



Mobilität in der Telekommunikation

Bernd Gloss

Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme
Universität Stuttgart
gloss@ikr.uni-stuttgart.de

Workshop „Zukunft der Netze“
VDE/ITG FA 5.2, Dortmund, 4. April 2003

Inhalt

- Einleitung
- Grundlagen der Telekommunikation
- Problemstellung „Mobilität“
- Lösungen
- Zusammenfassung und Ausblick

Motivation

„Netze, die Mobilität unterstützen, erlauben es Nutzern oder Endgeräten, zwischen verschiedenen Teilen des Netzes zu wechseln während die betroffenen Kommunikationsbeziehungen erhalten bleiben“

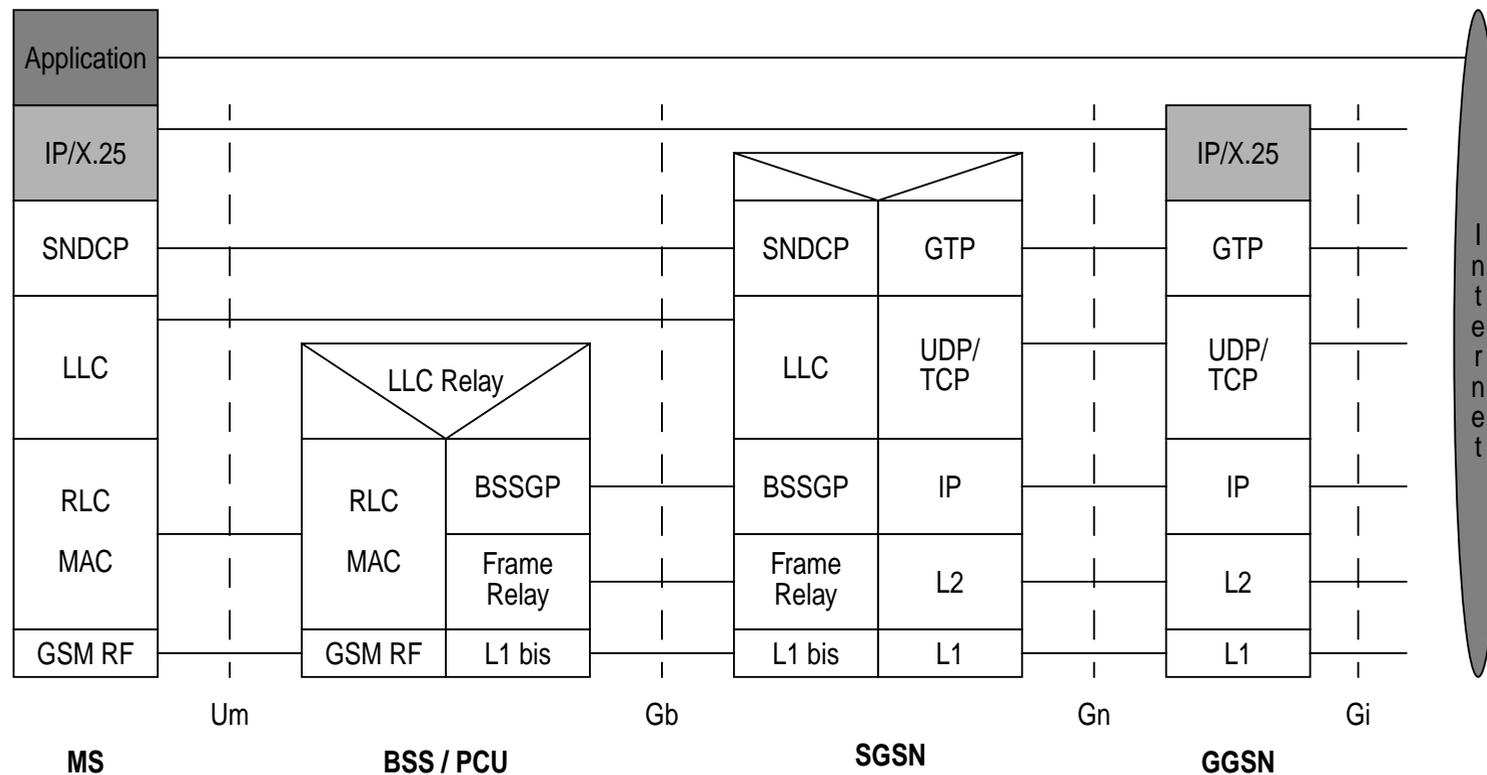
Grundvoraussetzung

„Um Mobilitätsunterstützung bieten zu können, müssen Telekommunikationssysteme über Mechanismen verfügen, die Nutzerlokationen verwalten und Daten an den momentanen Aufenthaltsort eines Nutzers ausliefern“

Ziel des Tutorialbeitrags

- **Grundlegendes Verständnis für Komponenten der Mobilitätsunterstützung**
- **Baukasten für neu zu entwerfende Systeme**

- **Diverse Kommunikationssysteme zur Unterstützung von Endgerätemobilität (GSM, GPRS, UMTS, ...)**



