



ITG FG 5.2.4: Mobilität in IP-basierten Netzen

Mobilitätsunterstützung in heterogenen Kommunikationssystemen

Bernd Gloss

Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Universität Stuttgart

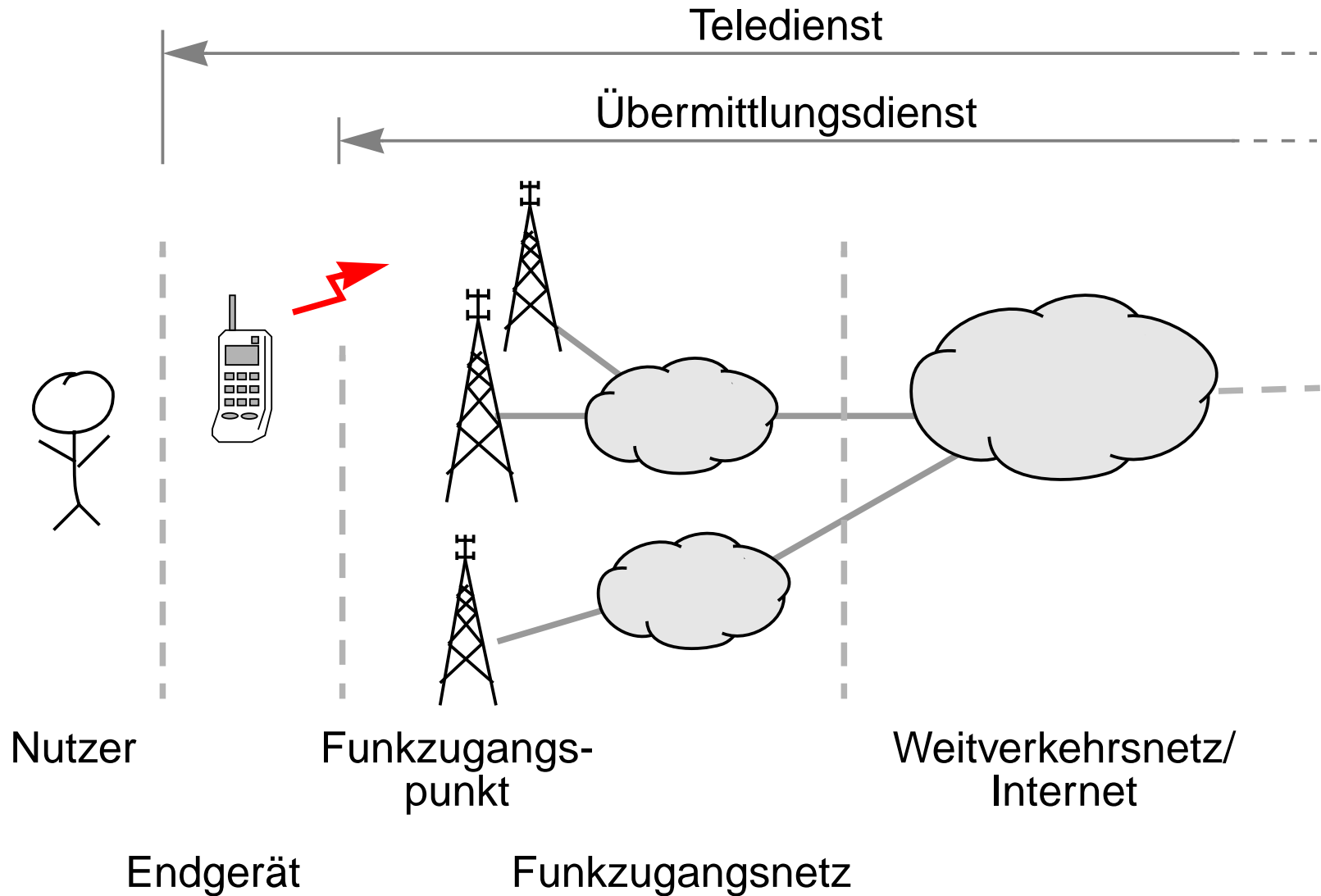
gloss@ikr.uni-stuttgart.de

Workshop des ITG Fachausschusses 5.2 „Kommunikationsnetze und -systeme“

1. Oktober 2004, Technische Universität Kaiserslautern

- **Begriffe**
- **Grundlagen der Mobilitätsunterstützung**
 - Herausforderung Mobilitätsunterstützung
 - Grundverfahren
 - Beispiele
- **Schichtung in Kommunikationssystemen**
 - Grundbetrachtungen
 - Mobilitätsunterstützende Architekturen
- **Zusammenfassung & Ausblick**

Begriffe



- **Nutzer**

- Physische Person, die Teledienste nutzt

- **Endgerät**

- Ein Gerät, welches den Zugang zum Netz gewährt und über eine Benutzungsschnittstelle verfügt

oder

autonom kommuniziert

- **Funkzugangspunkt**

- Punkt, über den ein Nutzer/Endgerät Zugang zu einem Netz erhält

- **Funkzugangsnetz**

- Verbindungselement von Funkzugangspunkten in der Verwaltung eines Betreibers

- **Weitverkehrsnetz**

- Verbindungselement diverser Funkzugangsnetze

- **Kommunikations-
beziehung**

- Austausch von Informationen zwischen zwei oder mehr Kommunikationspartnern (Nutzern)

- **Session**

- Menge einer oder mehrerer Kommunikationsbeziehungen zwischen zwei oder mehr Kommunikationspartnern (Nutzern)



- **Session- /
Verbindungsaufbau**

- Vorgang des Einrichtens einer Verbindung / Session
 - als rufender Nutzer
 - als gerufener Nutzer
- Einrichten von Zustandsinformationen in den Kommunikationsendpunkten
- Einrichten des Kommunikationspfads im Kommunikationsnetz

- **Erreichbarkeit**

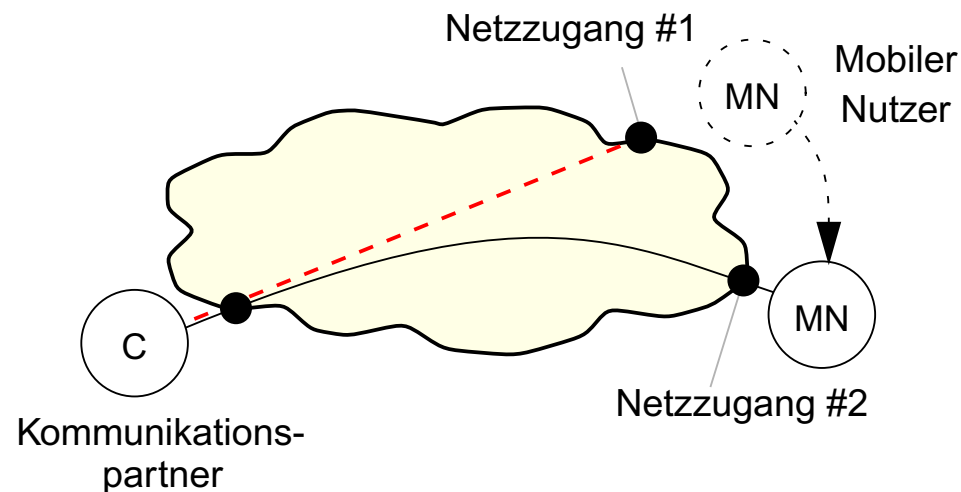
- die Möglichkeit des Auffindens eines Nutzers an seiner momentanen Position

Grundlagen der Mobilitätsunterstützung

Herausforderung Mobilitätsunterstützung

Was bedeutet Mobilitätsunterstützung für Kommunikationssysteme?

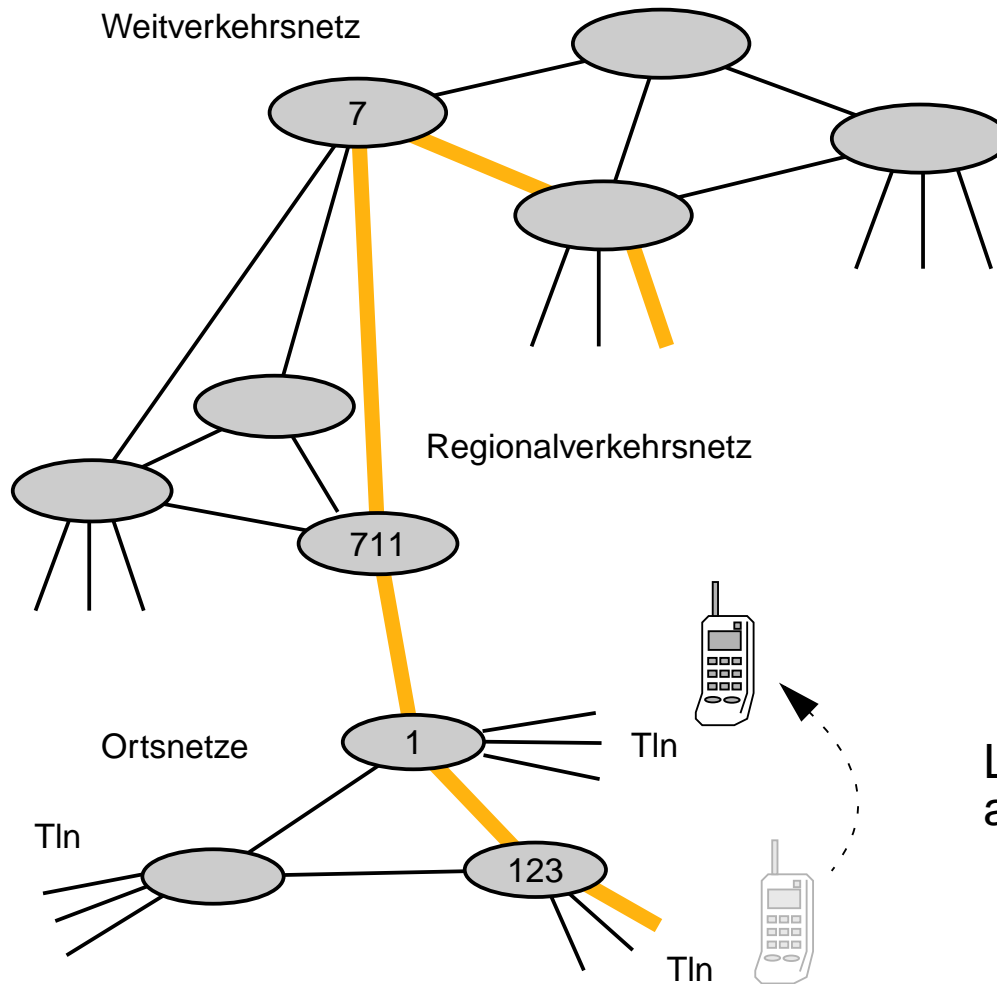
- **Kommunikationsbeziehung ist definiert durch ihre Endpunkte**
- **Kommunikationsendpunkte werden üblicherweise durch numerische Adressen oder Namen bezeichnet**



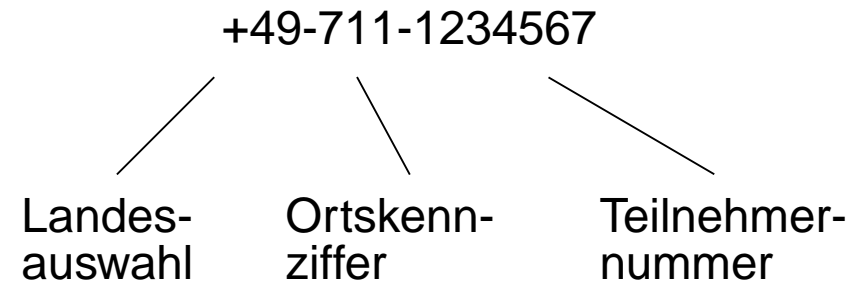
- **Erhalt von laufenden Sessions während der Nutzer sich bewegt**
- **Erreichbarkeit egal wo der Nutzer sich gerade aufhält**
 - ↳ Mobilitätsunterstützung muss nicht zwingend beide Aspekte berücksichtigen

