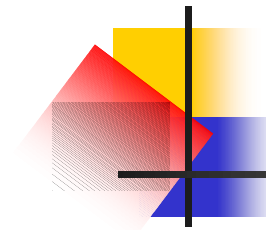


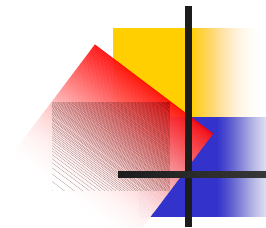


Buchner Roland, Günther Markus,
Fischer Oliver



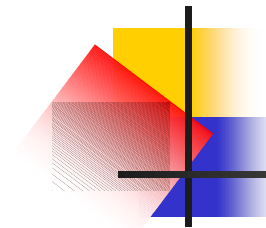
Was ist VoIP

- Telefonieren über das Datennetz
- Erster Hype schon in den 90ern
- seit CeBIT 2004 wieder im Gespräch
- Erobert Telekommunikationsmarkt
- Alle großen Telekom Anbieter haben dieses Marktsequenz zumindest per Ankündigung betreten



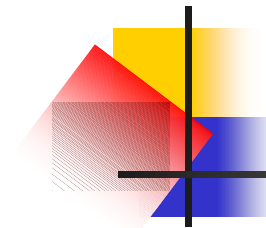
Was ist VoIP(2)

- Spielt eine große Rolle bei der deutschen Telekom
- Bis 2012 zur Gänze auf IP basierende Technologie umgestellt
- Bereits heute in den USA ca. 30% aller Gespräche mit VoIP
- Oft ohne Wissen der Teilnehmer



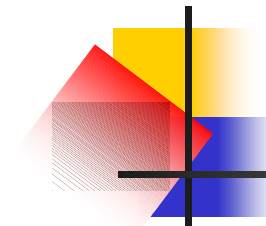
Einsatzgebiete

- Kann sowohl in Unternehmen
- als auch zur privaten Telekommunikation genutzt werden
- Basis dieser Technologie in beiden Fällen die Selbe
- Ausführung unterscheidet sich aufgrund unterschiedlicher Vorraussetzungen
- Beispiel: unterschiedliche Netzwerkung



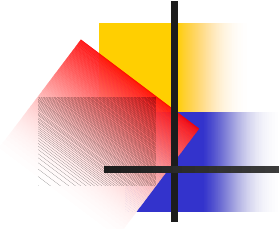
Vorteile für Unternehmen

- Meist zwei Netzwerke
- Zusammenlegung würde eine Menge Vorteile mit sich bringen
- Installation und Pflege eines separaten Telefonanschlusses entfallen
- Mehr Platz am Schreibtisch
- Nur noch ein Gerät zu bedienen



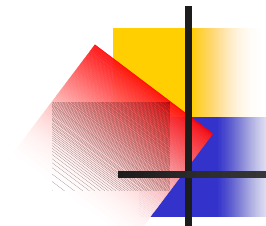
Vorteile für Unternehmen(2)

- Mehrere Standorte mit nur einer Datenleitung miteinander verbunden
- Auch Auslandsgespräche zum Ortstarif
- Telefonbuchfunktion
- Komfortableres Arbeiten



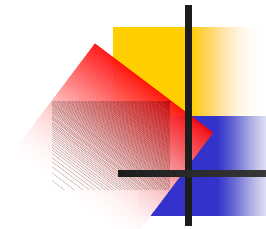
Auswirkungen für Unternehmen

- Kostensenkung
- Neue Funktionen durch Software realisierbar
- Internet-Kommunikation wird erleichtert