LLC: Logical Link Control

RLC: Radio Link Control

MAC: Medium Access Control

SNDCP: Subnetwork Dependent Convergence Protocol

BSSGP: Base Station Subsystem GPRS Protocol

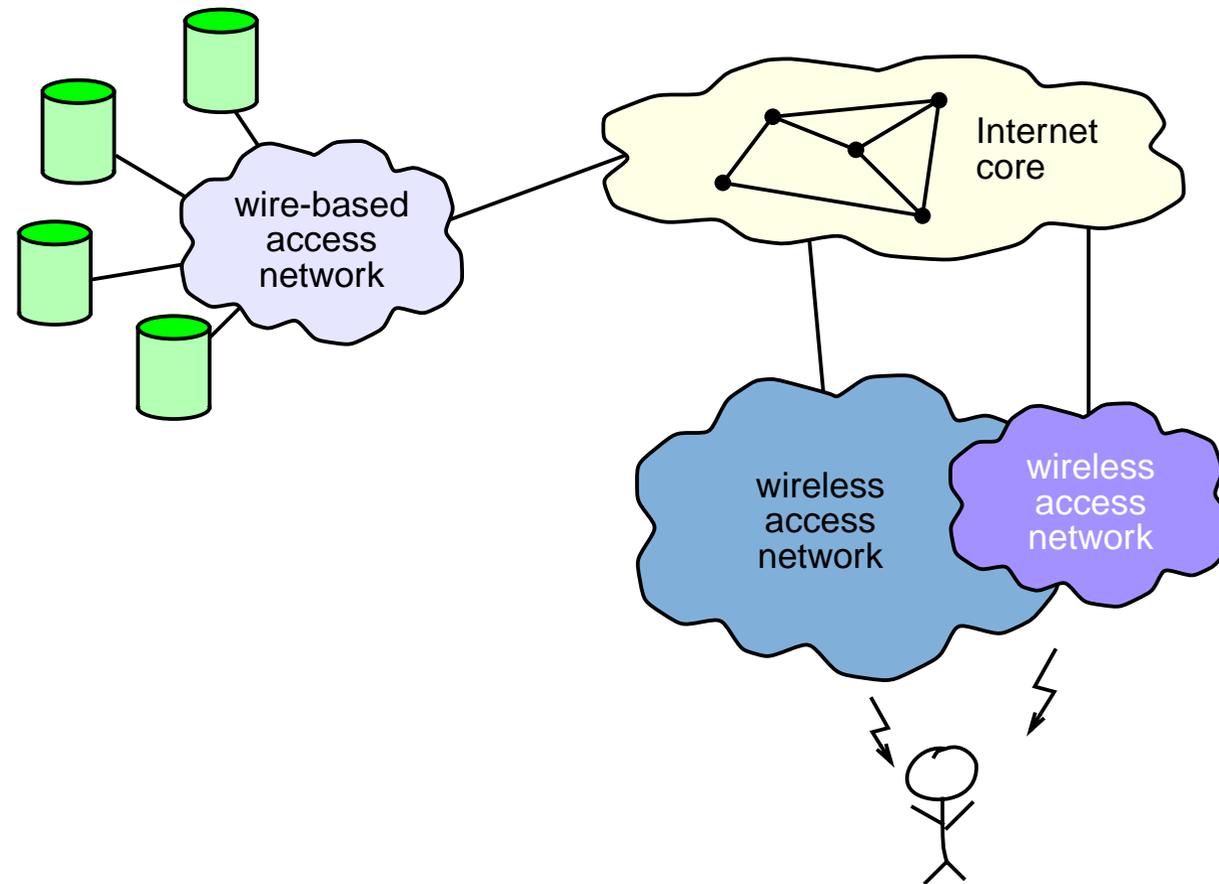
GTP: GPRS Tunneling Protocol

UDP: User Datagram Protocol

TCP: Transmission Control Protocol

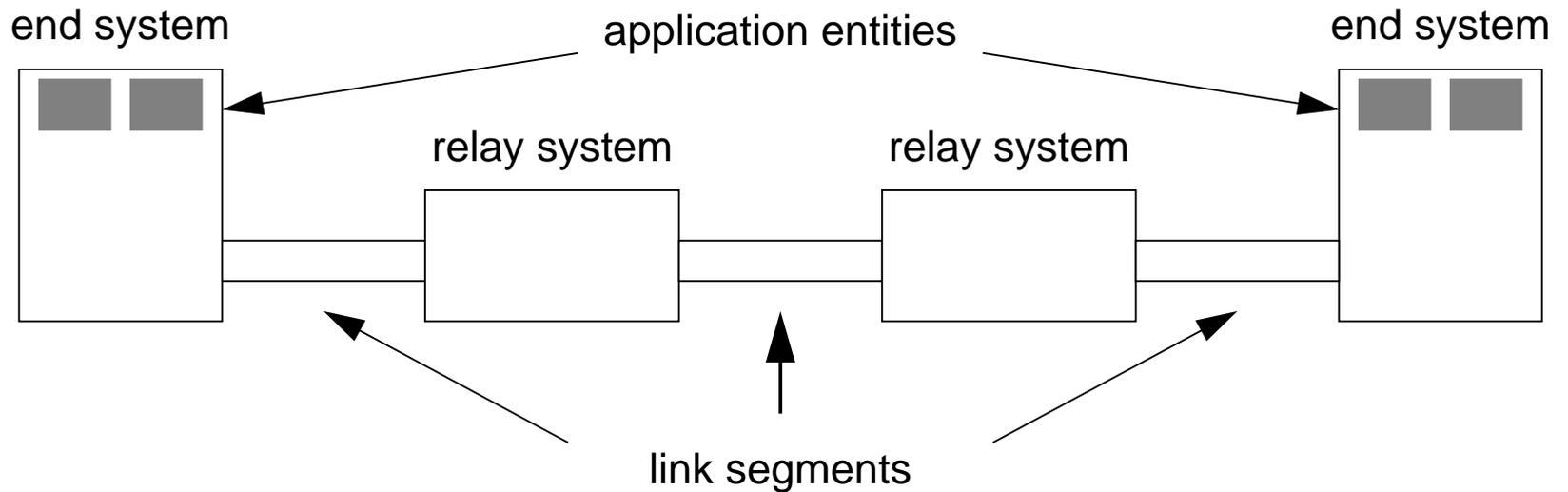
IP-basierte Systeme

- Mobile IP, Cellular IP, ...



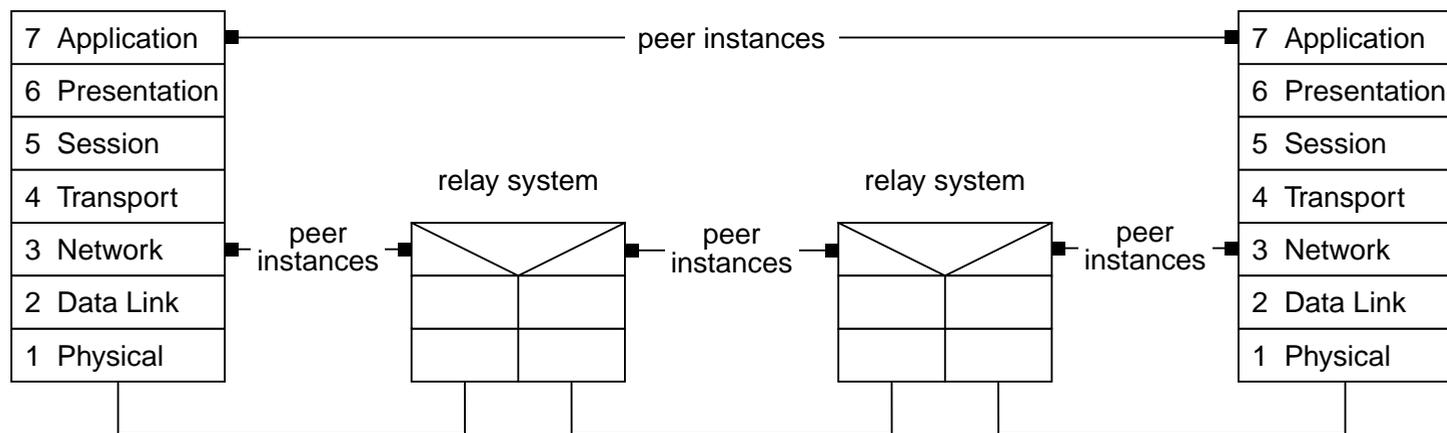
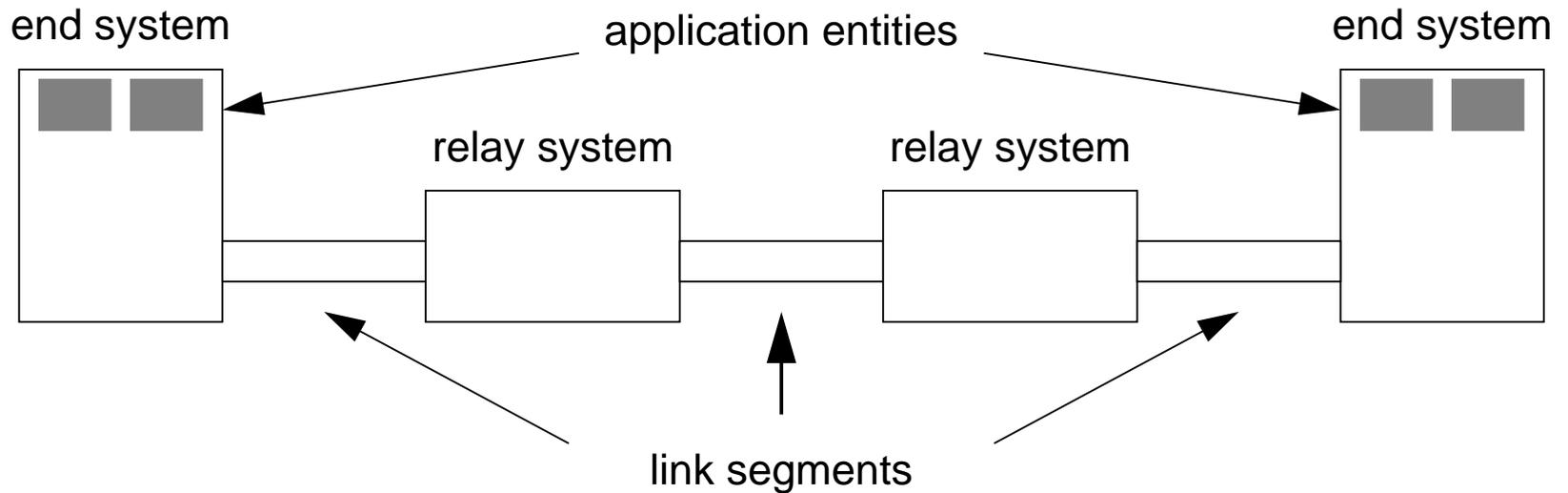
Grundlagen der Telekommunikation

