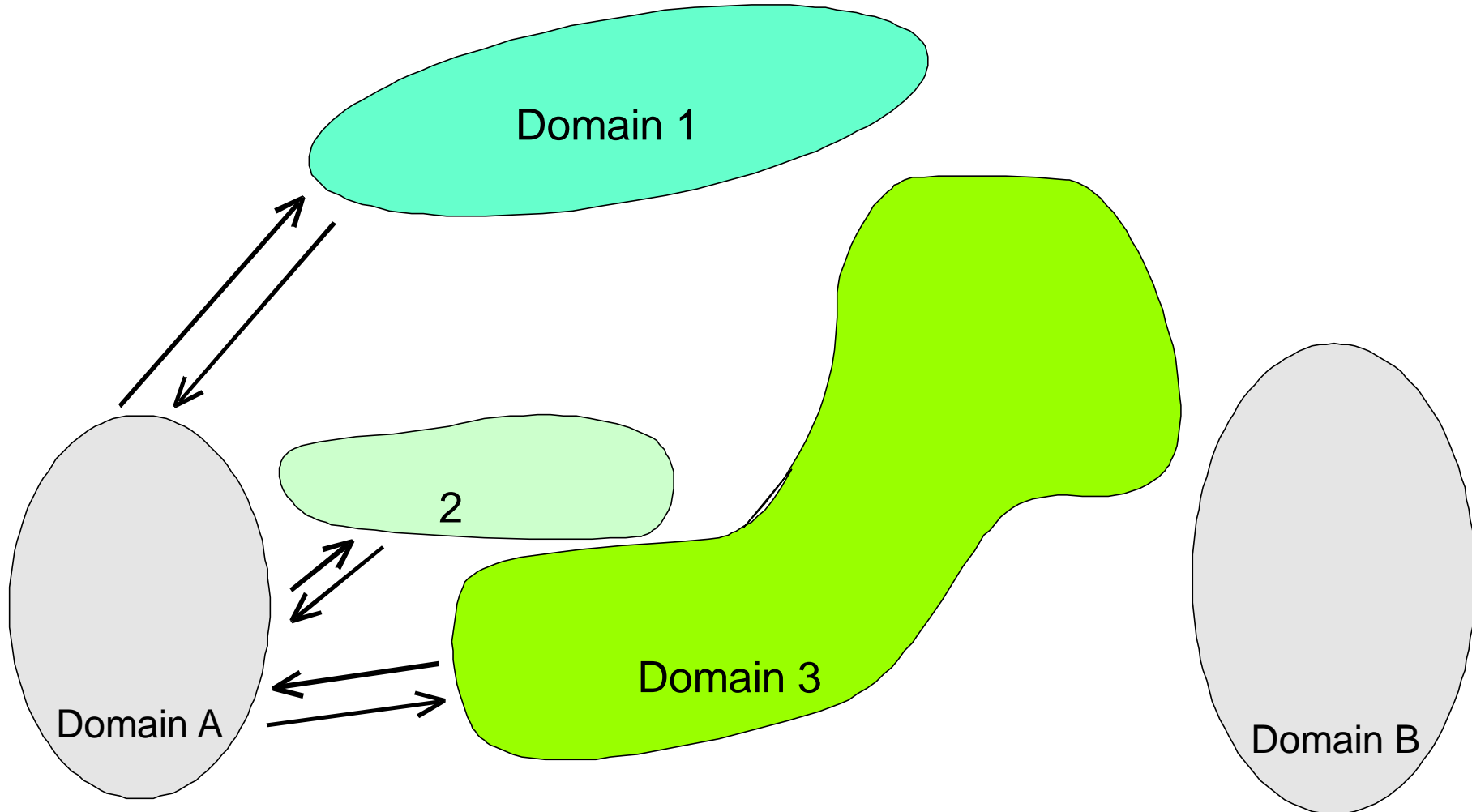
# Beispiele: PCA, City Carrier, ...