Problempunkt: Hierarchische Verkehrslenkung

- **Verbindungsaufbau im Telefonsystem**

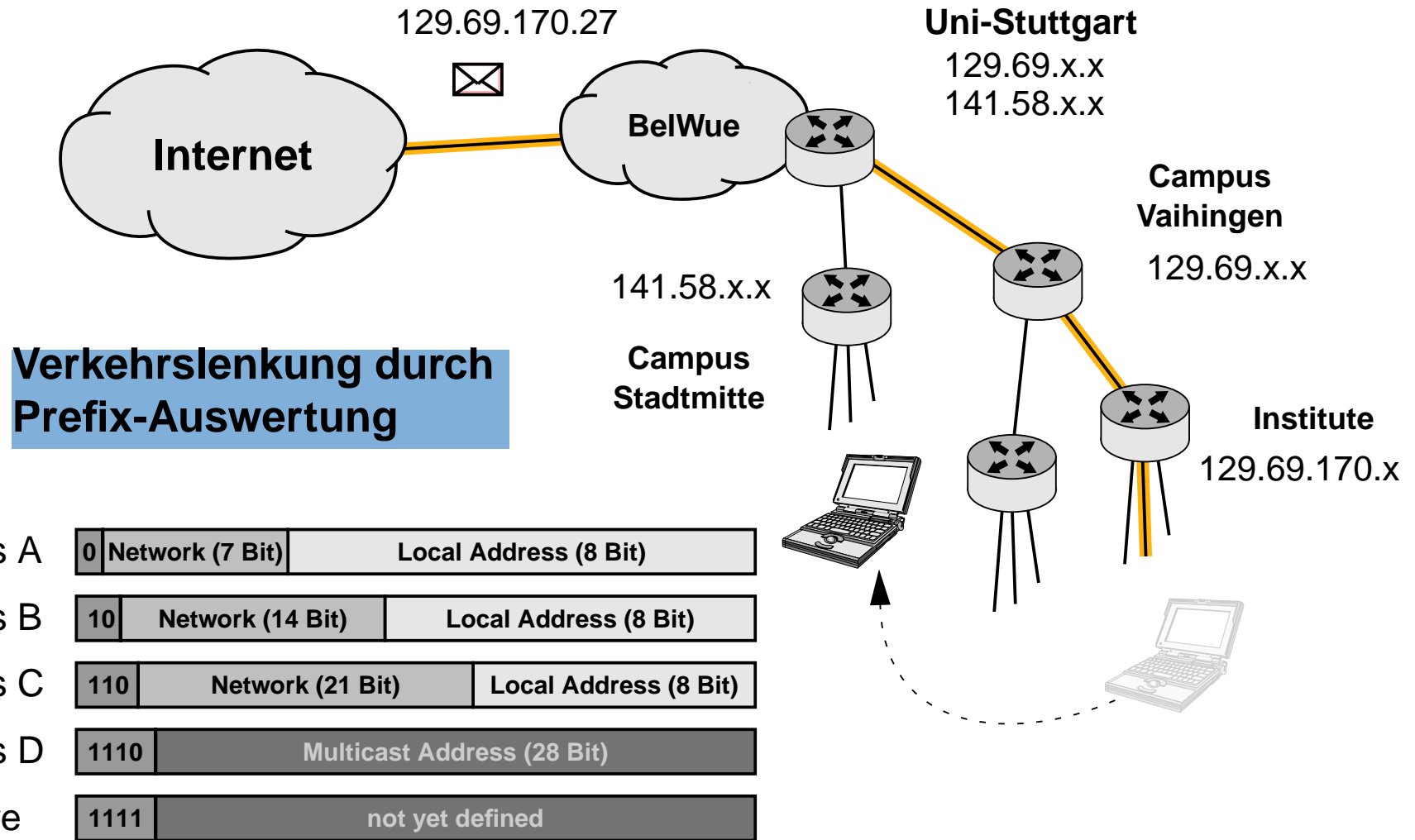


Verkehrslenkung durch abschnittsweise Auswertung der Rufnummer

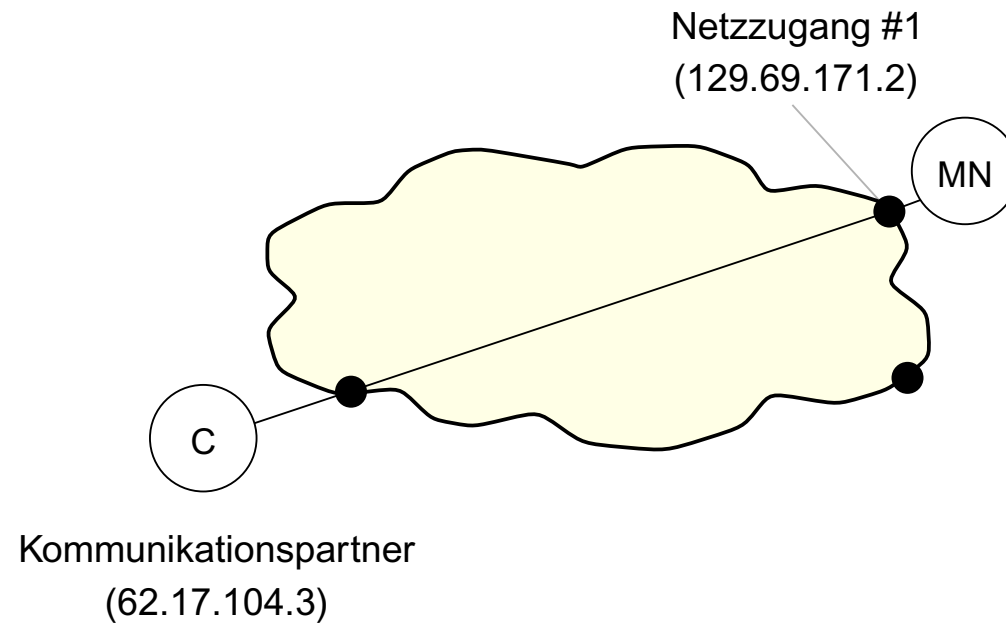


Problempunkt: Hierarchische Verkehrslenkung

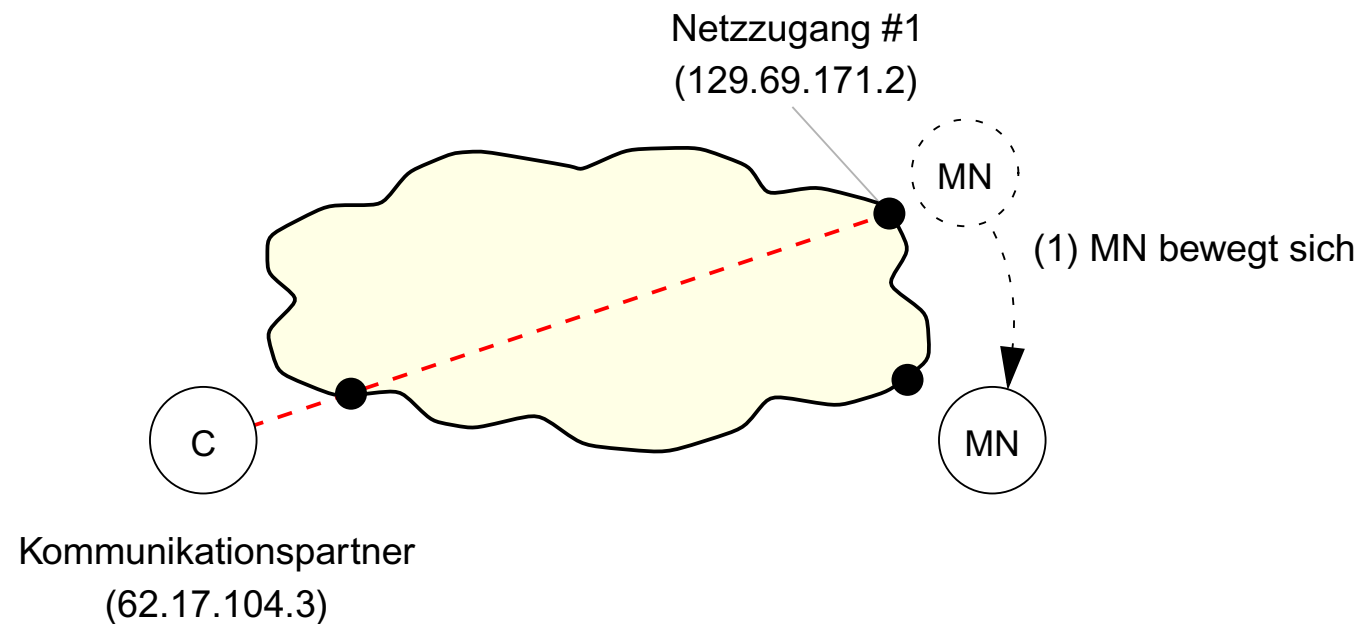
- Paketweiterleitung in IP-Netzen (IPv4 oder IPv6)