Beschreibung von Telekommunikationssystemen

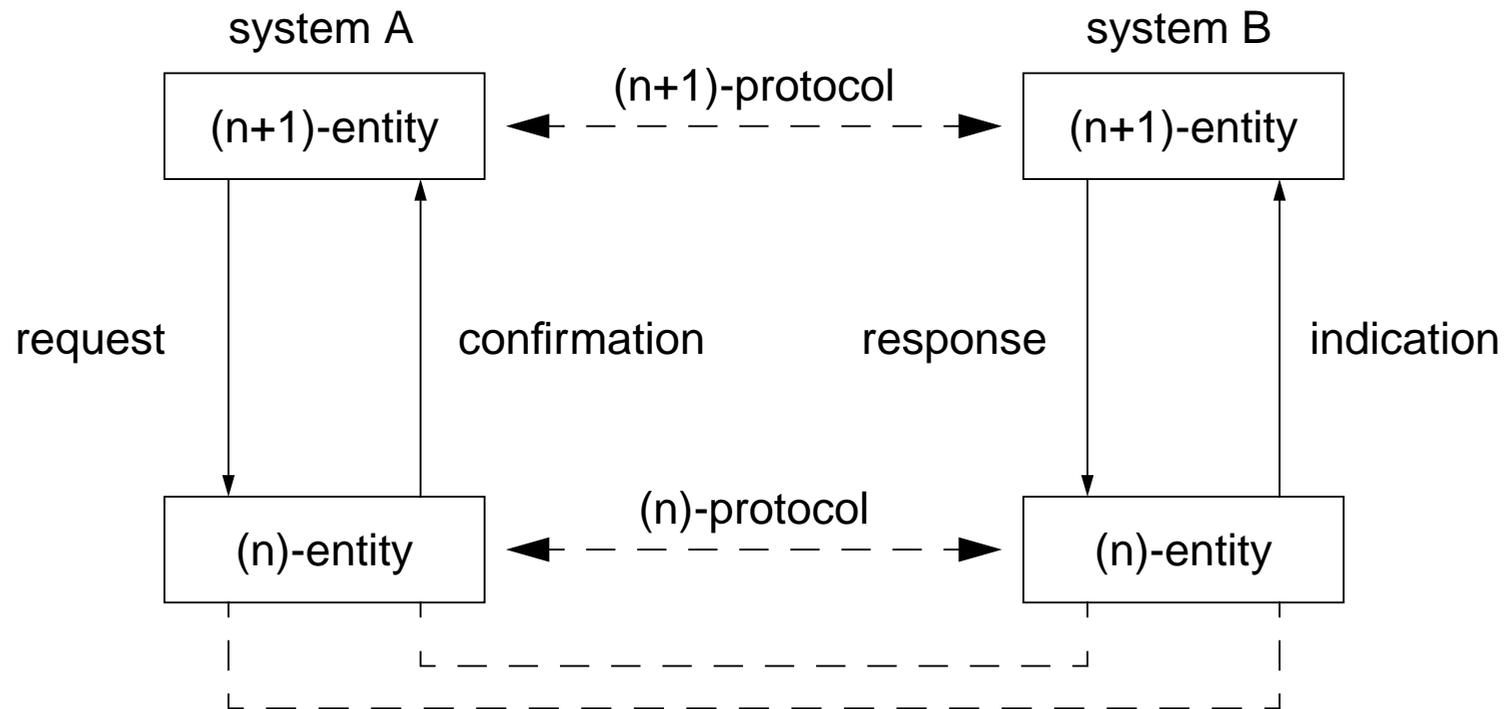


Grundlagen der Telekommunikation

Beschreibung von Telekommunikationssystemen



Beschreibungsform für Kommunikationssysteme



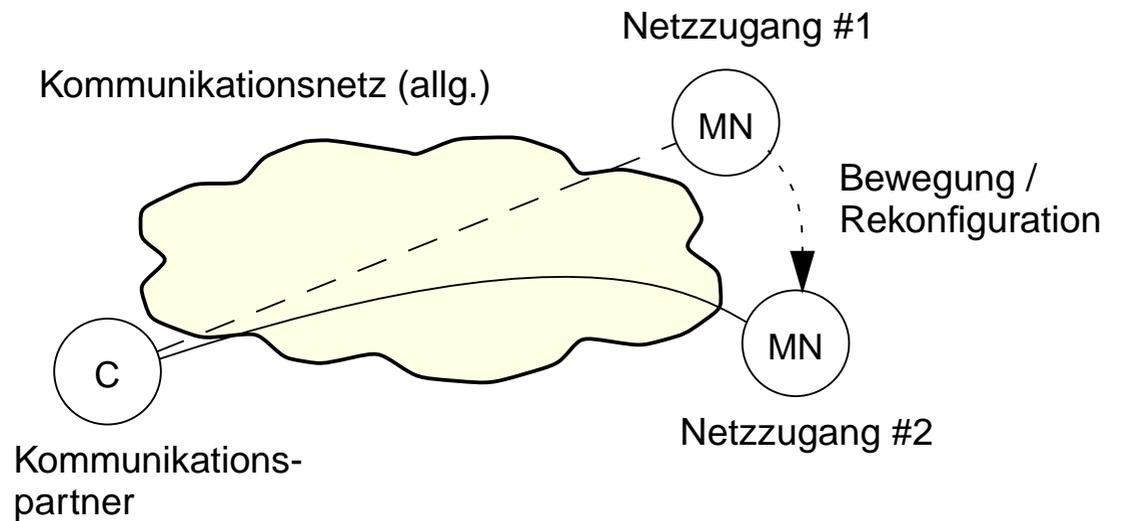
- **Schichtung (z.B. OSI, Internet-Modell, ...)**
- **Adjacent Layer Protokolle und Dienstprimitive**
- **Peer-to-Peer Protokolle**

Problemstellung „Mobilität“

Adressierung und Nummerierung

Problem

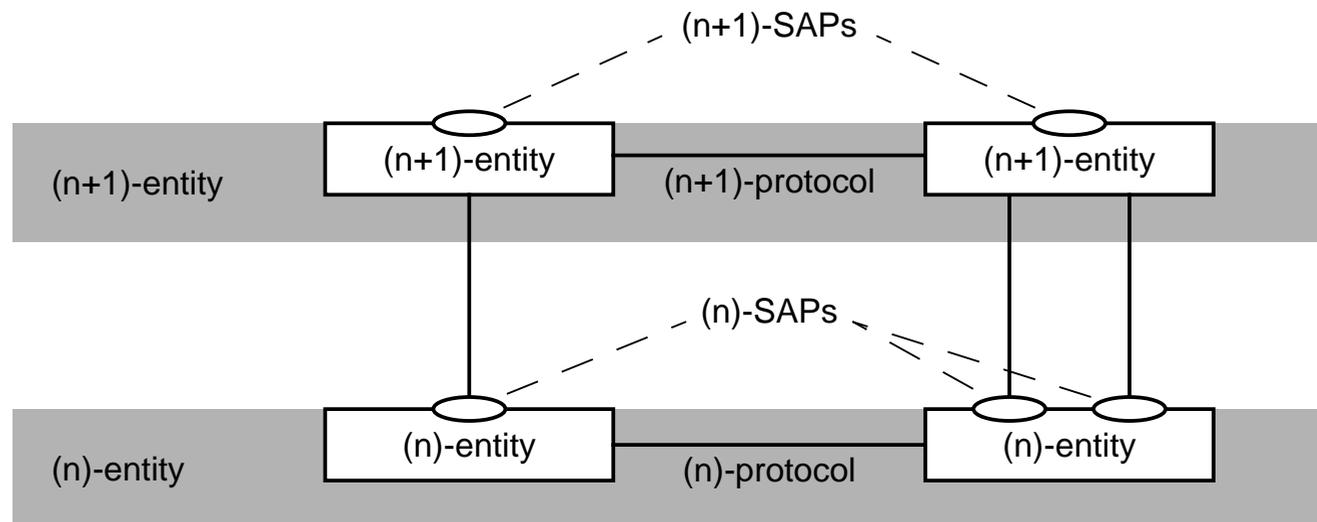
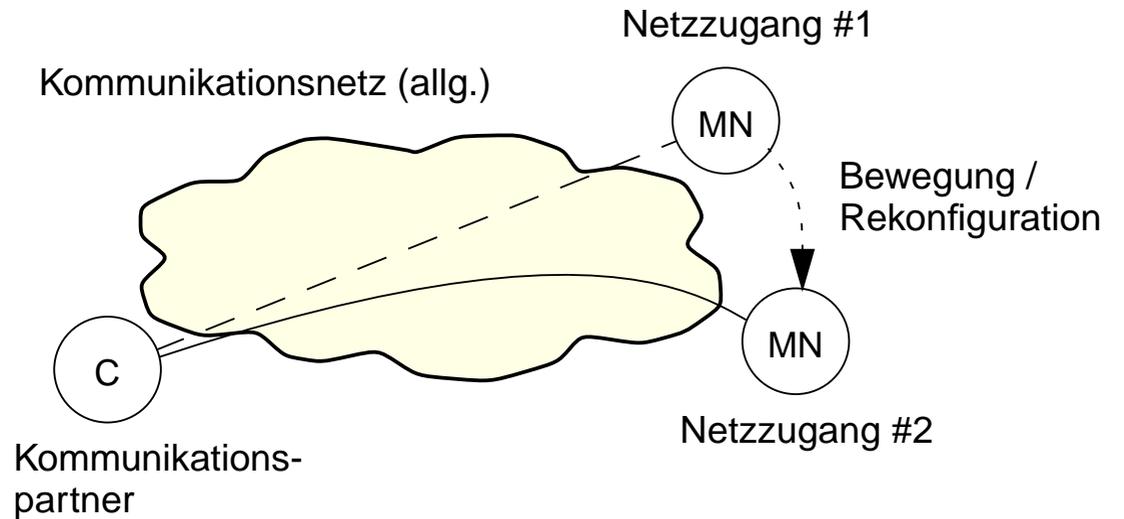
- **mobiler Nutzer bzw. mobiles Endgerät wechselt den Netzzugangspunkt**
- **Rekonfiguration oder Austausch unterer Schichten**