role\_examples\_de.cdr







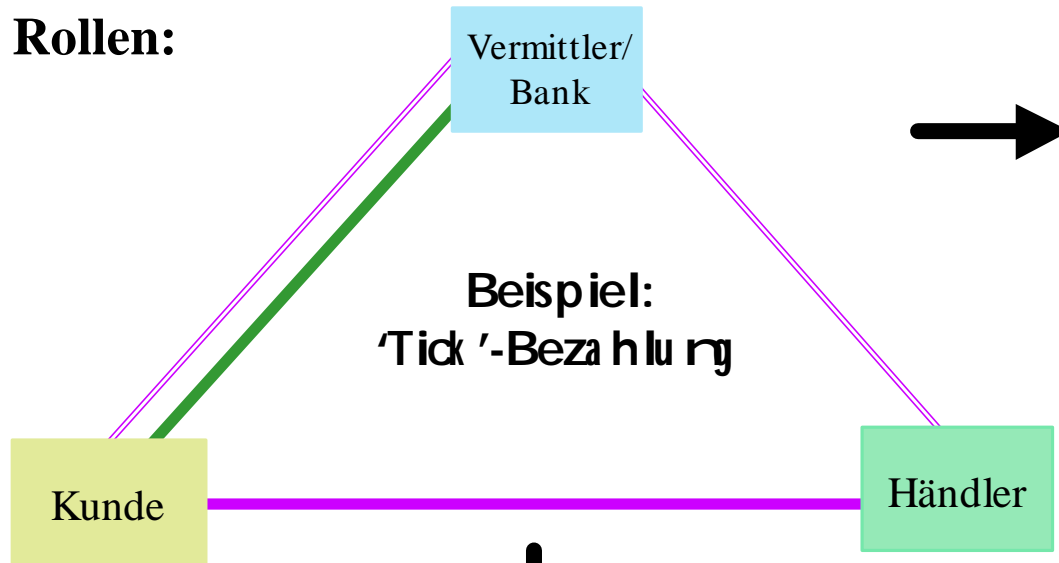


- Bisher: Beschreibung von Kommunikationsnetzen und den rollenbezogenen Anforderungen
- Jetzt: Beschreibung technischer Lösungsansätze
  - Rollen und Relationen
  - Eigenschaften ersetzen Anforderungen



# Beispiel 'Tick'-Bezahlung

## Rollen:



Beispiel:  
'Tick'-Bezahlung

## Relationen:

|               | Transport | Signalisierung  | Geschäftlich |
|---------------|-----------|-----------------|--------------|
| Bank-Kunde    | -         | Zeitl. versetzt | x            |
| Bank-Händler  | -         | Zeitl. versetzt | -            |
| Kunde-Händler | -         | sofort          | -            |

## Eigenschaften (ausgewählt):

### Kunde:

- mittlerer Speicheraufwand
- geringes monetäres Risiko
- wenig Vertrauen nötig

### Händler:

- mittlerer/hoher Speicheraufwand
- sehr geringes monetäres Risiko
- wenig Vertrauen nötig

### Vermittler/Bank:

- mittlerer/hoher Speicheraufwand
- geringes monetäres Risiko
- wenig Vertrauen nötig