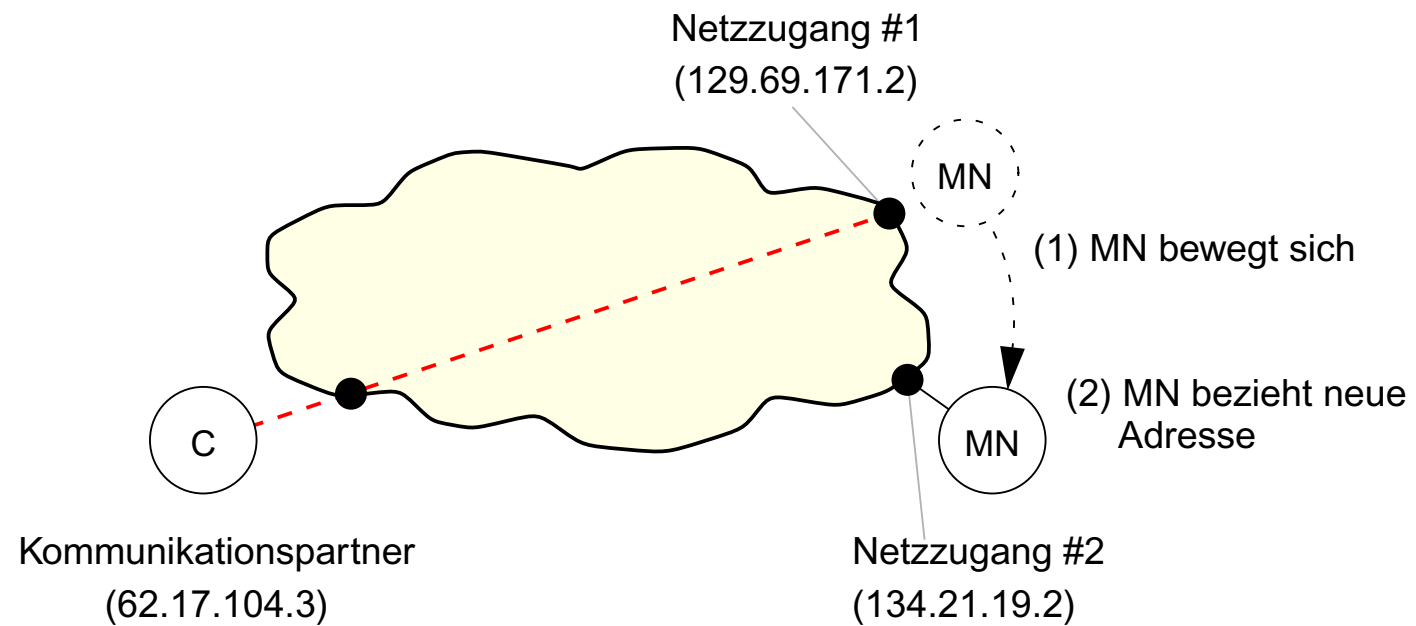
Verfahren 1: Änderung der Zieladresse



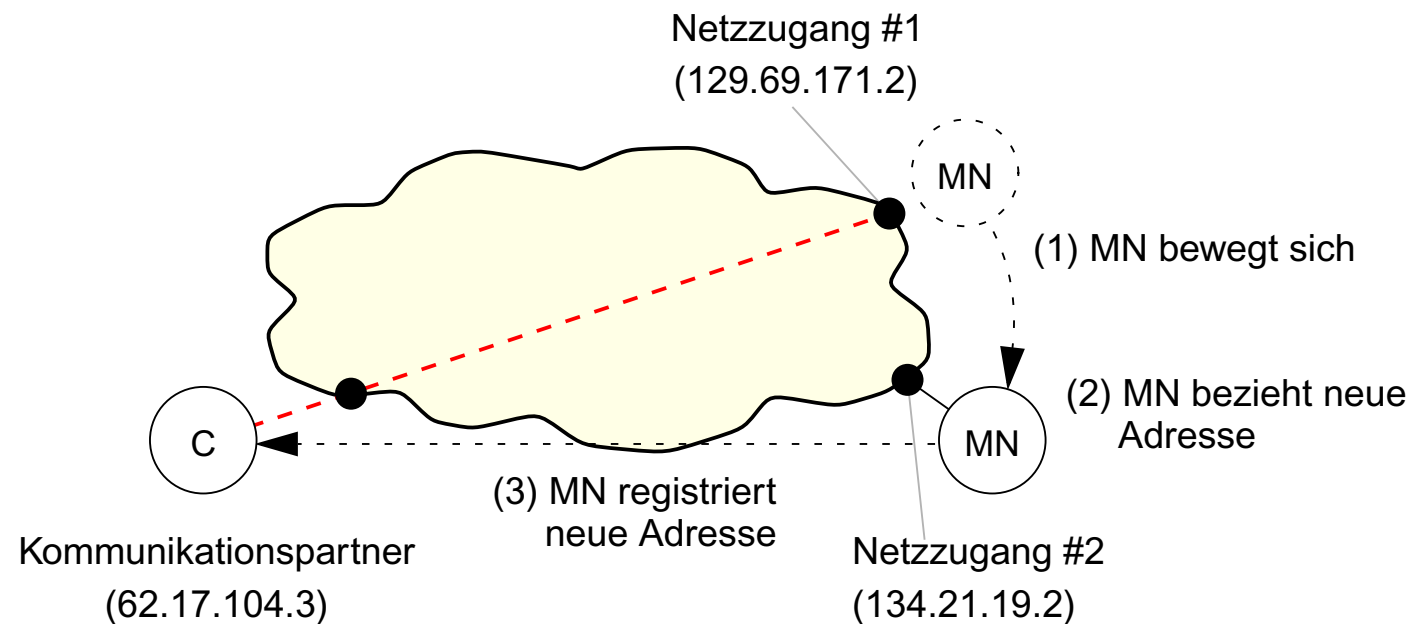
Verfahren 1: Änderung der Zieladresse



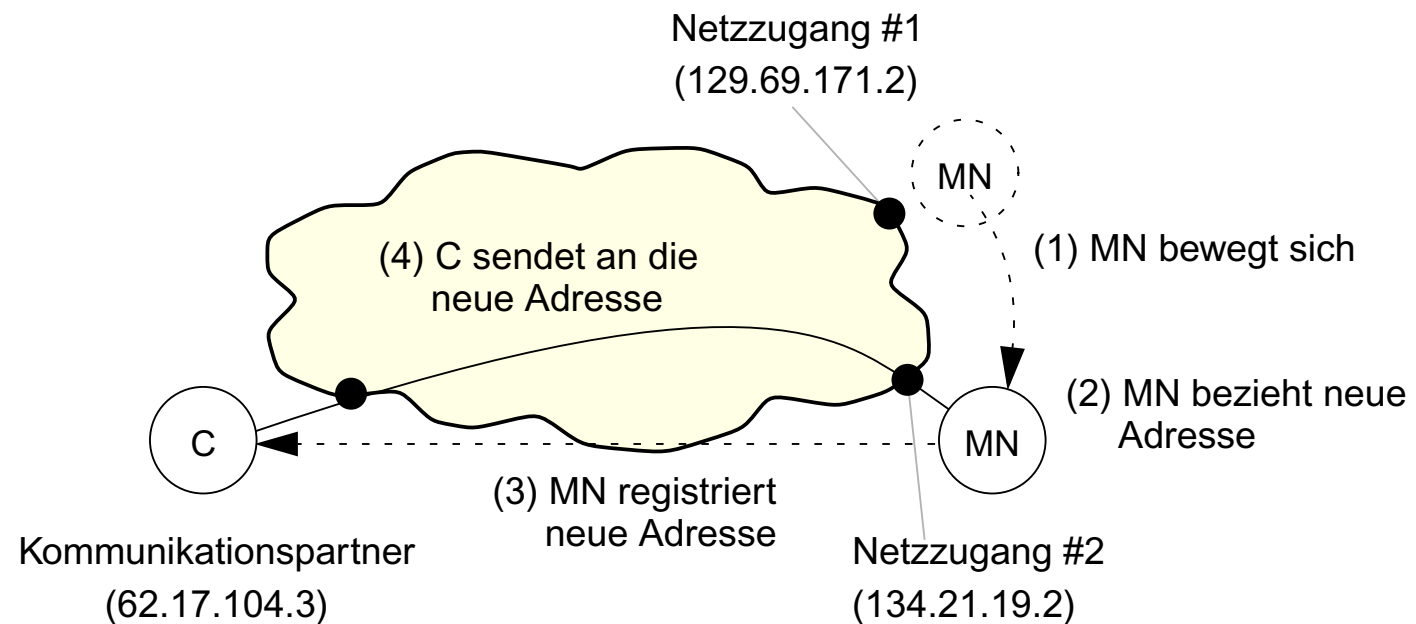
Verfahren 1: Änderung der Zieladresse



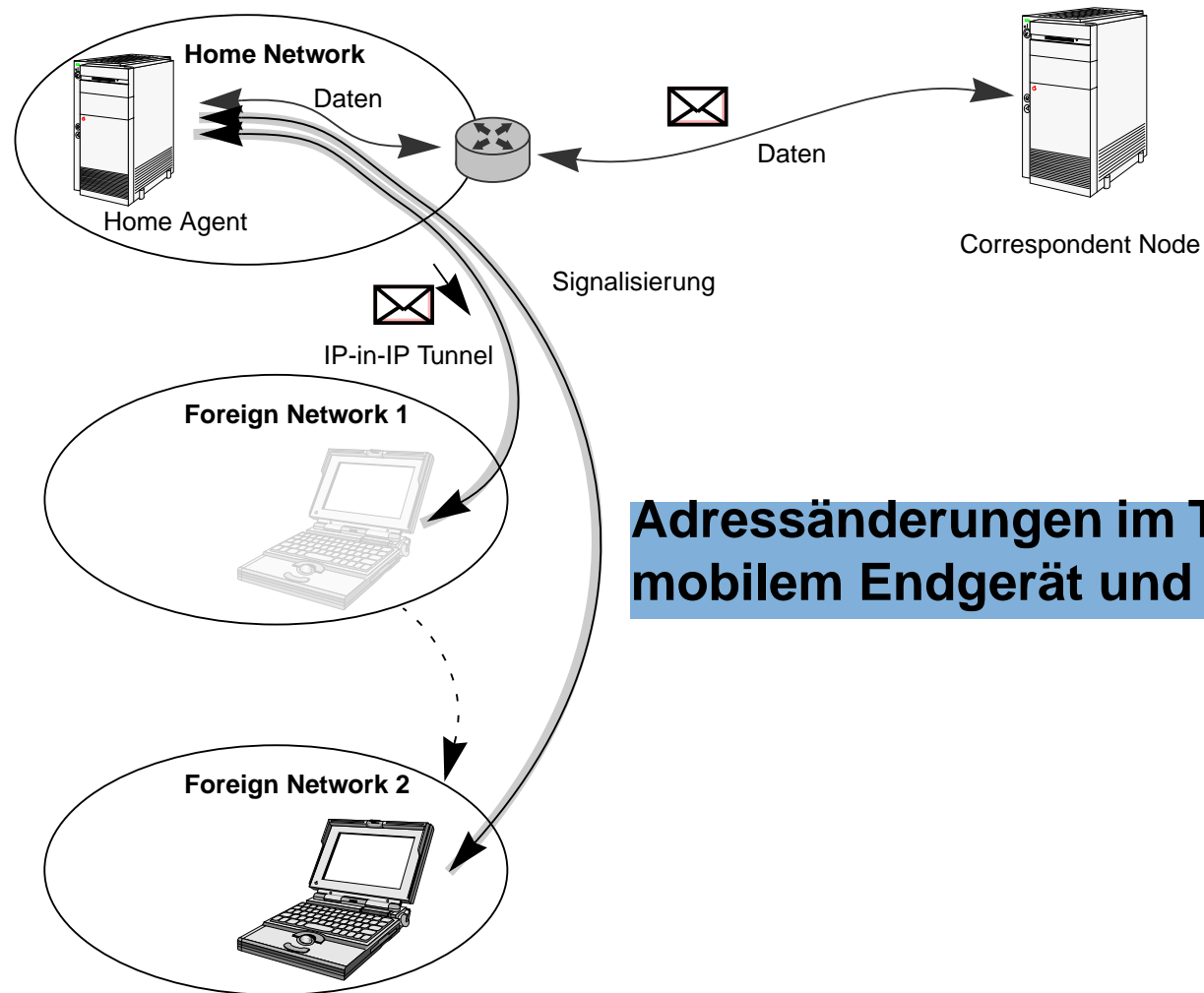
Verfahren 1: Änderung der Zieladresse



Verfahren 1: Änderung der Zieladresse

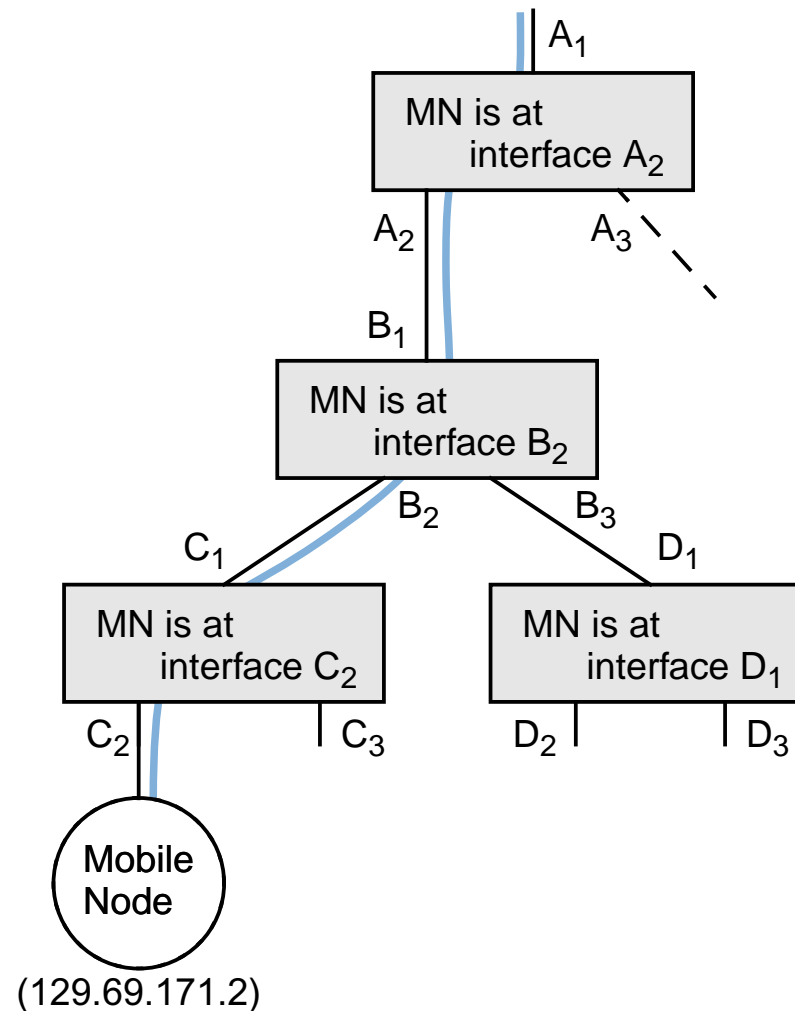