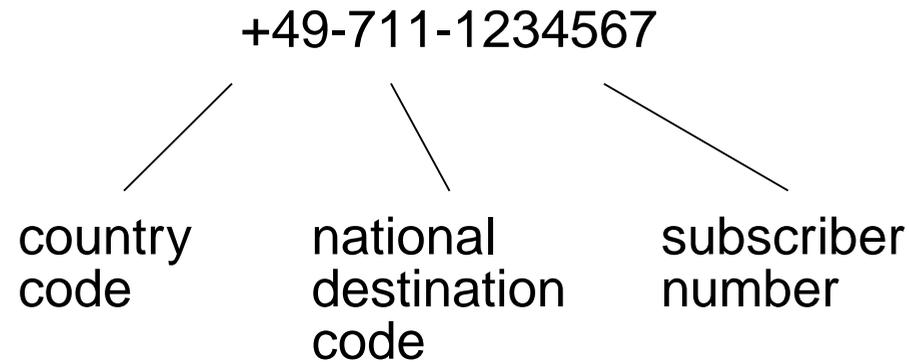
Adressierung und Nummerierung

Problem

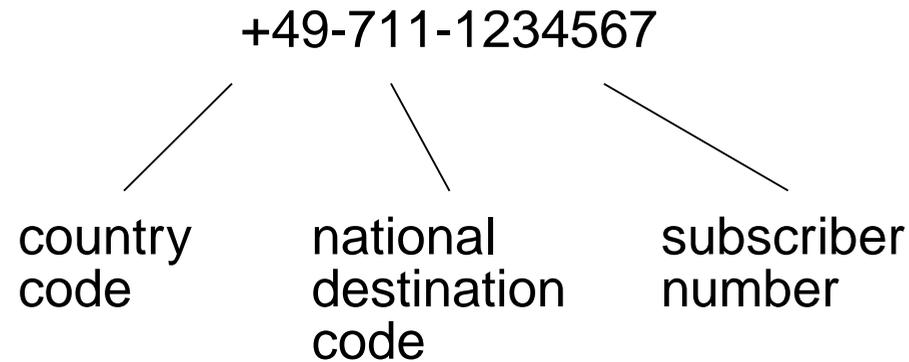
- **Mobiler Nutzer bzw. mobiles Endgerät wechselt den Netzzugangspunkt**
- **Rekonfiguration oder Austausch unterer Schichten**



Hierarchische Nummerierung



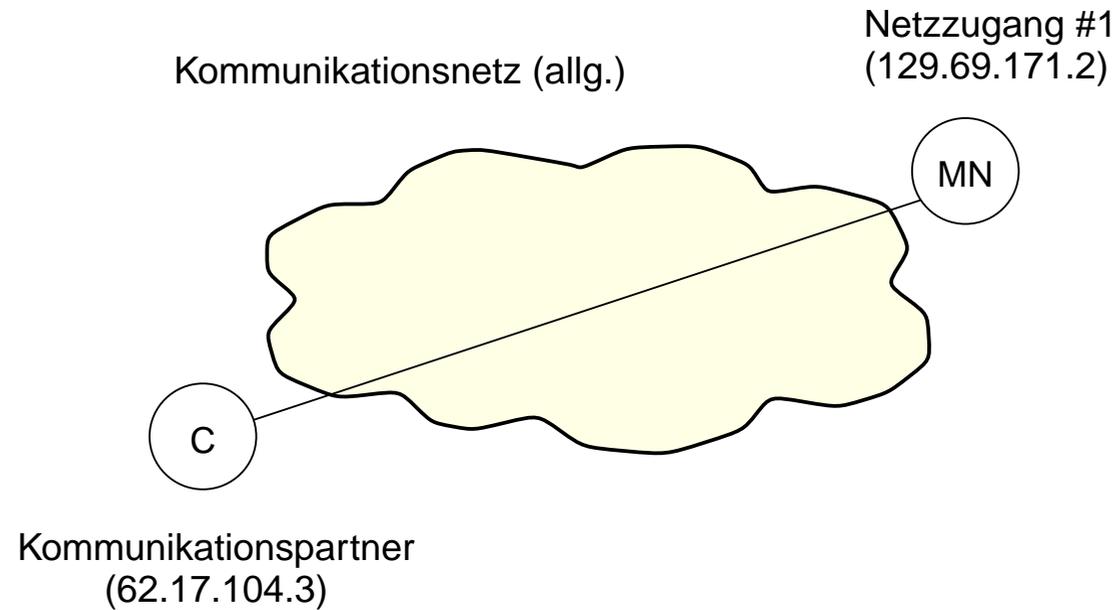
Hierarchische Nummerierung



class A	0	network (7 bit)	local address (24 bit)
class B	10	network (14 bit)	local address (16 bit)
class C	110	network (21 bit)	local address (8 bit)
class D	1110	multicast-address (28 bit)	
future	1111	yet not defined	