# Tick Eigenschaften

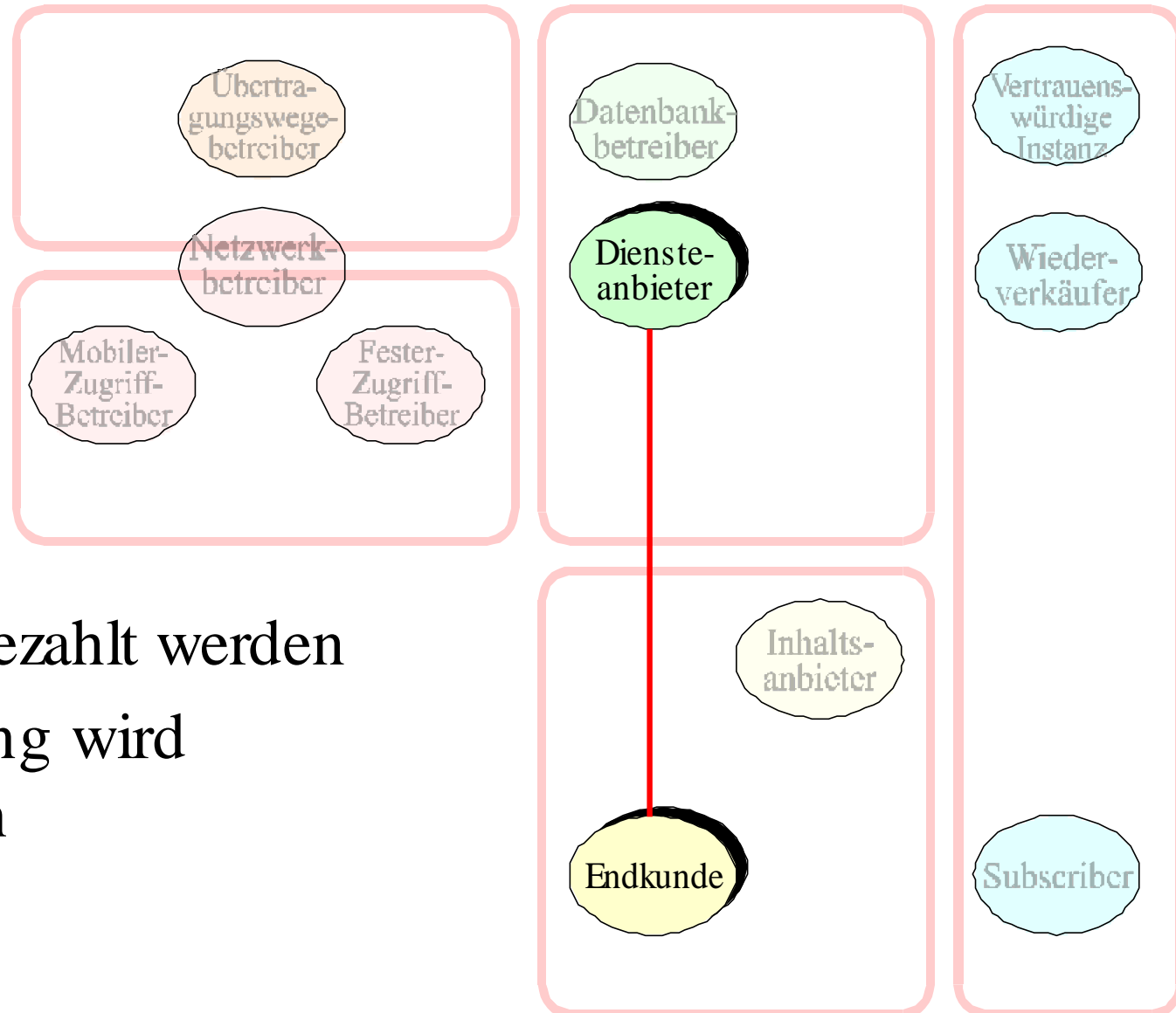
|            | Kunde                     | Händler                             | Bank                                |
|------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Kosten     | mittlerer Speicheraufwand | mittlerer bis hoher Speicheraufwand | mittlerer bis hoher Speicheraufwand |
|            | wenig Rechenaufwand       | mittlerer Rechenaufwand             | mittlerer Rechenaufwand             |
|            | mittlere Signalisierung   | wenig Signalisierung                | mittlere Signalisierung             |
|            | extra Hardware            |                                     |                                     |
| monetär    | geringes Risiko           | sehr geringes Risiko                | geringes Risiko                     |
|            | starke Kontrolle          | flexibles Einlösen                  | Zinsvorteil                         |
|            | hohe Flexibilität         |                                     |                                     |
| Sicherheit | Anonymität                | keine Anonymität                    | keine Anonymität                    |
|            | wenig Vertrauen nötig     | wenig Vertrauen nötig               | wenig Vertrauen nötig               |
| Anderes    | gute Skalierbarkeit       | geringe Verzögerung                 | keine Händlerbindung                |
|            | mittlere Verzögerung      | geringe Kundenbindung               | Kundenbindung                       |
|            | leichter Anbieterwechsel  |                                     | starke Einbindung                   |