Beispiel: Mobile IP

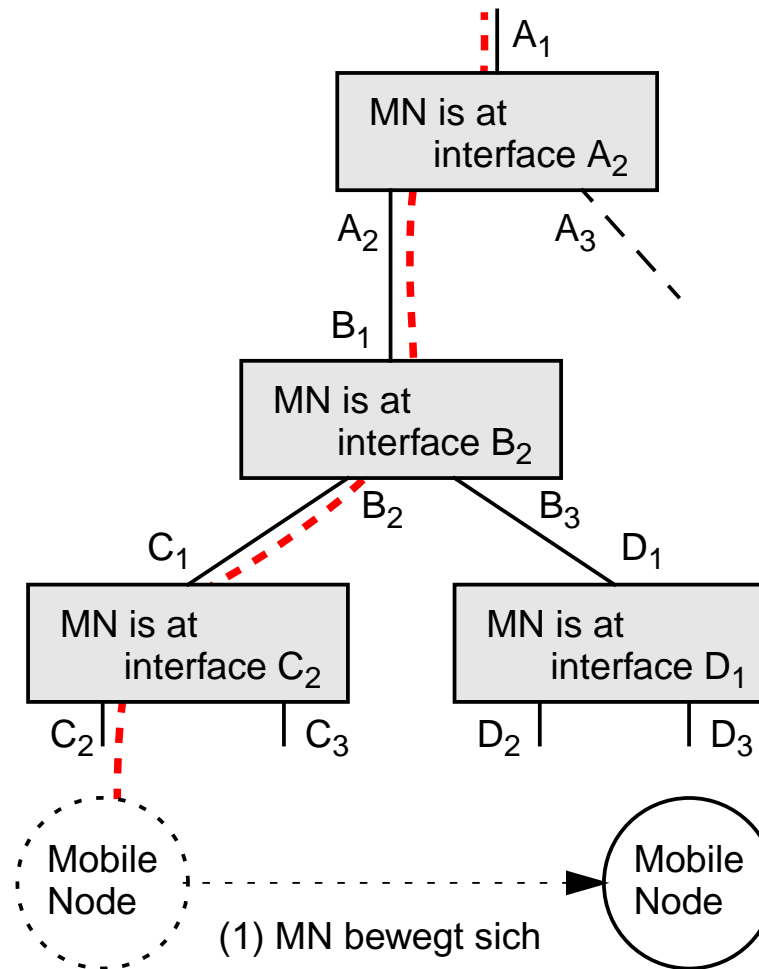


Adressänderungen im Tunnel zwischen mobilem Endgerät und Home-Agent

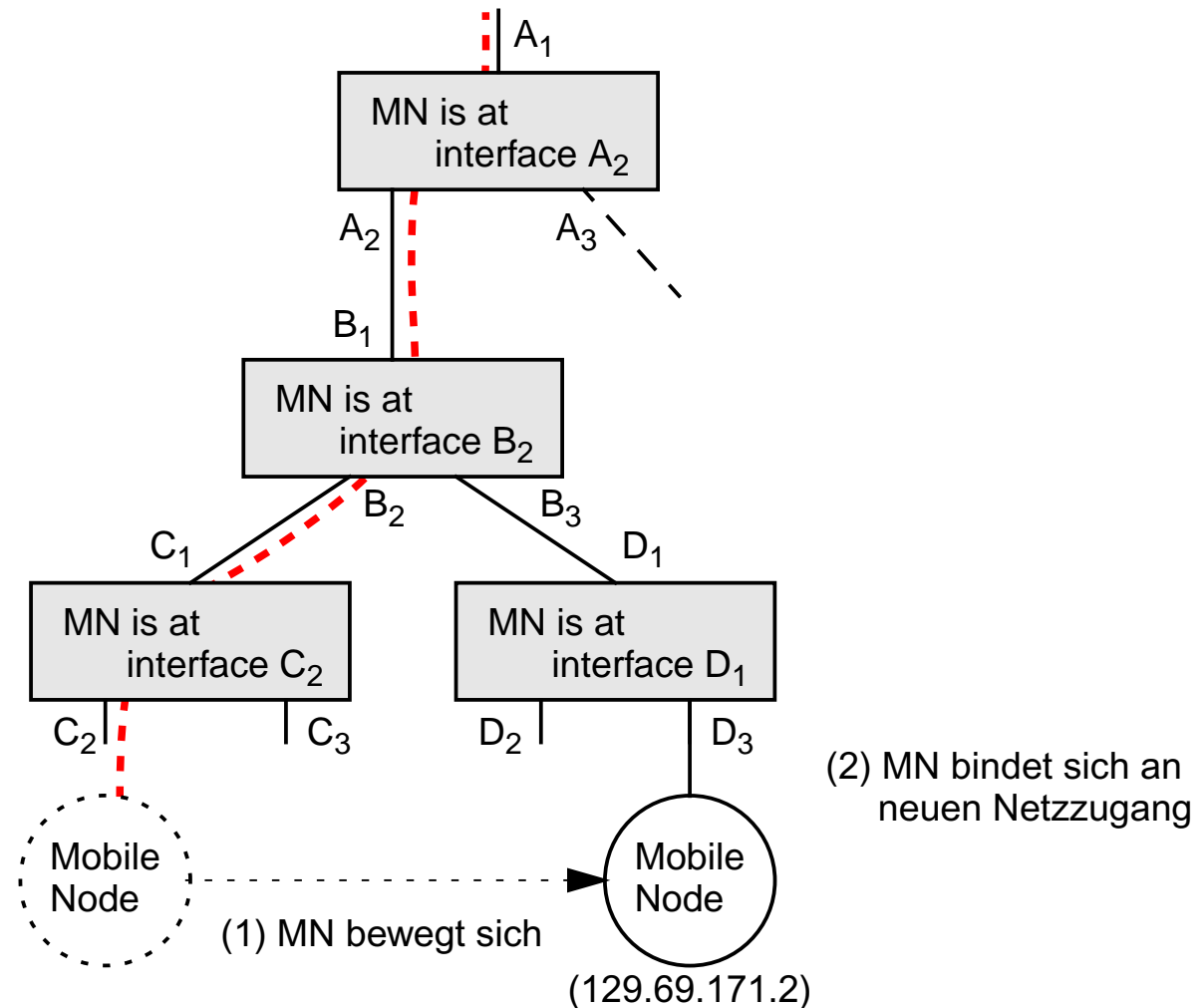
Verfahren #2: Änderung der Verkehrslenkung



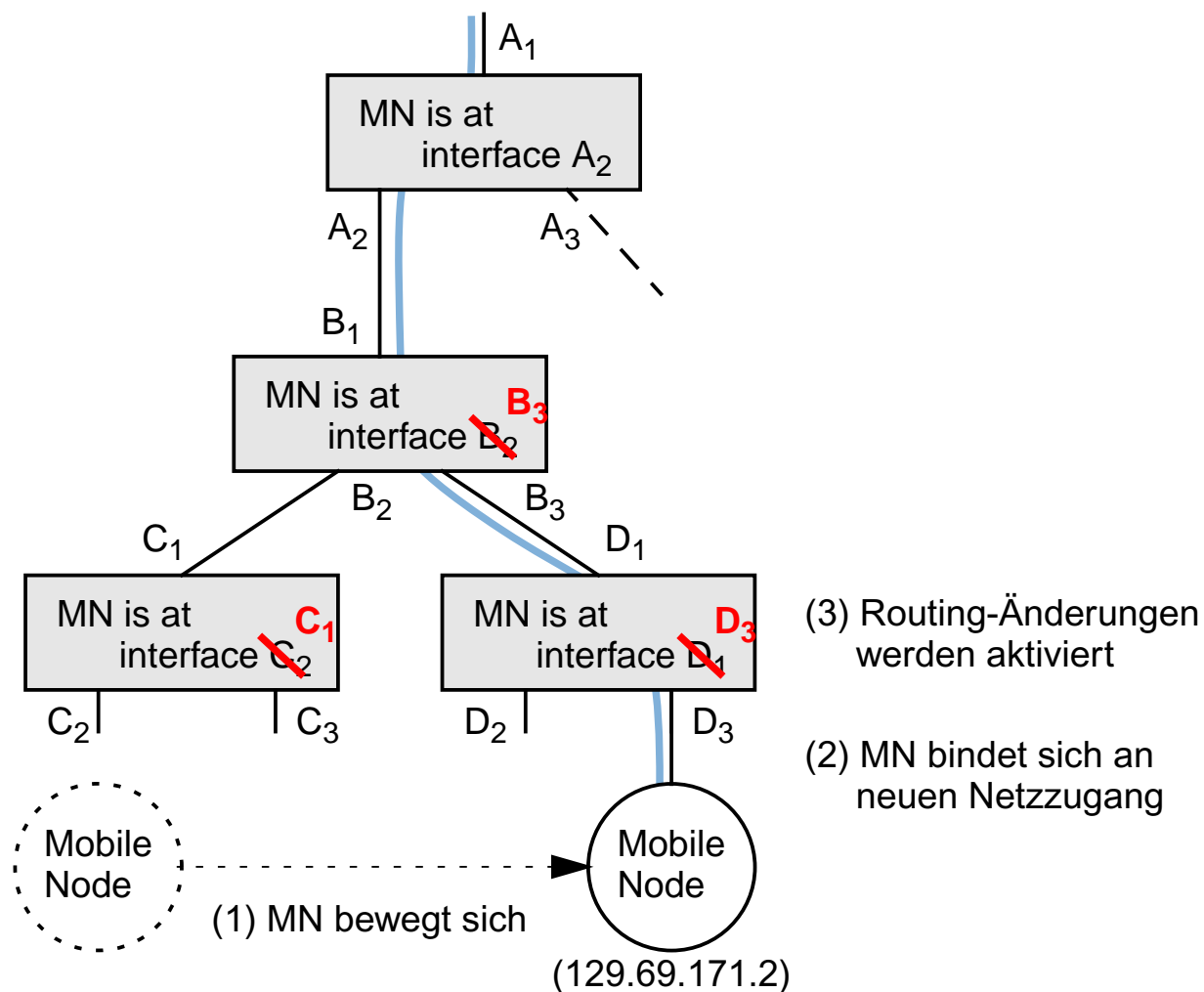
Verfahren #2: Änderung der Verkehrslenkung



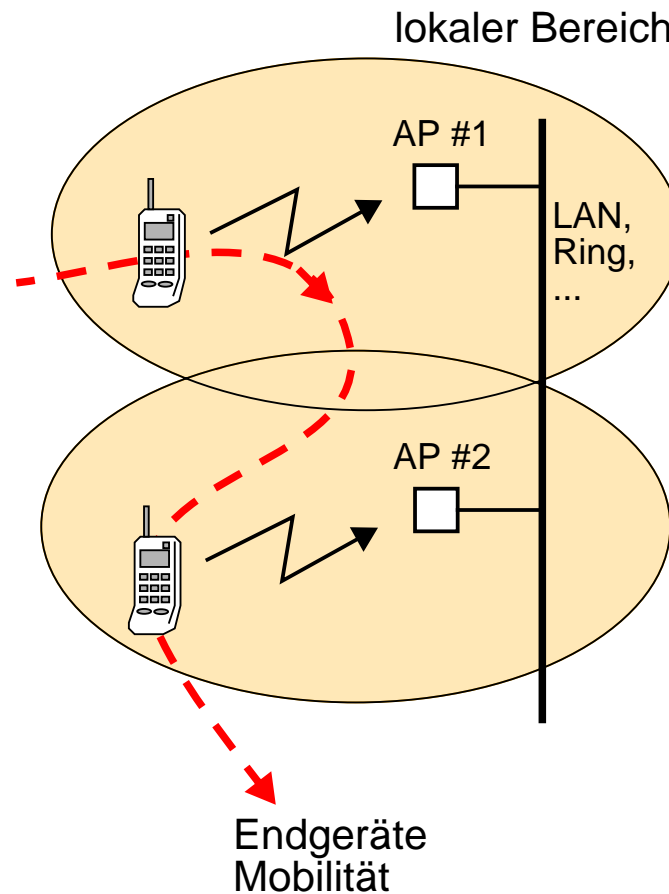
Verfahren #2: Änderung der Verkehrslenkung