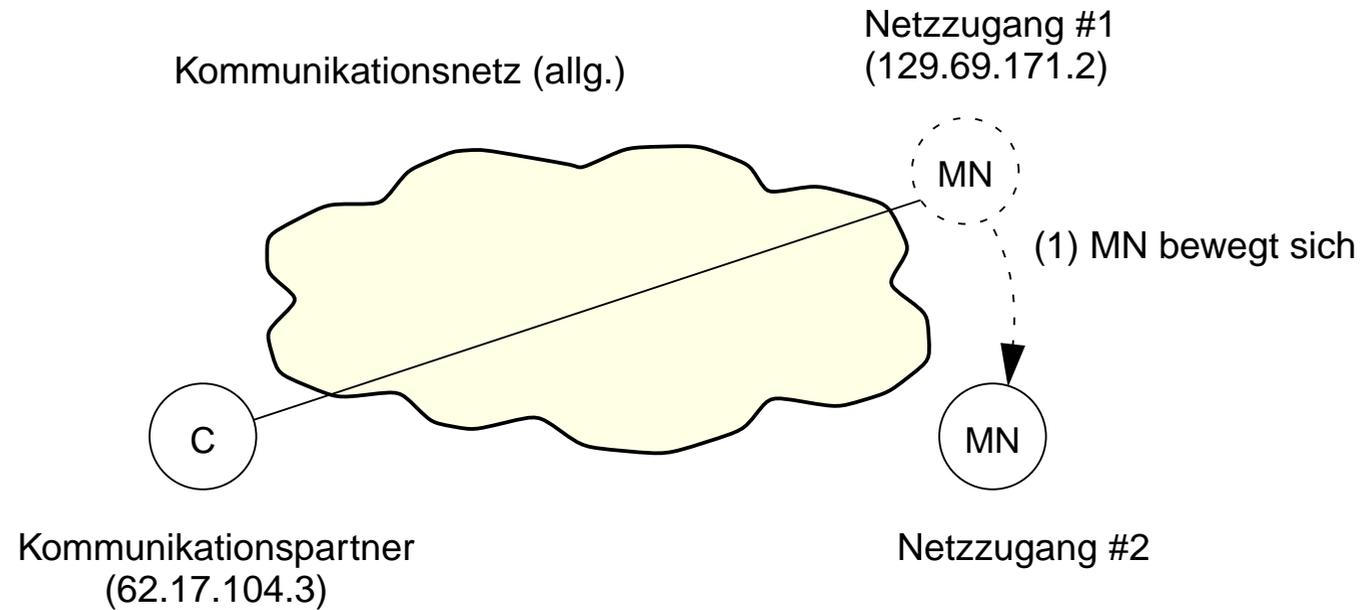
Lösungen

Grundverfahren #1: Änderung der Adresse



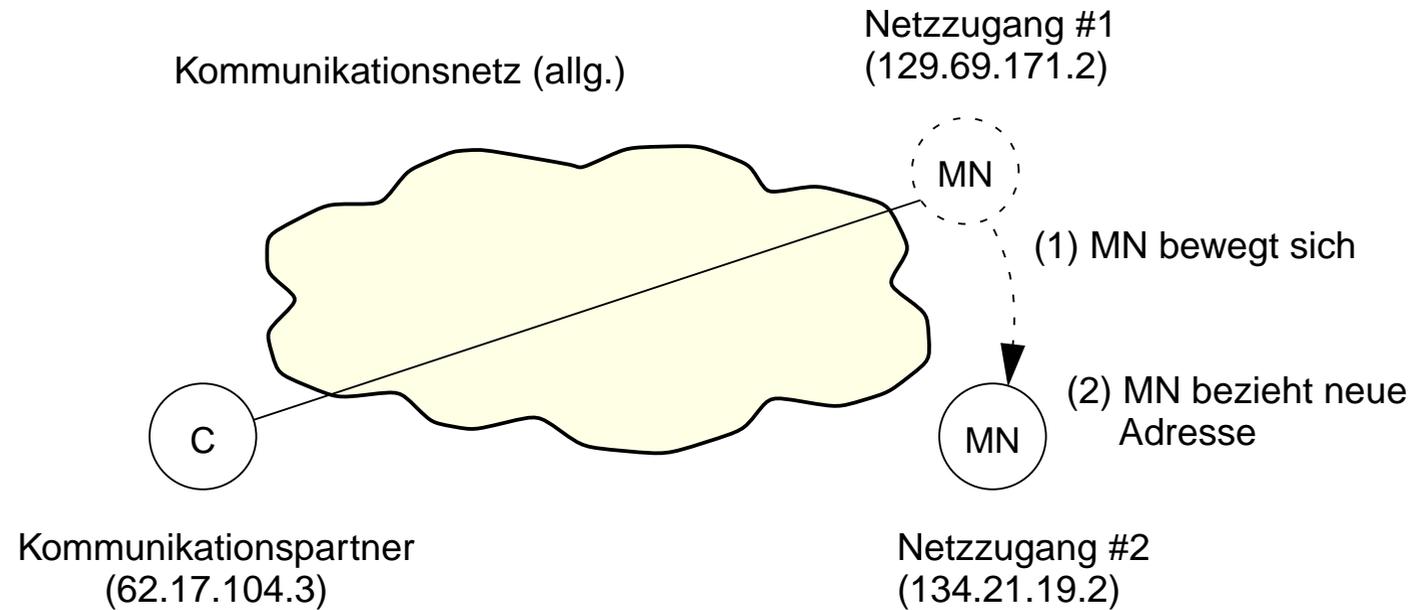
Verfahren zur Mobilitätsunterstützung

Grundverfahren #1: Änderung der Adresse



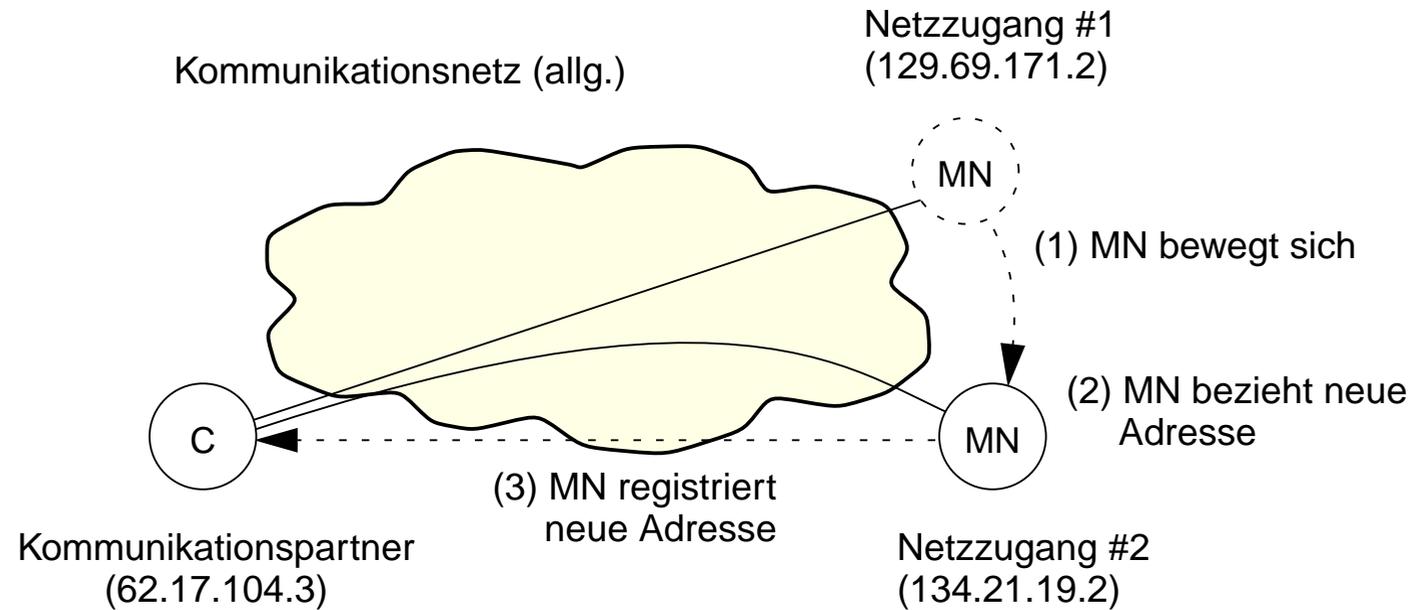
Verfahren zur Mobilitätsunterstützung

Grundverfahren #1: Änderung der Adresse



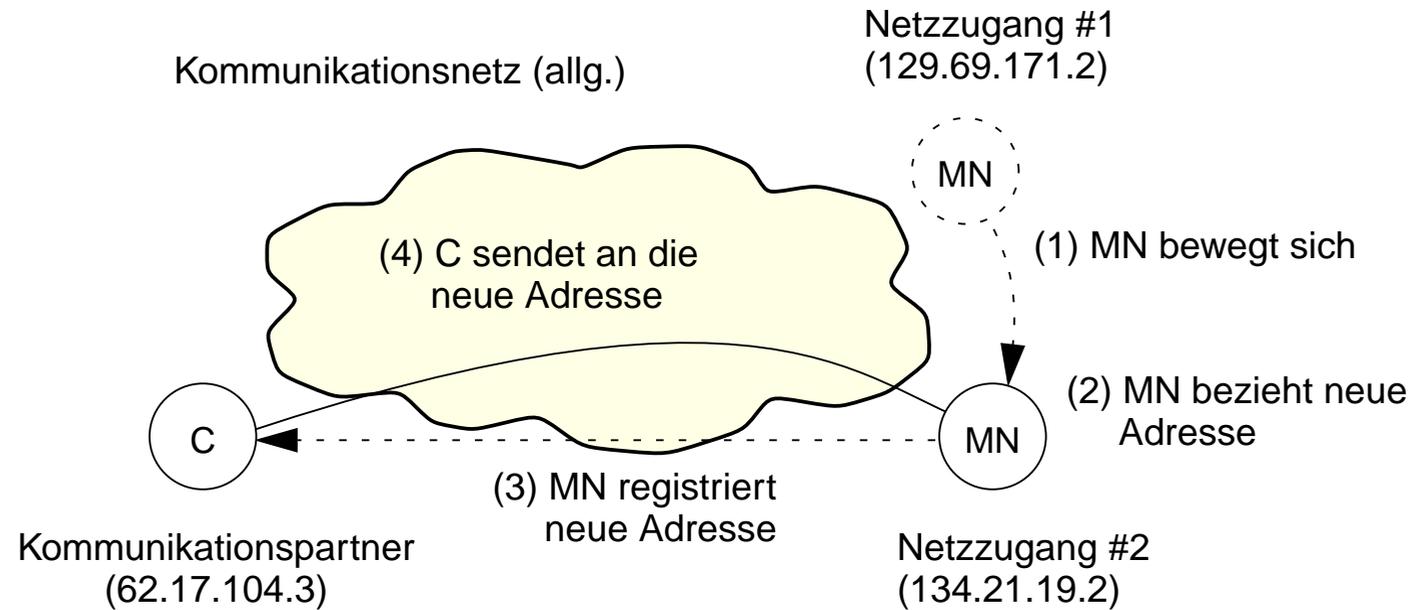
Verfahren zur Mobilitätsunterstützung

Grundverfahren #1: Änderung der Adresse