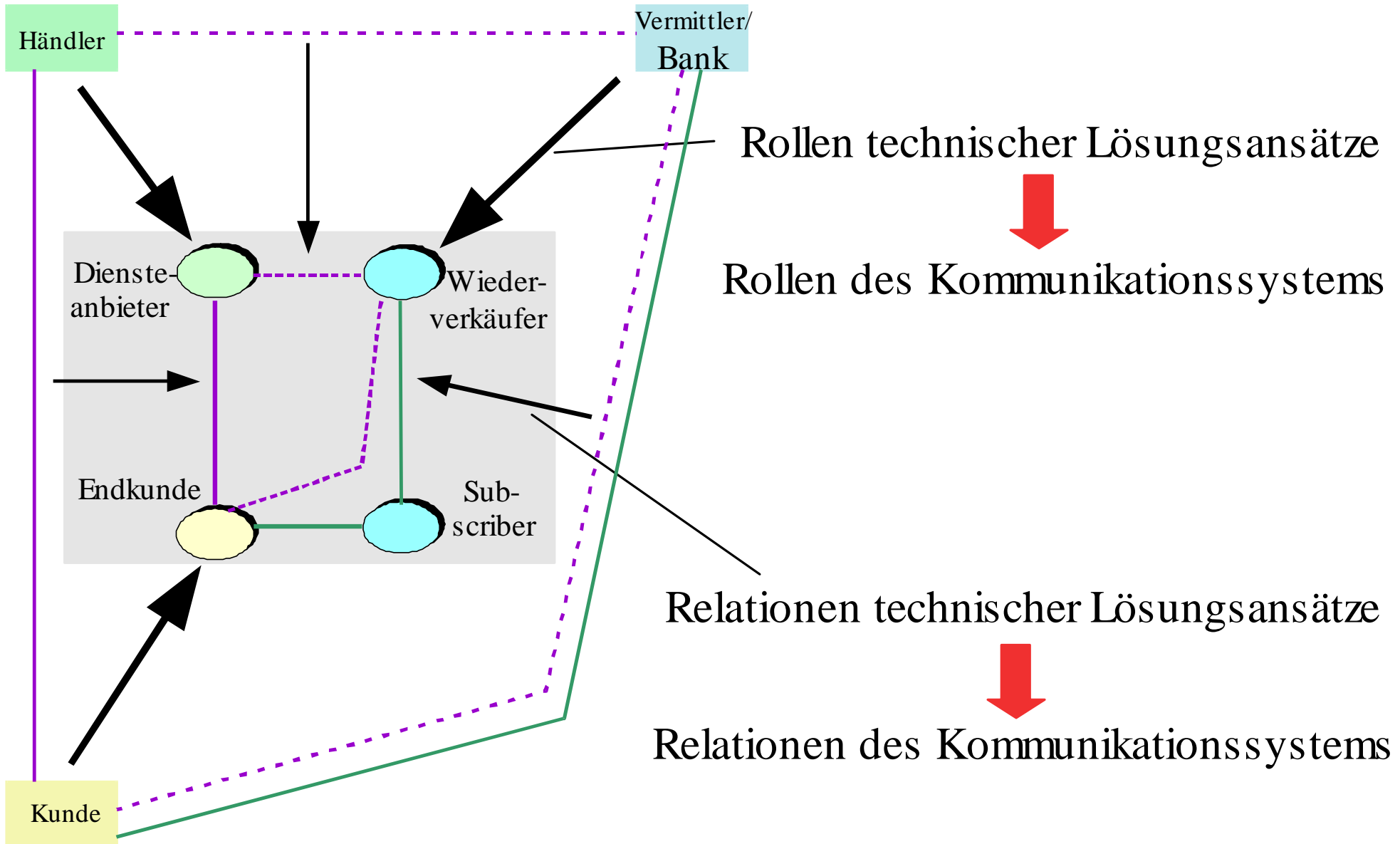
# Abbildung der Konzepte (i)