Verfahren #2: Änderung der Verkehrslenkung



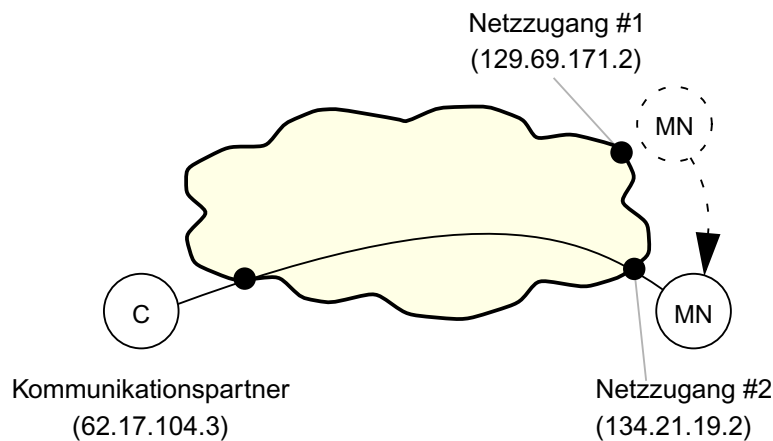
Beispiel: IEEE 802.11 (WLAN)



**Routenänderung durch
Anpassung der Bridge-Regeln**

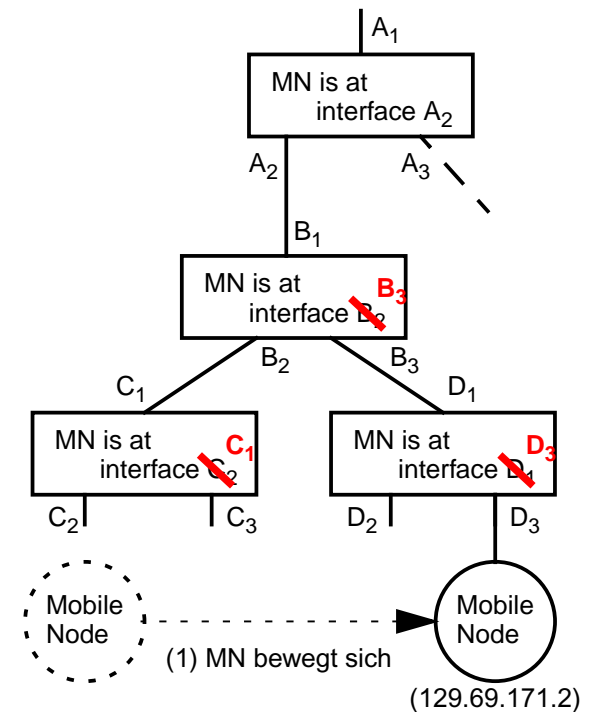
Gegenüberstellung

- Adressänderung



- + gute Skalierbarkeit
- hohe Signallaufzeiten

- Änderung der Verkehrslenkung



- + geringe Signallaufzeiten
- schlechte Skalierbarkeit

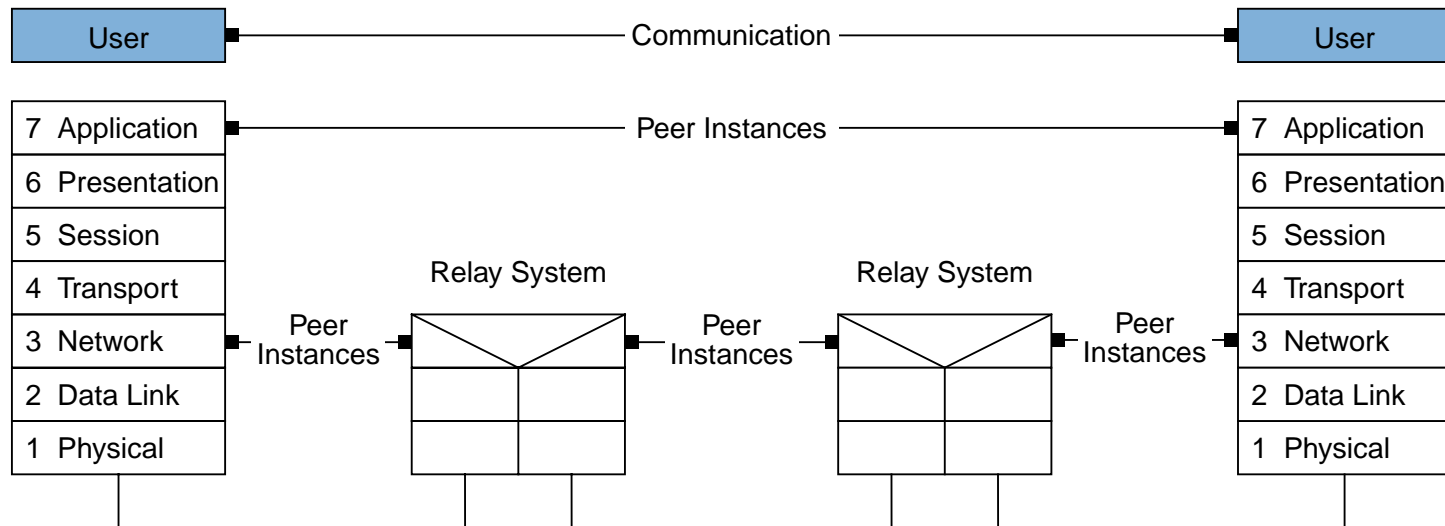
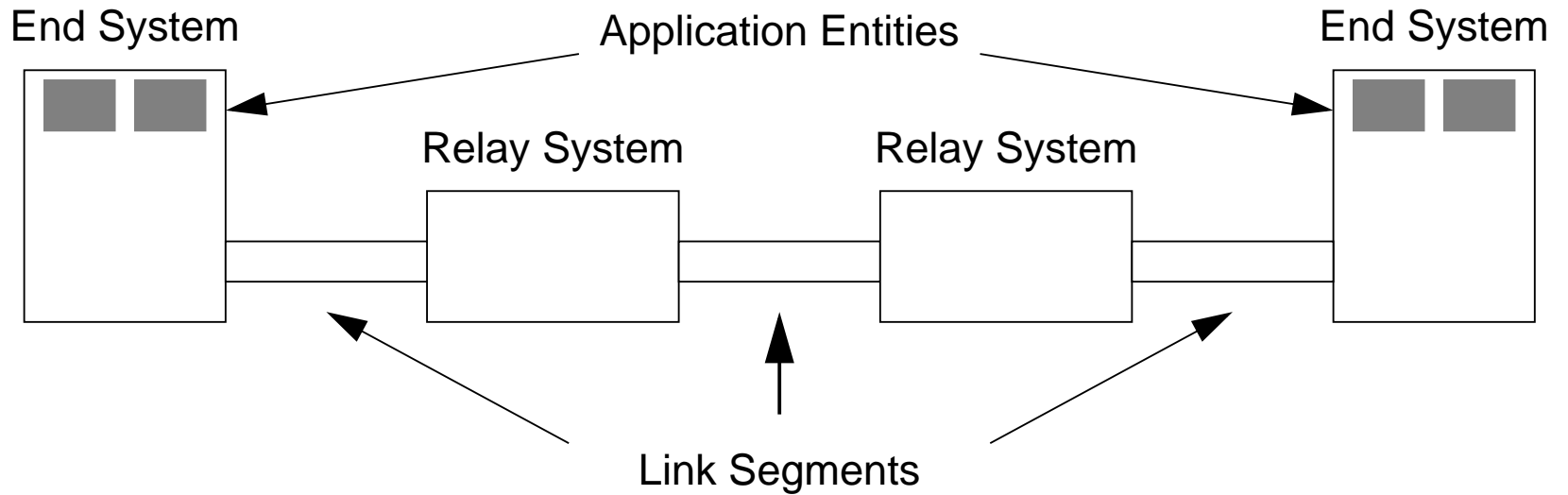
Weitere notwendige Mechanismen

- **Netzwechselmechanismen & -steuerung**
- **Paging**
- **Dienstgüteunterstützung**
- **Abrechnung**
- **Sicherheit & Datenschutz**