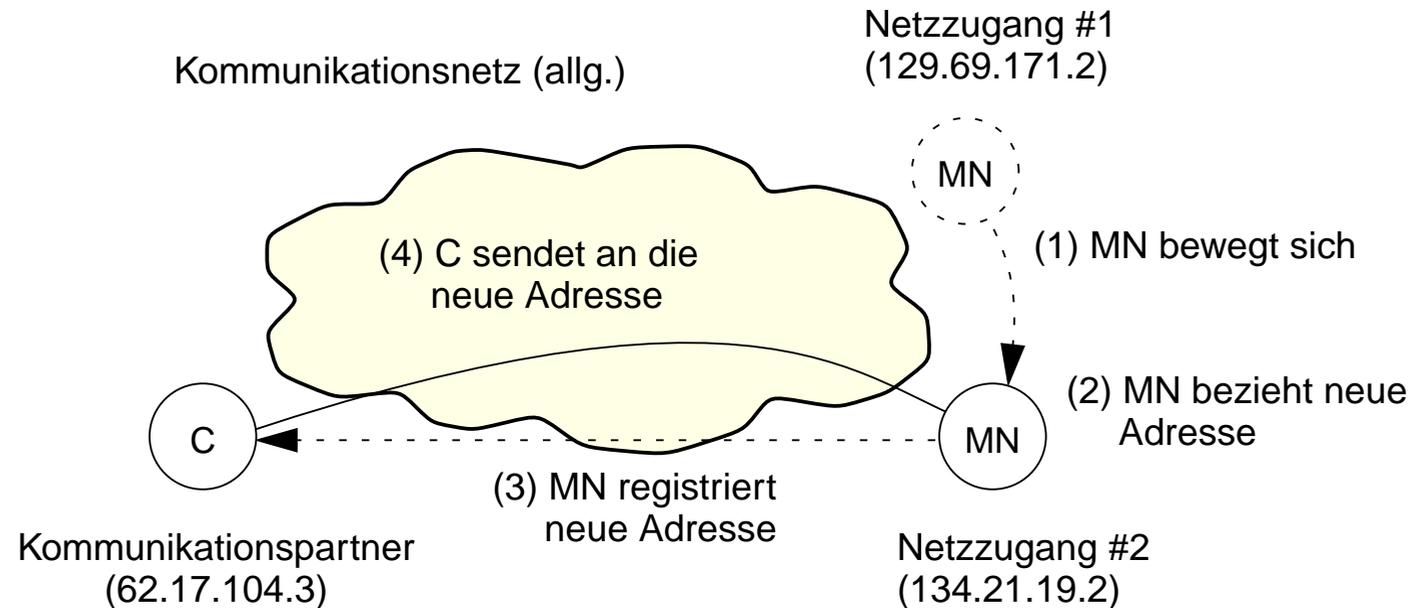


Verfahren zur Mobilitätsunterstützung

Grundverfahren #1: Änderung der Adresse

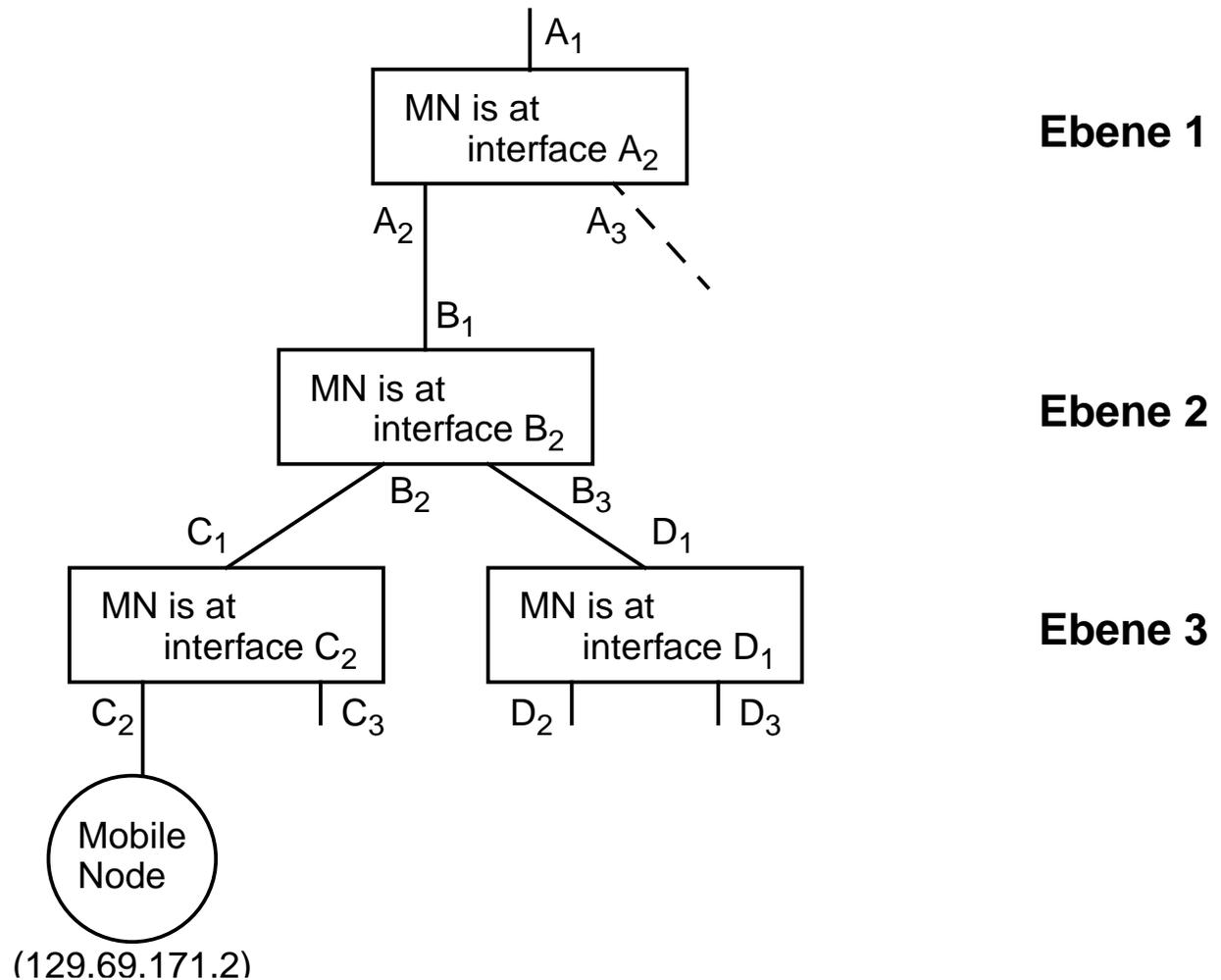


Grundverfahren #1: Änderung der Adresse

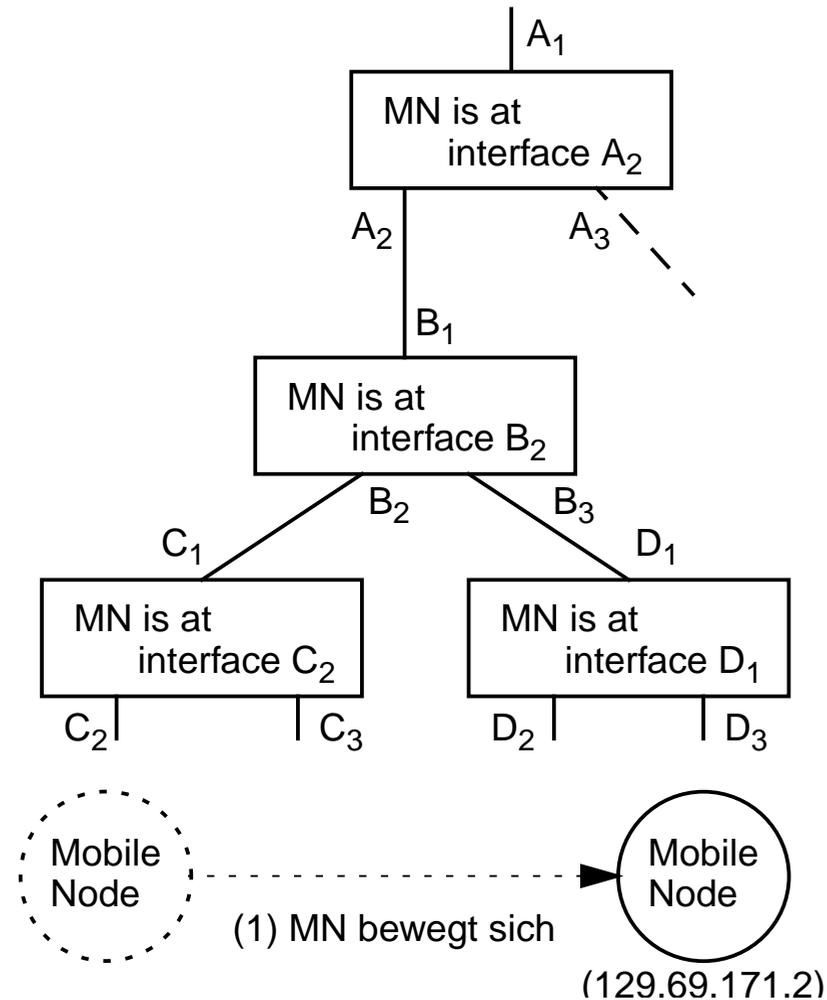


- **Rekonfiguration der Schichten 1 bis n**
- **Betroffen sind die Schichten 1 bis (n+1)**
- **Erste nicht-betroffene Schicht ist die Schicht (n+2)**
- **Pro: gute Skalierbarkeit; Contra: hohe Signalisierungslaufzeiten**