## Anwendungsfall: **‘Kunde kauft Dienst’**

- Dienst muß bezahlt werden
- Tick-Bezahlung wird vorgeschlagen

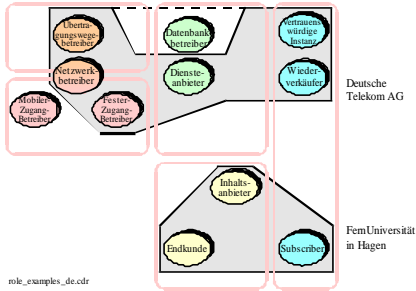


# Abbildung der Konzepte (ii)



|                         |                         | quality of service             |                           |                                |                   |                                  |                             |                                      |                              |                            |                           |                       |                          |                       |                                   |                                 |                     |                        |                       |                          |                               |                             |                                   |                 |                       |                        |                    |                        |                                   |                        |                            |                        |                    |                              |                            |                             |                                      |                                  |                          |                           |                           |   |   |   |   |      |     |  |      |      |      |       |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------|------------------------|--------------------|------------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|--------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---|---|---|---|------|-----|--|------|------|------|-------|
|                         |                         | service support                |                           |                                |                   | service operability              |                             |                                      |                              | service accessibility      |                           |                       |                          | service retainability |                                   |                                 |                     | service transmission   |                       |                          |                               | terminal mobility support   |                                   |                 |                       | sec (according to SIK) |                    |                        |                                   |                        |                            |                        |                    |                              |                            |                             |                                      |                                  |                          |                           |                           |   |   |   |   |      |     |  |      |      |      |       |
|                         |                         | mean service provisioning time | billing error probability | incorrect charging probability | billing integrity | service user mistake probability | dialing mistake probability | service user abandonment probability | call abandonment probability | service access probability | mean service access delay | network accessibility | connection accessibility | mean access delay     | accessibility of connection to be | unacceptable transmission proba | no tone probability | misrouting probability | service retainability | connection retainability | premature release probability | release failure probability | probability of successful service | bit error ratio | data loss probability | transfer delay         | error free seconds | covered area (general) | covered area (building, tunnel, e | maximum terminal speed | paging success probability | terminal stand by time | terminal talk time | handover interruption period | confidentiality of content | confidentiality of identity | confidentiality of user/terminal loc | integrity of transferred content | accountability of sender | accountability of content | accountability of service |   |   |   |   |      |     |  |      |      |      |       |
|                         |                         | ↓                              | ↓                         | ↓                              | ↑                 | ↓                                | ↓                           | ↓                                    | ↓                            | ↑                          | ↓                         | ↑                     | ↑                        | ↓                     | ↑                                 | ↓                               | ↓                   | ↓                      | ↑                     | ↑                        | ↓                             | ↓                           | ↑                                 | ↓               | ↓                     | ↑                      | ↑                  | ↑                      | ↑                                 | ↑                      | ↑                          | ↑                      | ↓                  |                              |                            |                             |                                      |                                  |                          |                           |                           |   |   |   |   |      |     |  |      |      |      |       |
| Service characteristics | quality                 |                                |                           |                                |                   | -1                               | -1                          | -3                                   | -1                           | 1                          |                           | 1                     | 1                        |                       | 1                                 |                                 | -1                  | -1                     | 1                     | 1                        | -1                            | -1                          | 1                                 | -1              | -1                    |                        | 1                  | 1                      | 1                                 | 1                      | 1                          | 1                      | 1                  | -1                           | 1                          | 1                           | 1                                    | 1                                | 1                        | 1                         | 1                         | 1 | 1 | 1 | 1 | 5,49 |     |  |      |      |      |       |
|                         | reliability             |                                |                           |                                |                   |                                  |                             |                                      |                              |                            |                           |                       |                          |                       |                                   |                                 |                     |                        |                       |                          |                               |                             |                                   |                 |                       |                        |                    |                        |                                   |                        |                            |                        |                    |                              |                            |                             |                                      |                                  |                          |                           |                           |   |   |   |   |      |     |  |      | 2,20 |      |       |
|                         | operability             | -1                             |                           |                                |                   | -3                               | -3                          | -9                                   | -3                           |                            |                           |                       |                          |                       |                                   |                                 |                     |                        |                       |                          |                               |                             |                                   |                 |                       |                        |                    |                        |                                   |                        |                            |                        |                    |                              |                            |                             |                                      |                                  |                          |                           |                           |   |   |   |   |      |     |  |      | 8,79 |      |       |
|                         | accessibility           |                                |                           |                                |                   |                                  |                             |                                      |                              | 9                          | -3                        | 9                     | 9                        | -3                    | 9                                 | -3                              | -9                  | -3                     |                       |                          |                               |                             |                                   |                 |                       |                        | 1                  | 9                      | 9                                 | 1                      | 3                          | 3                      |                    |                              |                            |                             |                                      |                                  |                          |                           |                           |   |   |   |   |      |     |  |      | 9,89 |      |       |
| Service security        | retainability           |                                |                           |                                |                   |                                  |                             |                                      |                              |                            |                           |                       |                          |                       |                                   |                                 |                     |                        | 9                     | 9                        | -9                            | -3                          |                                   |                 |                       | 1                      | 9                  | 9                      | 3                                 |                        |                            | 3                      | -1                 |                              |                            |                             |                                      |                                  |                          |                           |                           |   |   |   |   |      |     |  | 9,89 |      |      |       |
|                         | service support         | -3                             | -3                        | -3                             | 3                 |                                  |                             |                                      |                              |                            |                           |                       |                          |                       |                                   |                                 |                     |                        |                       |                          |                               |                             |                                   |                 |                       |                        |                    |                        |                                   |                        |                            |                        |                    |                              |                            |                             |                                      |                                  |                          |                           |                           |   |   |   |   |      |     |  | 6,59 |      |      |       |
|                         | correctness             |                                |                           |                                |                   | -1                               | -1                          | -3                                   | -1                           | 3                          |                           | 3                     | 3                        |                       | 3                                 | -1                              | -3                  | -9                     | 1                     | 1                        | -1                            | -1                          | 9                                 | -3              | -3                    | -1                     | 3                  |                        |                                   |                        |                            |                        |                    |                              |                            |                             |                                      |                                  |                          |                           |                           |   |   |   |   |      |     |  | 5,49 |      |      |       |