Mobilitätsunterstützung und die Schichtung in Kommunikationssystemen

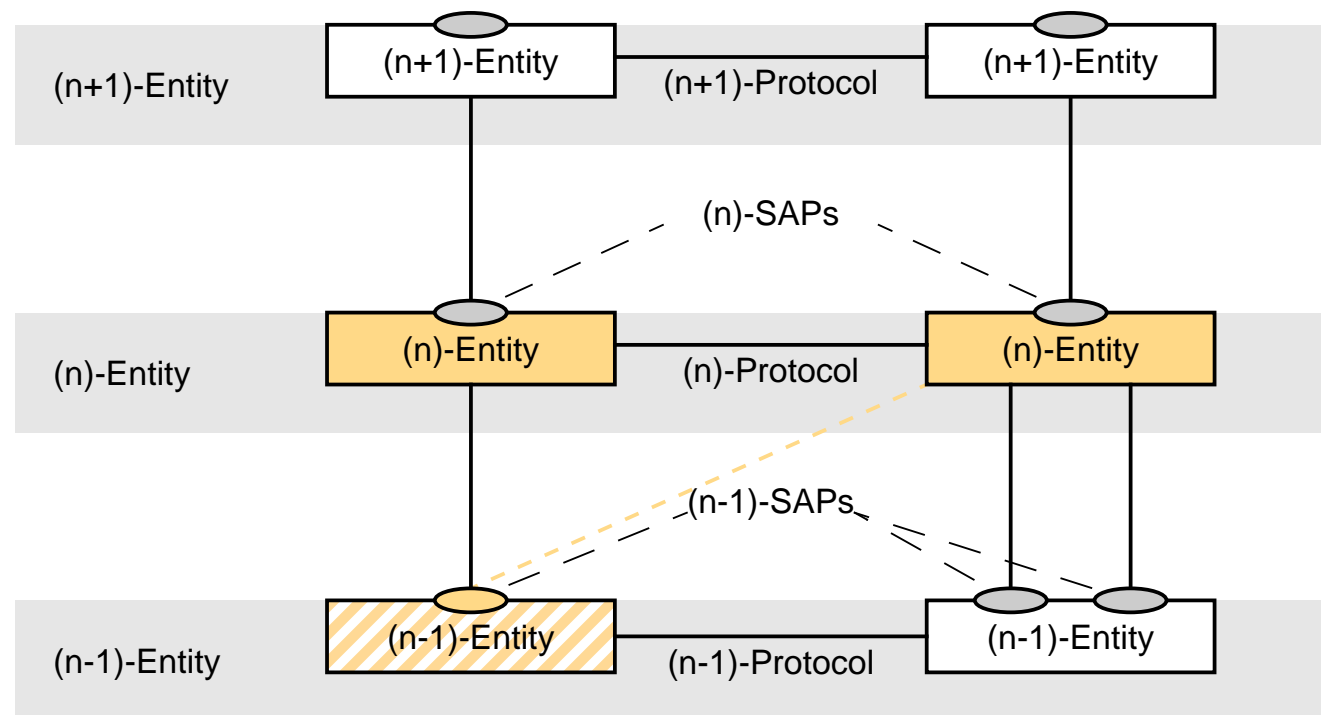
Grundbetrachtungen

Strukturierung in Systeme und Schichten

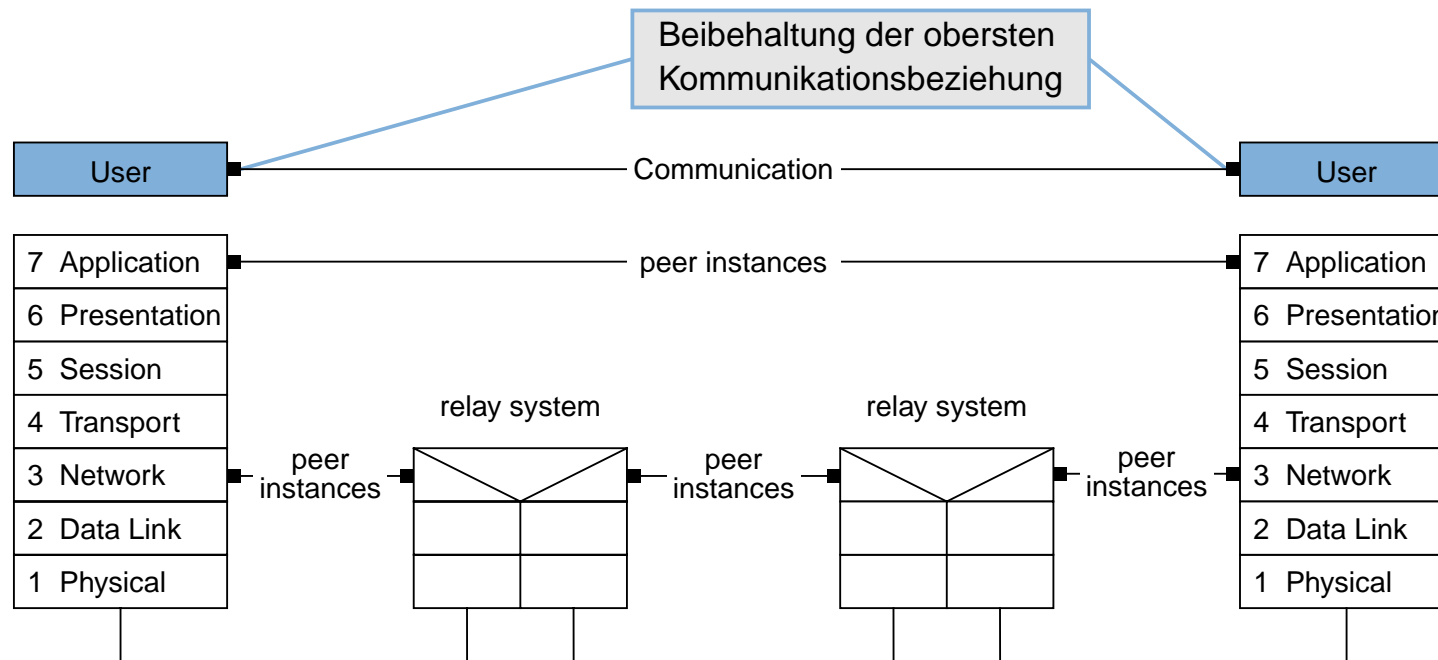


Mobilitätsbehandlung innerhalb des Protokollstapels

- **Mechanismen zur Adressänderung bzw. zur Änderung der Verkehrslenkung so eingesetzt, dass es aus sicht von oben feste Kommunikationsendpunkten gibt**

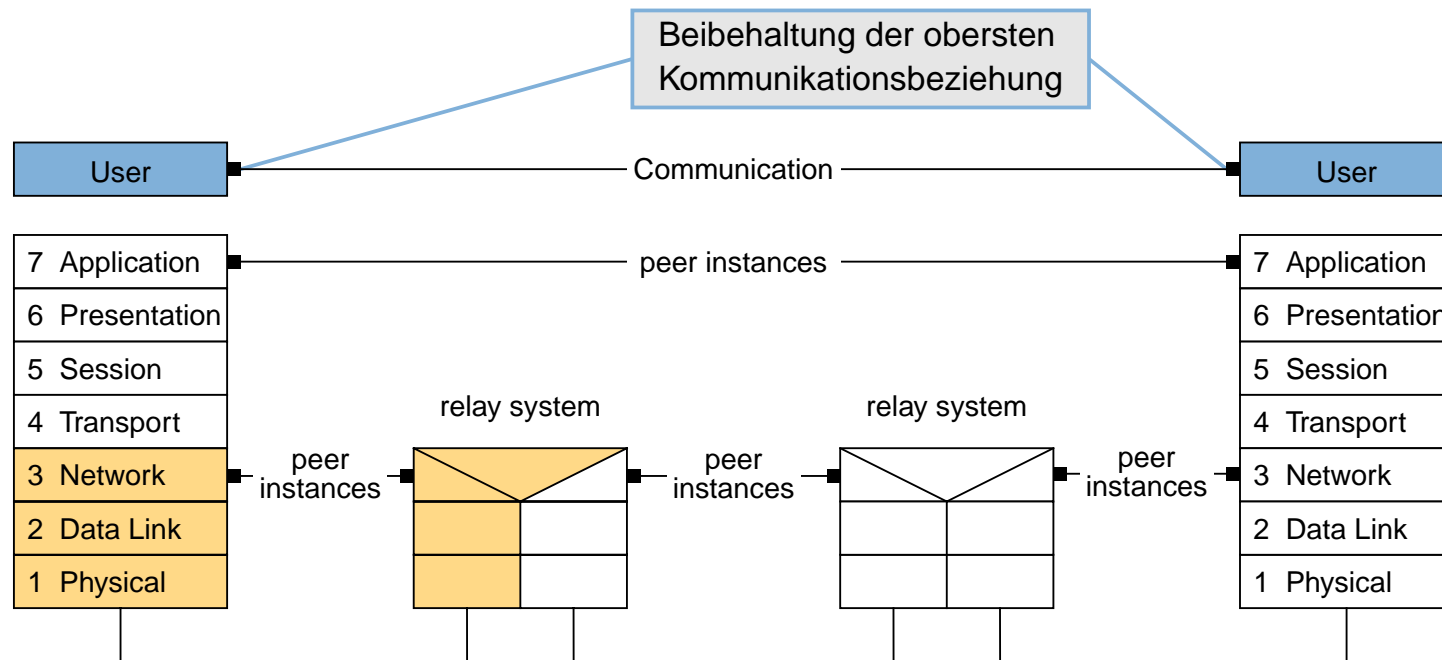


Strukturierung in Systeme und Schichten



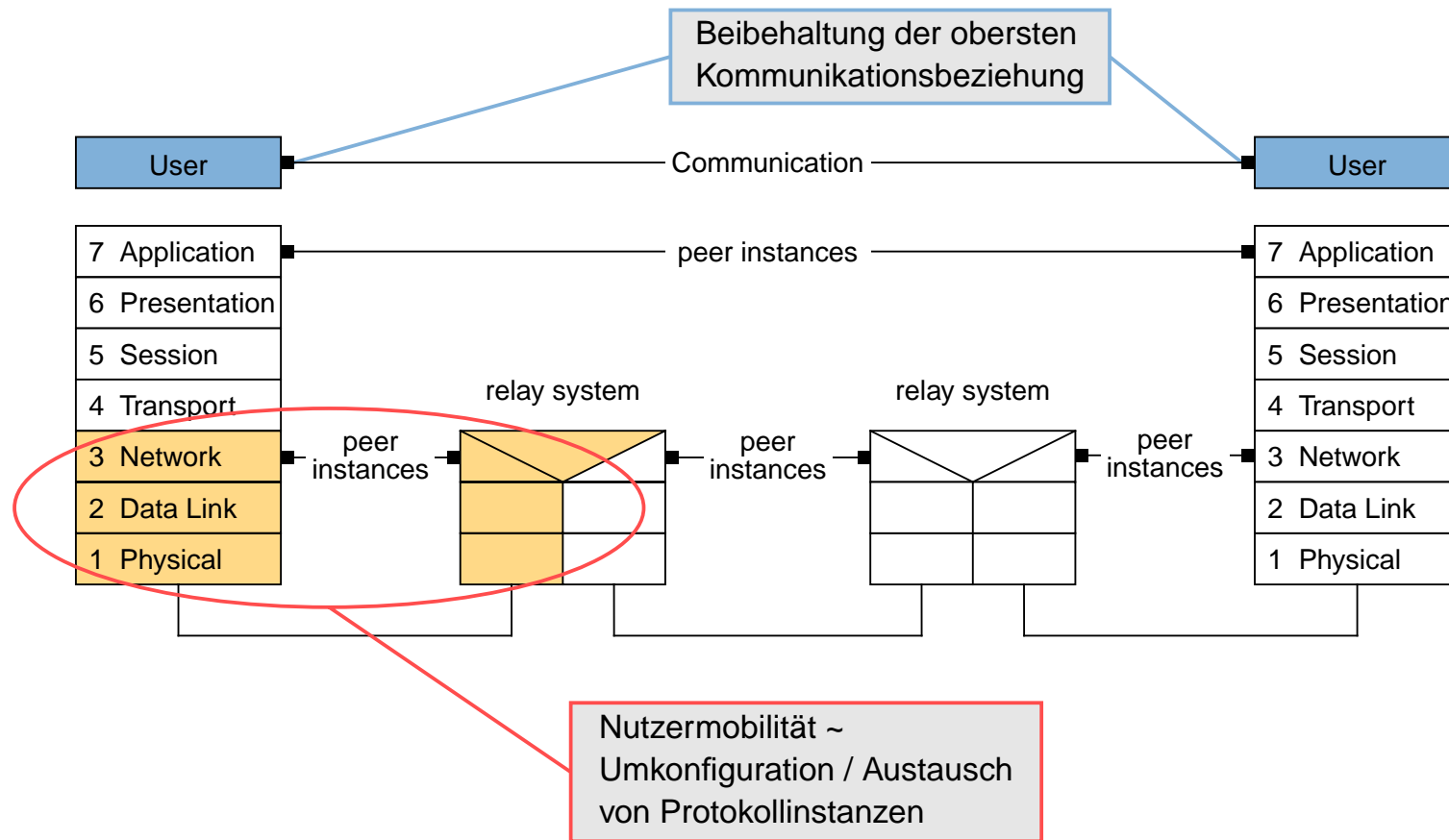
- **Nutzermobilität erfordert Umkonfiguration / Austausch von unteren Schichten**

Strukturierung in Systeme und Schichten



- **Nutzermobilität erfordert Umkonfiguration / Austausch von unteren Schichten**

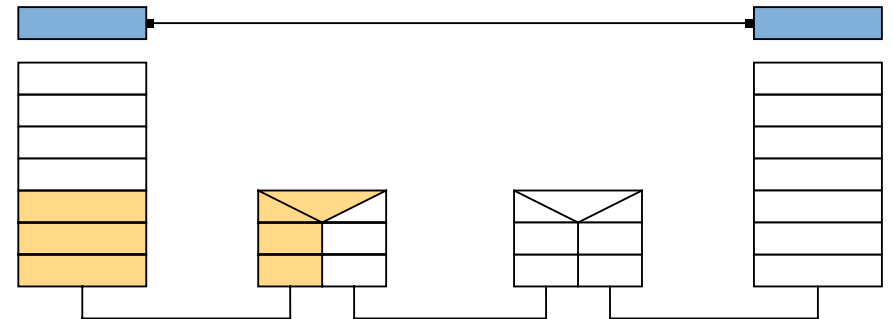
Strukturierung in Systeme und Schichten



- **Nutzermobilität erfordert Umkonfiguration / Austausch von unteren Schichten**

Umfang der Mobilitätsunterstützung

- innerhalb einer Technologie
- über Technologien
- über Zugangsnetze / Betreiber
- über Endgerät