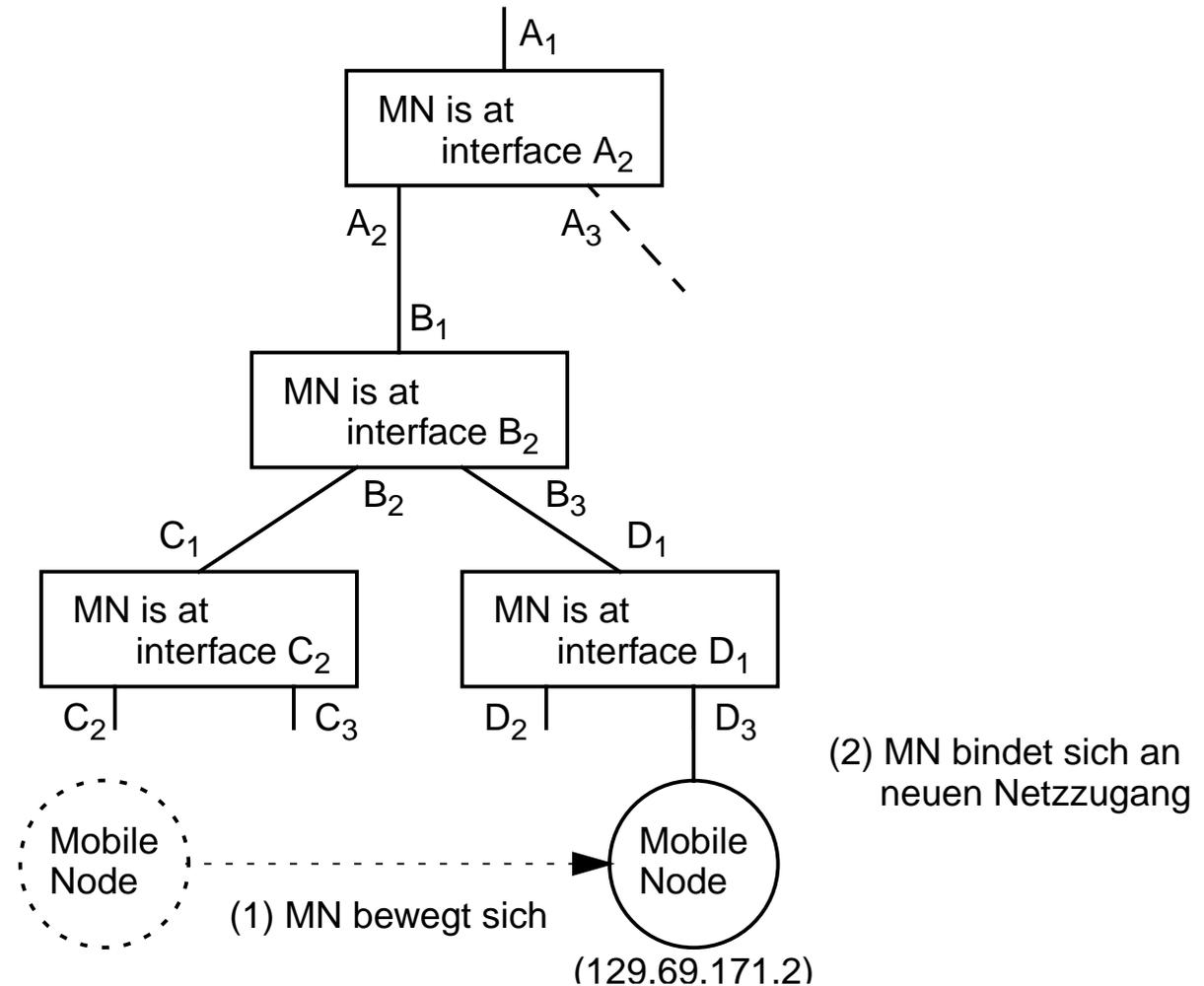
Grundverfahren #2: Änderung der Route



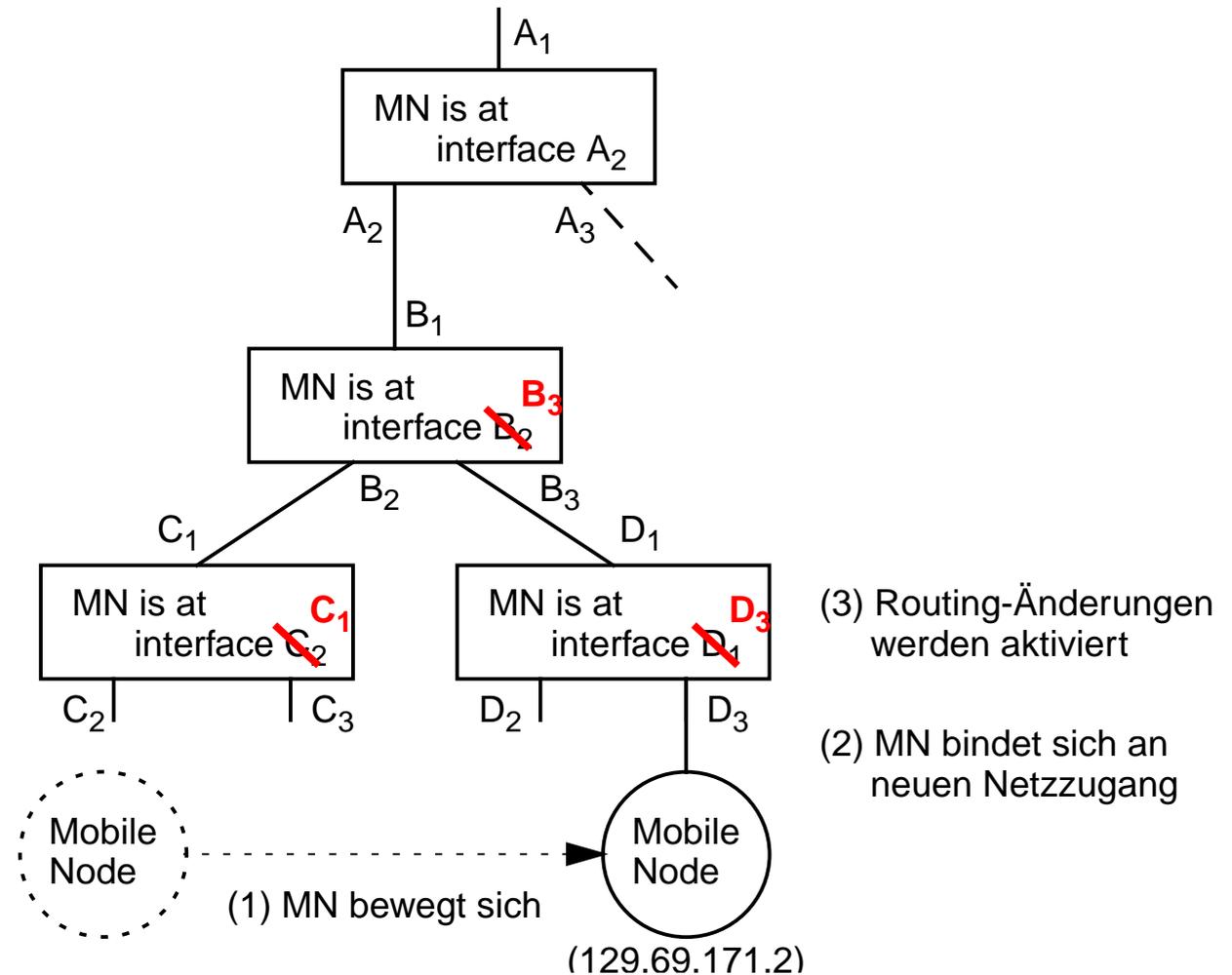
Grundverfahren #2: Änderung der Route



Grundverfahren #2: Änderung der Route

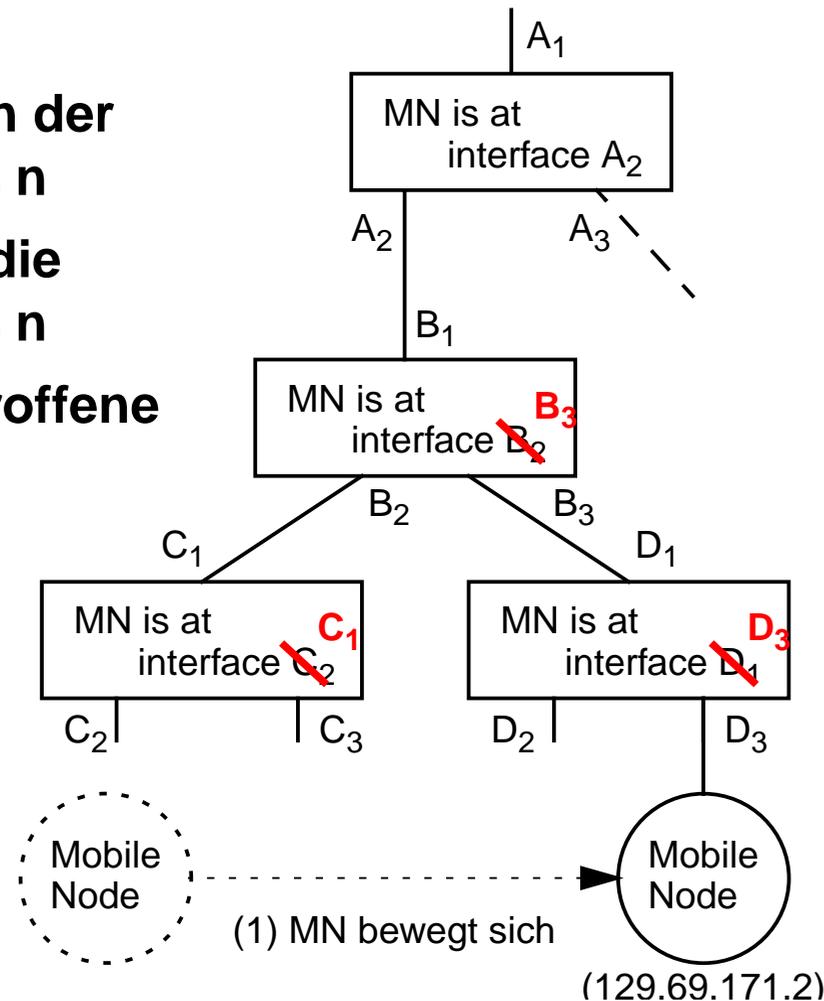


Grundverfahren #2: Änderung der Route



Grundverfahren #2: Änderung der Route

- **Rekonfiguration der Schichten 1 bis n**
- **Betroffen sind die Schichten 1 bis n**
- **Erste nicht-betroffene Schicht ist die Schicht (n+1)**