|                         | confidentiality         |                                |                           |                                |                   |                                  |                             |                                      |                              |                            |                           |                       |                          |                       |                                   |                                 |                     |                        |                       |                          |                               |                             |                                   |                 |                       |                        |                    |                        |                                   |                        |                            |                        |                    |                              |                            |                             |                                      |                                  |                          |                           |                           |   |   |   |   |      |     |  |      | 8,79 |      |       |
| Suppl. Serv. mobility   | integrity               |                                |                           |                                |                   |                                  |                             |                                      |                              |                            |                           |                       |                          |                       |                                   |                                 |                     |                        |                       |                          |                               |                             |                                   |                 |                       |                        |                    |                        |                                   |                        |                            |                        |                    |                              |                            |                             |                                      |                                  |                          |                           |                           |   |   |   |   |      |     |  |      | 8,79 |      |       |
|                         | accountability          |                                |                           |                                |                   |                                  |                             |                                      |                              |                            |                           |                       |                          |                       |                                   |                                 |                     |                        |                       |                          |                               |                             |                                   |                 |                       |                        |                    |                        |                                   |                        |                            |                        |                    |                              |                            |                             |                                      |                                  |                          |                           |                           |   |   |   |   |      |     |  |      |      | 1,10 |       |
|                         | terminal mobility       |                                |                           |                                |                   |                                  |                             |                                      |                              |                            |                           |                       |                          |                       |                                   |                                 |                     |                        |                       |                          |                               |                             |                                   |                 |                       |                        |                    | 9                      | 9                                 | 3                      | 3                          | 3                      | 3                  | 1                            | 1                          | 1                           | 1                                    | 1                                | 1                        | 1                         | 1                         | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    | 3   |  |      |      |      | 10,99 |
|                         | personal mobility       |                                | -1                        | -1                             | 1                 | -3                               | -3                          | -3                                   | -3                           |                            |                           |                       |                          |                       |                                   |                                 |                     |                        |                       |                          |                               |                             |                                   |                 |                       |                        |                    |                        | 1                                 | 1                      | 1                          | 1                      | 1                  | 1                            |                            |                             |                                      |                                  |                          |                           |                           |   |   |   |   |      |     |  |      | 8,79 |      |       |
| percent                 | service mobility        |                                | -1                        | -1                             | 1                 |                                  |                             |                                      | 3                            |                            |                           |                       |                          |                       |                                   |                                 |                     |                        |                       |                          |                               |                             |                                   |                 |                       |                        |                    |                        |                                   |                        |                            |                        |                    |                              |                            |                             |                                      |                                  |                          |                           |                           |   |   |   |   |      |     |  |      | 5,49 |      |       |
|                         | session mobility        |                                | -1                        | -1                             |                   |                                  |                             |                                      |                              |                            |                           |                       |                          |                       |                                   |                                 |                     |                        |                       |                          |                               |                             |                                   |                 |                       |                        |                    |                        |                                   |                        |                            |                        |                    |                              |                            |                             |                                      |                                  |                          |                           |                           |   |   |   |   |      |     |  |      | 3,30 |      |       |
|                         | player independence     | -9                             | -3                        | -3                             | 9                 |                                  |                             |                                      |                              | 3                          | -3                        | 3                     | 3                        | -1                    | 3                                 | -3                              | -3                  | -1                     | 1                     | 1                        | -1                            | -1                          | 3                                 | -1              | -1                    | -1                     | 1                  | 1                      | 1                                 | 1                      | 1                          |                        |                    |                              |                            |                             |                                      |                                  |                          |                           |                           |   |   |   |   |      |     |  | 8,79 |      |      |       |
|                         | dialing location indep. |                                |                           |                                |                   |                                  |                             |                                      |                              |                            |                           |                       |                          |                       |                                   |                                 |                     |                        |                       |                          |                               |                             |                                   |                 |                       |                        |                    |                        |                                   |                        |                            |                        |                    |                              |                            |                             |                                      |                                  |                          |                           |                           |   |   |   |   |      |     |  |      | 5,49 |      |       |
| unit                    | s                       | %                              | %                         | %                              | %                 | %                                | %                           | %                                    | %                            | s                          | %                         | %                     | %                        | s                     | %                                 | %                               | %                   | %                      | %                     | %                        | %                             | %                           | %                                 | %               | s                     | s                      | %                  | %                      | m/s                               | %                      | s                          | s                      | s                  | %                            | %                          | %                           | %                                    | %                                | %                        | %                         | %                         | % | % | % | % | %    | 100 |  |      |      |      |       |
| percent                 | -2,7                    | -1,7                           | -1,7                      | 3,0                            | -1,2              | -1,2                             | -2,1                        | -1,2                                 | 3,8                          | -1,4                       | 3,4                       | 3,4                   | -0,9                     | 3,4                   | -1,5                              | -3,4                            | -2,4                | 2,9                    | 2,9                   | -2,9                     | -1,3                          | 2,7                         | -0,8                              | -0,8            | -0,4                  | 1,1                    | 7,7                | 7,7                    | 2,5                               | 2,2                    | 1,9                        | 2,0                    | -0,1               | 4,8                          | 3,1                        | 3,5                         | 4,3                                  | 1,6                              | 0,9                      | 3,9                       | %                         |   |   |   |   |      |     |  |      |      |      |       |