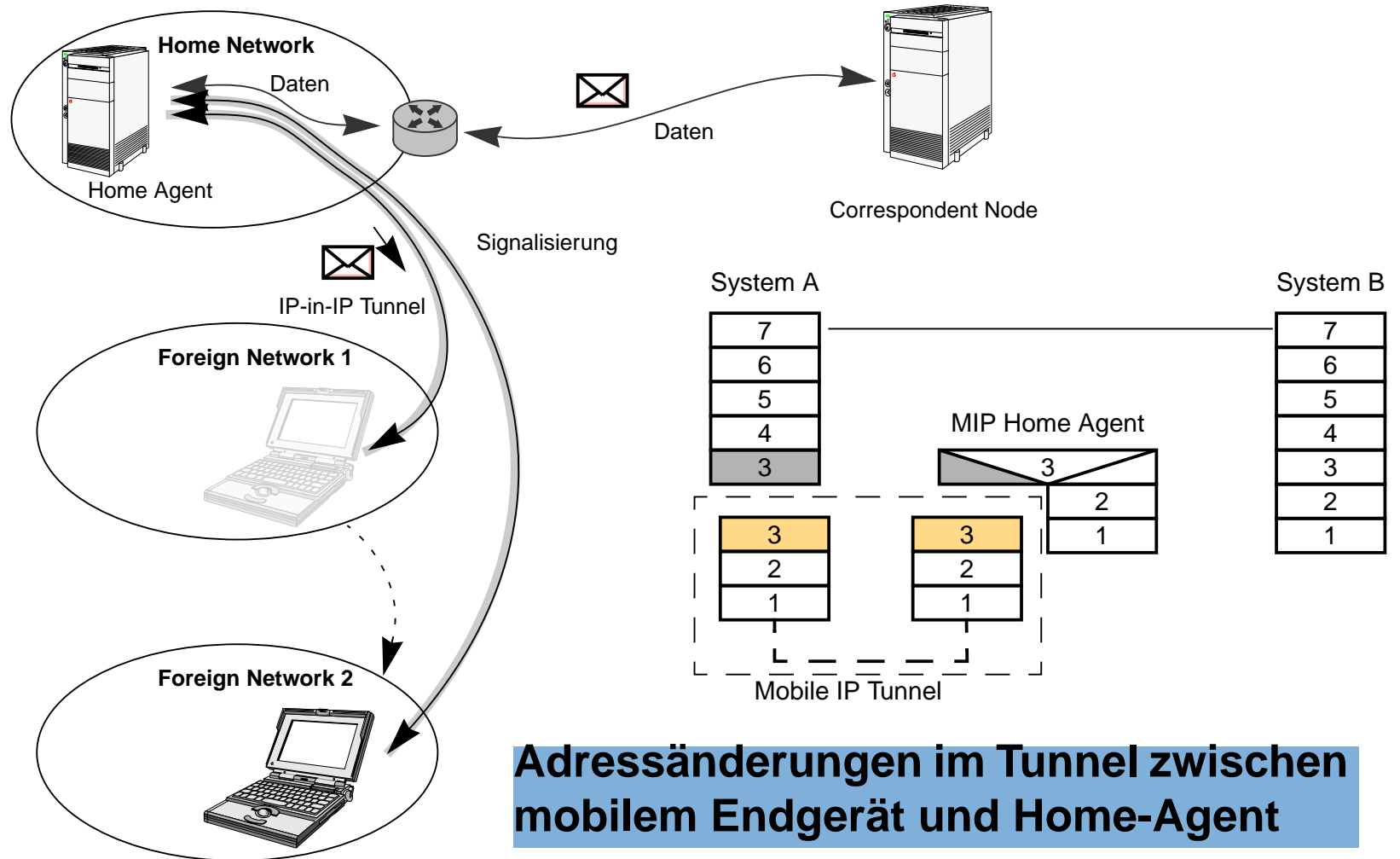


↳ die Menge der umzukonfigurierenden / auszutauschenden unteren Protokollinstanzen gibt Auskunft über den Umfang der Mobilitätsunterstützung eines Systems

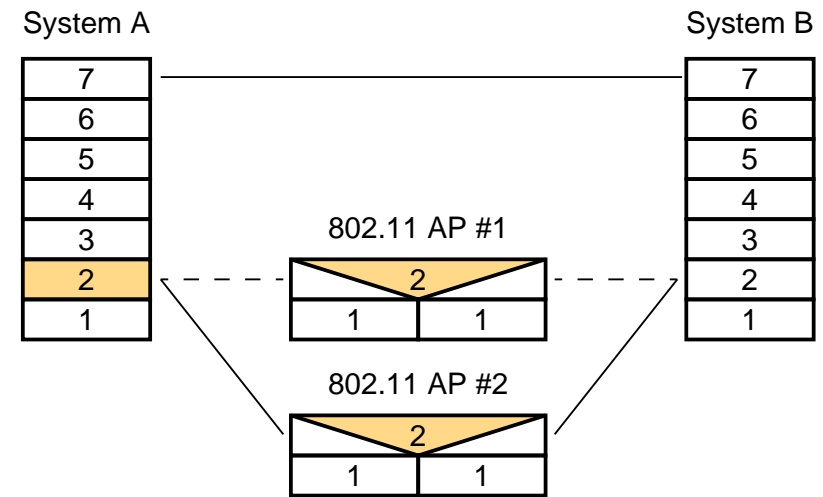
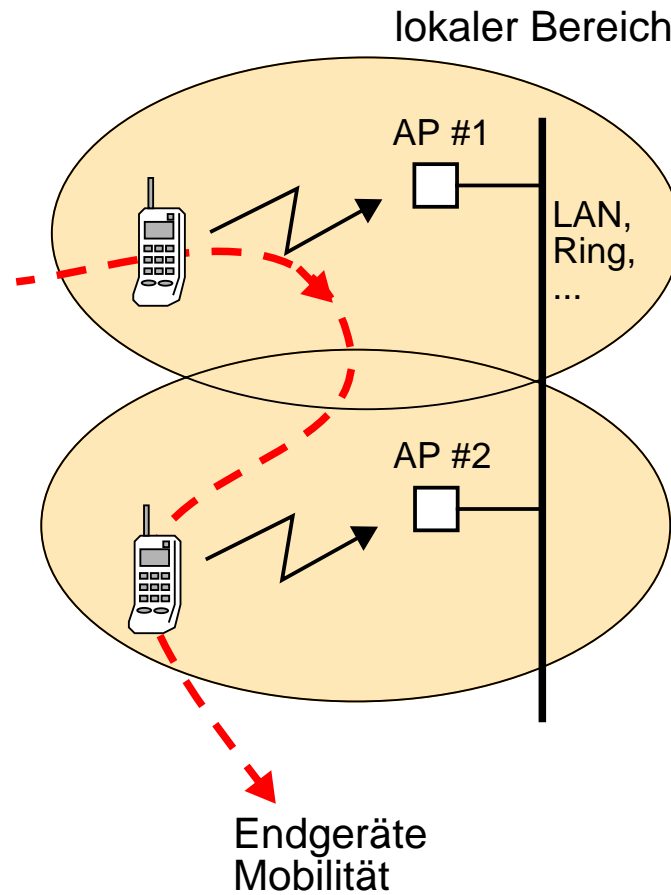
Beispiele

- unterhalb Vermittlungsschicht: 802.11, (GPRS), (UMTS Data)
- Vermittlungsschicht: Mobile IP, Cellular IP, HAWAII, GSM, UMTS
- höhere Schichten: SIP

Beispiel: Mobile IP

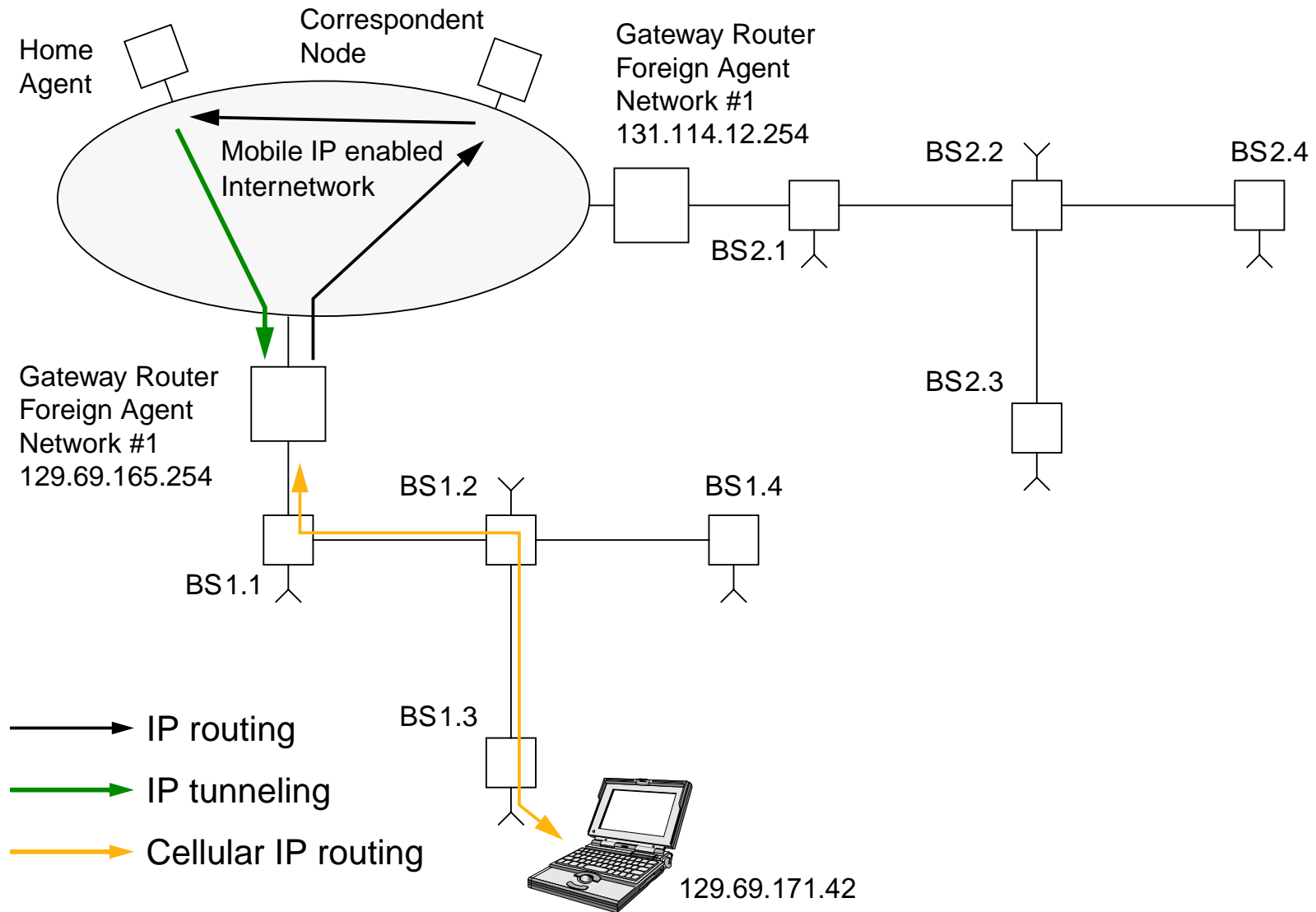


Beispiel: IEEE 802.11 (WLAN)