(3) Routing-Änderungen werden aktiviert

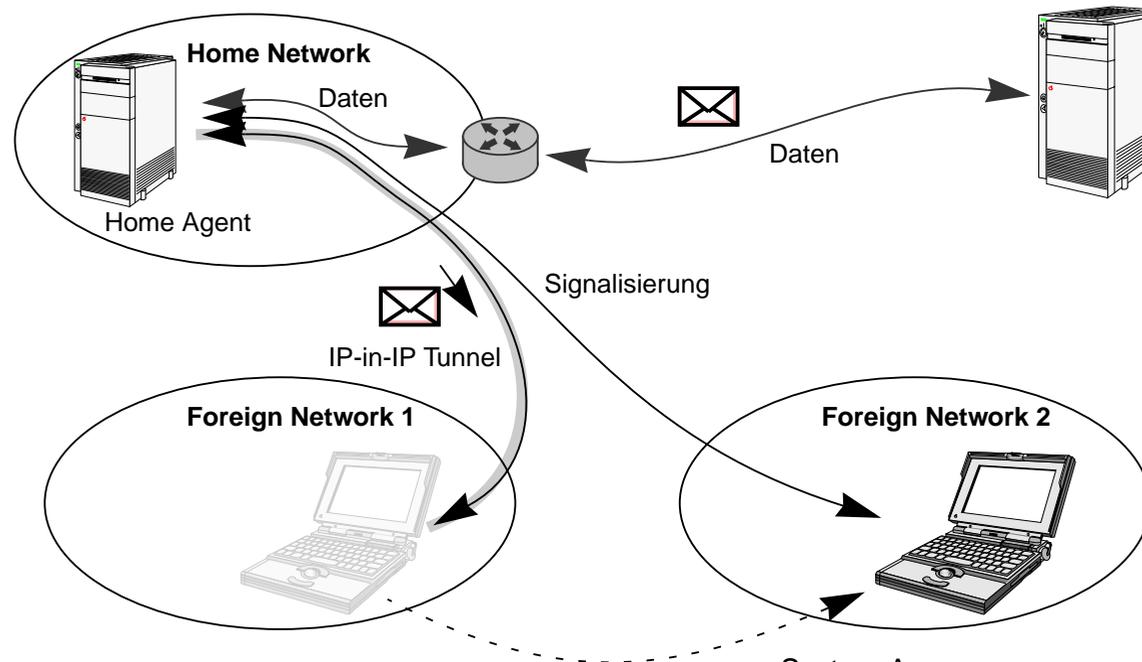
(2) MN bindet sich an neuen Netzzugang

(1) MN bewegt sich

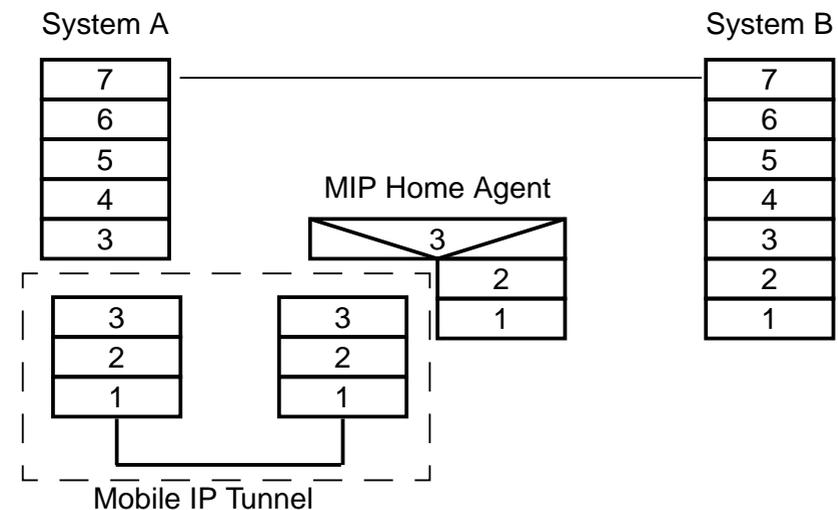
- **Pro: lokale Signalisierung; Contra: schlechte Skalierbarkeit**

Architekturen zur Mobilitätsunterstützung

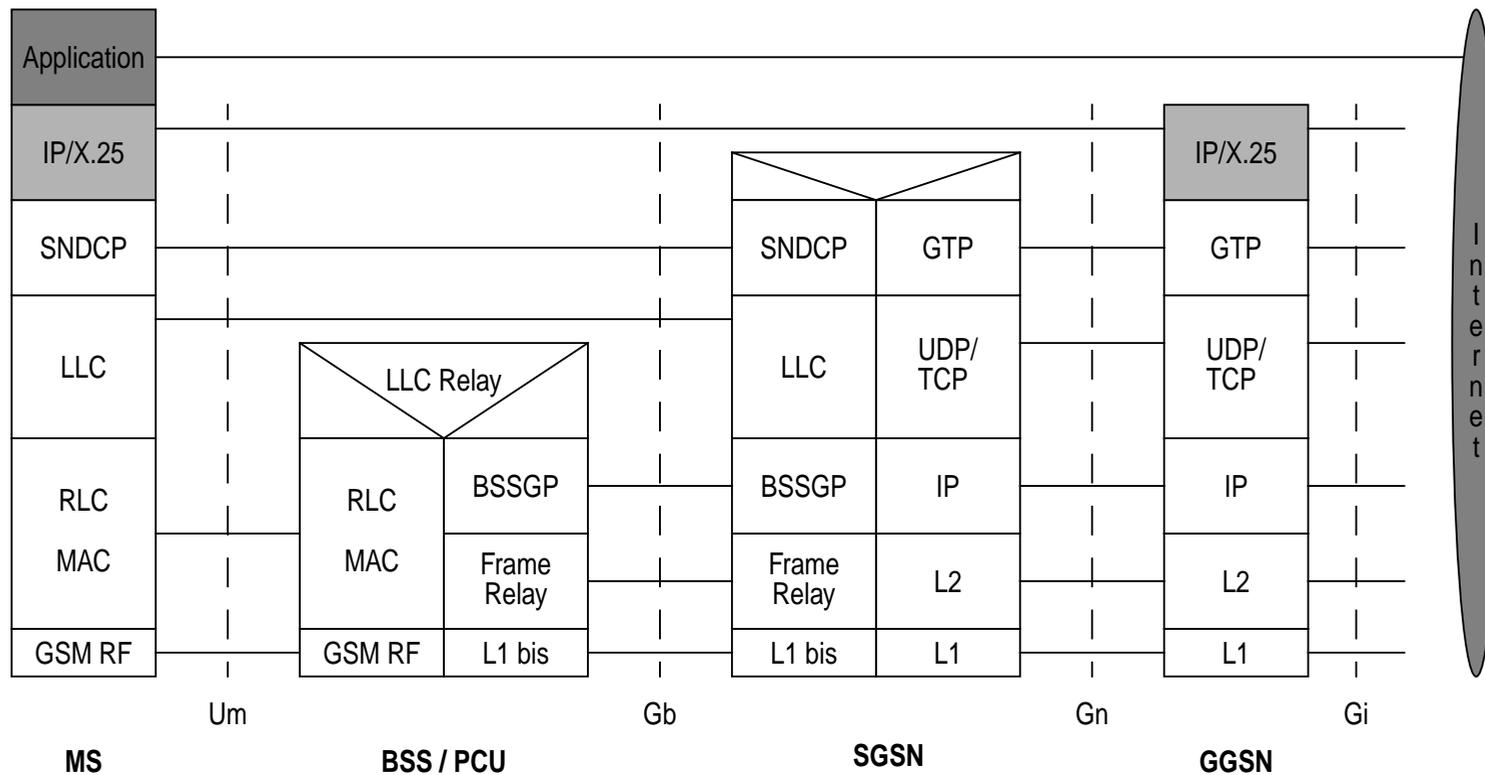
Mobile IP



- **Problem:**
Systemrekonfigurationen können sich in mehr als einer Schicht des Protokollstapels auswirken
- **Abhilfe:**
Overlay-Architekturansatz



- Diverse Kommunikationssysteme zur Unterstützung von Mobilität



LLC: Logical Link Control
 RLC: Radio Link Control
 MAC: Medium Access Control

SNDCP: Subnetwork Dependent Convergence Protocol
 BSSGP: Base Station Subsystem GPRS Protocol
 GTP: GPRS Tunneling Protocol

UDP: User Datagram Protocol
 TCP: Transmission Control Protocol

Zusammenfassung und Ausblick

Zusammenfassung

- **Betrachtet: Grundkonzepte der Mobilitätsverwaltung**
- **Es gibt zwei Formen der Mobilitätsunterstützung: Adress-Änderung, Routen-Änderung**
- **Architekturen für hierarchisch Behandlung von Mobilität (Abwägung Aufwand – Ergebnis möglich)**
- **Mobilitätsunterstützung in verschiedenen Schichten des Protokollstacks möglich, aber immer ähnlich**

Ausblick

- **Weitere Aspekte der Mobilitätsverwaltung**
 - Netzerkennung
 - Handover Konzepte
 - Paging**(können ähnlich betrachtet werden)**