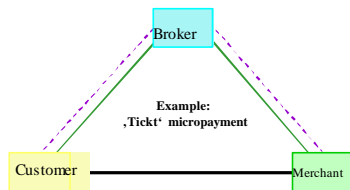




- Deregulierung führt zu einer Vielzahl von Anbietern, die in verschiedensten Teilbereichen des telco-Sektors operieren

|                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| low price               | cheap communication   | cheap terminals<br>low, flexible and personalized tariffs<br>service specific tariffs<br>usage based charging<br>means to purchase bandwidth in increments<br>low subscription rate (low costs when churning)<br>low charges for enablement services (e.g. database) |
| keep control on cost    | credit based charging<br>low complexity of tariffs as perceived by the User<br>comparable tariffs<br>low complexity of bills<br>reliable and verifiable bills<br>online (real-time) charging information<br>online access to charging account |  |
| profit from competition | short period of contract<br>competition in all roles<br>fair competition  |  |

- Rollen beschreiben generische Teilbereiche
- Rollen haben unterschiedliche Anforderungen



- Alternative technische Lösungen für grundlegende Aufgaben erfüllen die Anforderungen einzelner Rollen unterschiedlich stark

|            | Kunde   | Händler  | Bank  |
|------------|---|--|---|
| Kosten     | mittlerer Speicheraufwand<br>wenig Rechenaufwand<br>mittlere Signalisierung | mittlerer bis hoher Speicheraufwand<br>mittlerer Rechenaufwand<br>wenig Signalisierung | mittlerer bis hoher Speicheraufwand<br>mittlerer Rechenaufwand<br>mittlere Signalisierung |
| monetar    | keine Kontrolle über Flexibilität   | starkes Risiko<br>stabilen Einlösen  | geringes Risiko<br>Zinsvorteil  |
| Sicherheit | Anonymität<br>wenig Vertrauen nötig   | keine Anonymität<br>wenig Vertrauen nötig  | keine Anonymität<br>wenig Vertrauen nötig   |
| Andere     | keine Skalierbarkeit<br>hohe Verifizierung<br>hoher Anreizverlust           | geringe Vermögensgenüge<br>geringer Kundenbindung<br>geringer Transaktionsverlust      | keine Handhabung<br>Kundenbindung<br>geringer Transaktionsverlust                         |