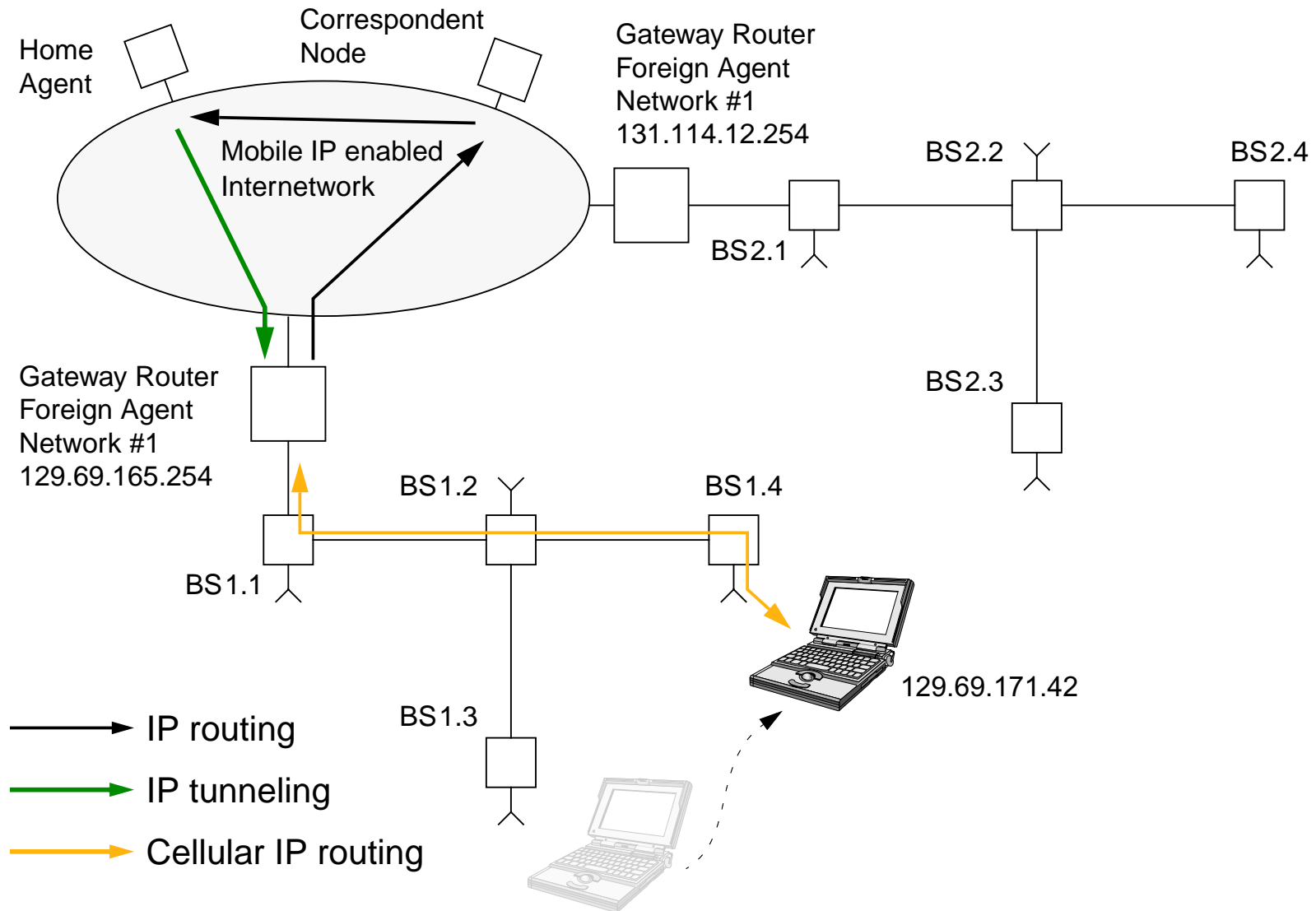


Routenänderung durch Anpassung der Bridge-Regeln

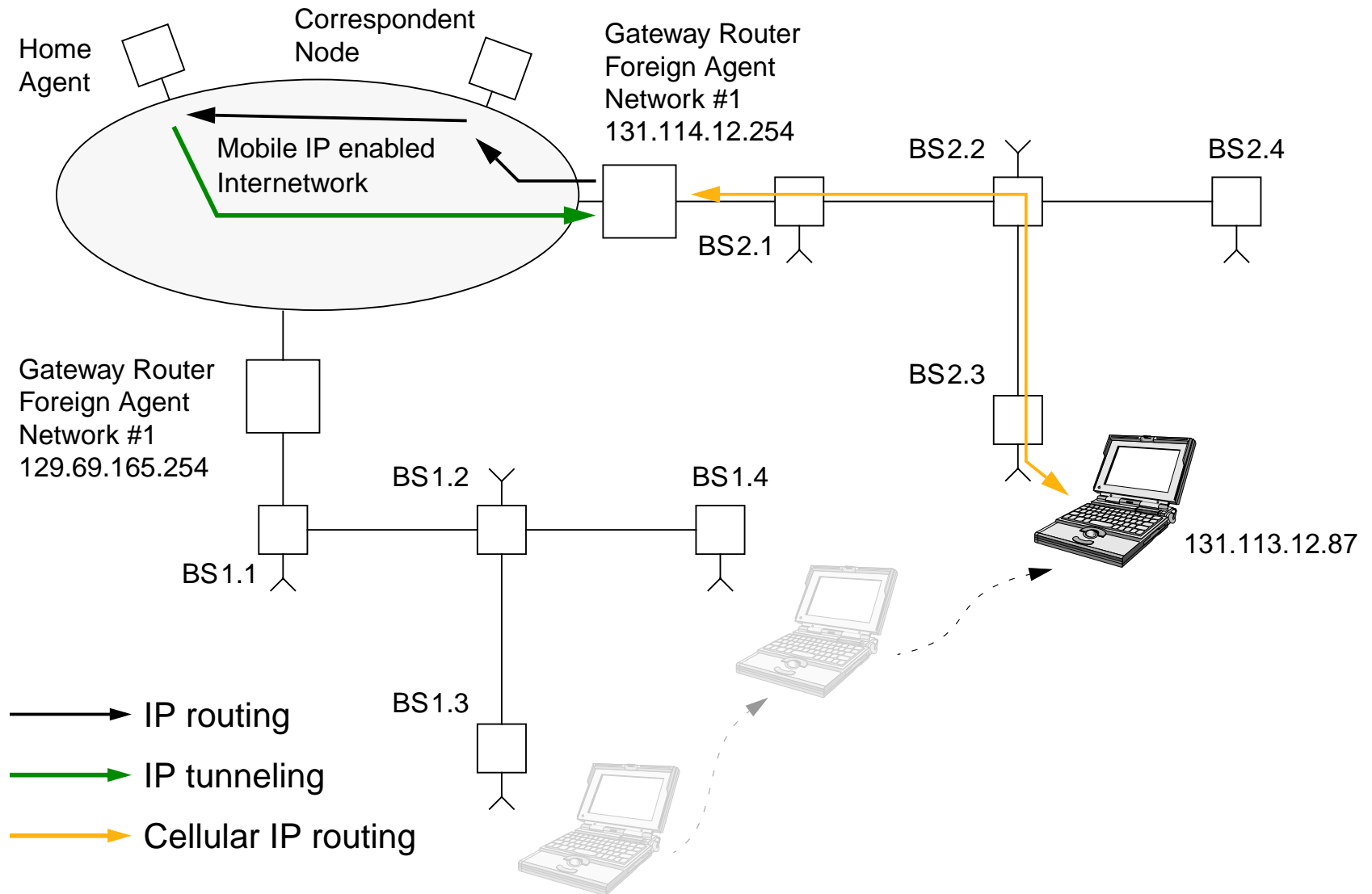
Hierarchischer Ansatz: Mobile IP / 802.11



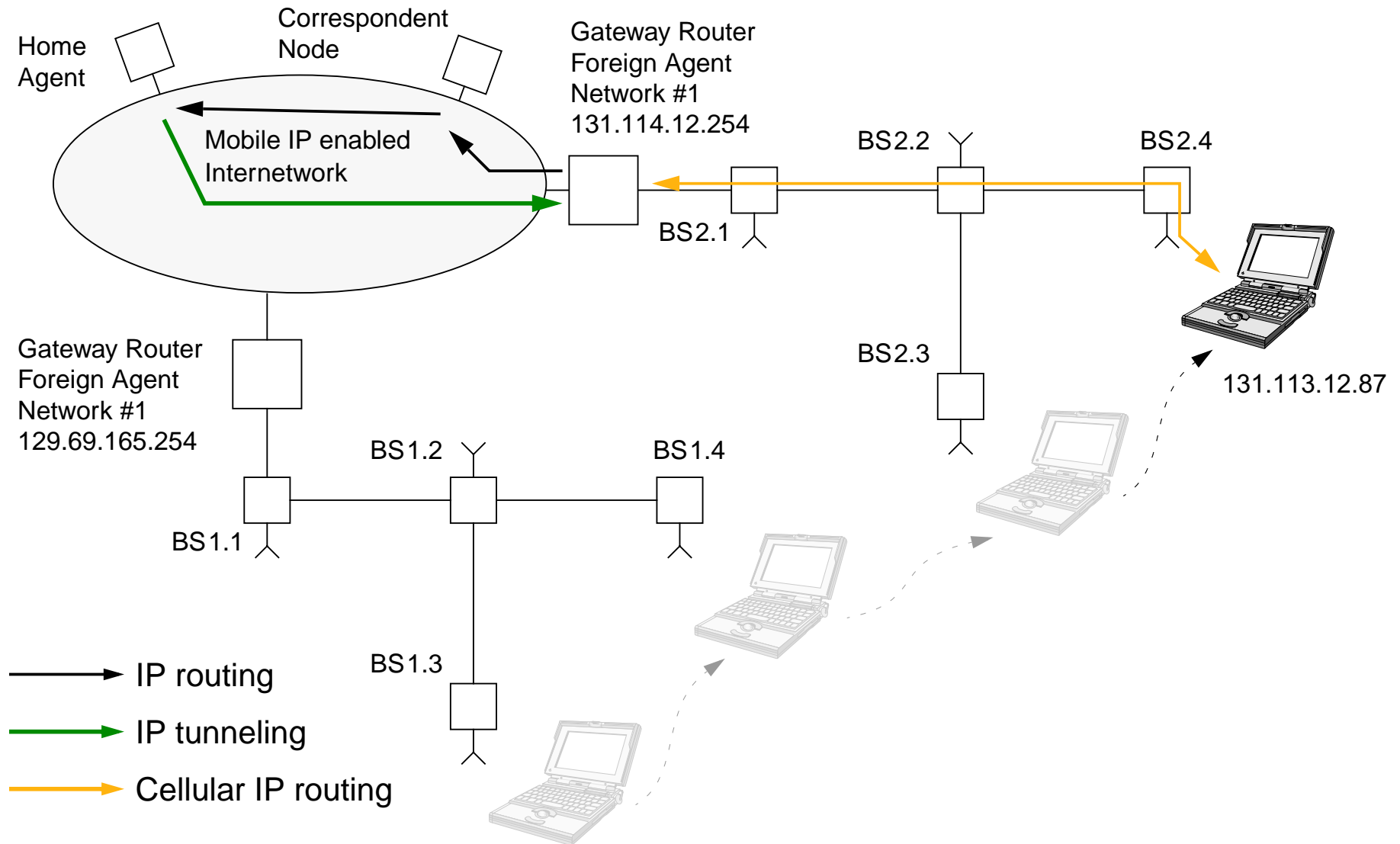
Hierarchischer Ansatz: Mobile IP / 802.11



Hierarchischer Ansatz: Mobile IP / 802.11



Hierarchischer Ansatz: Mobile IP / 802.11



Tutorieller Beitrag

- **Begriffe der Mobilkommunikation**
- **Grundverfahren und Architekturen der Mobilkommunikation**
 - ein Überblick über die **funktionale** Beschreibung der Mobilitätsunterstützung
- **Ausschnitt aus der Arbeit der FG 5.2.4**
„Mobilität in IP-basierten Netzen“ 2001 - 2003

Ausblick

- **Anwendung der hier beschriebenen Grundverfahren im NGI / NGN**
- **Zukünftig werden die **nicht-funktionalen** Aspekte der Mobilitätsunterstützung an Gewicht gewinnen**
 - Cross-Layer Interferences
 - Inter-Service Interferences