Vorteile für Privatkunden

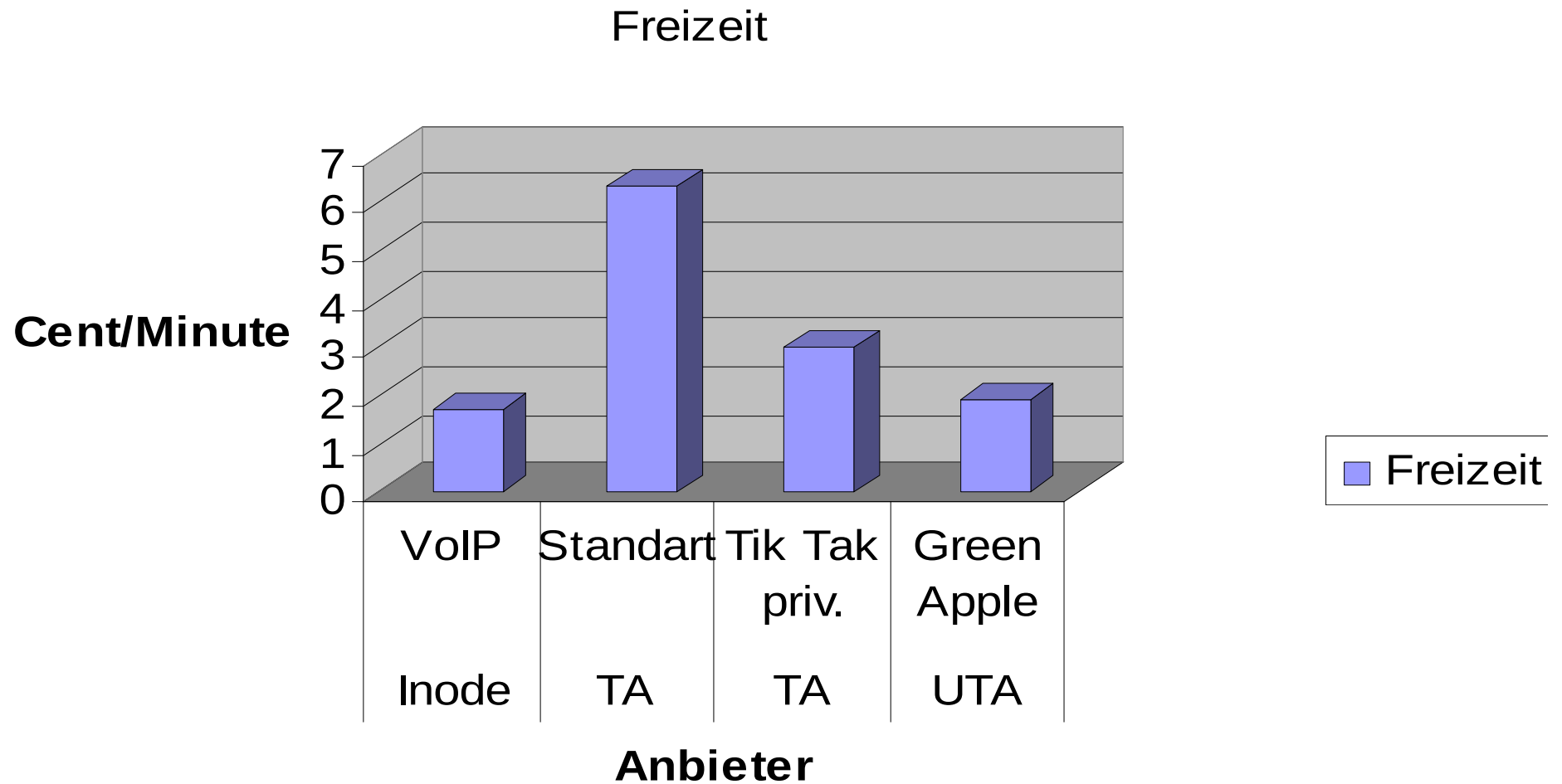
- Gespräche innerhalb des eigenen Netzes in der Regel kostenlos
- Minutenpreise deutlich günstiger als bei den klassischen Mobilfunktarifen
- Internet- und Telefonanschluss von einem Provider



Vorteile für Privatkunde(2)

- Weltweit unter einer Rufnummer erreichbar
- Unified Messaging
- Neue Funktion „Click to Dial“

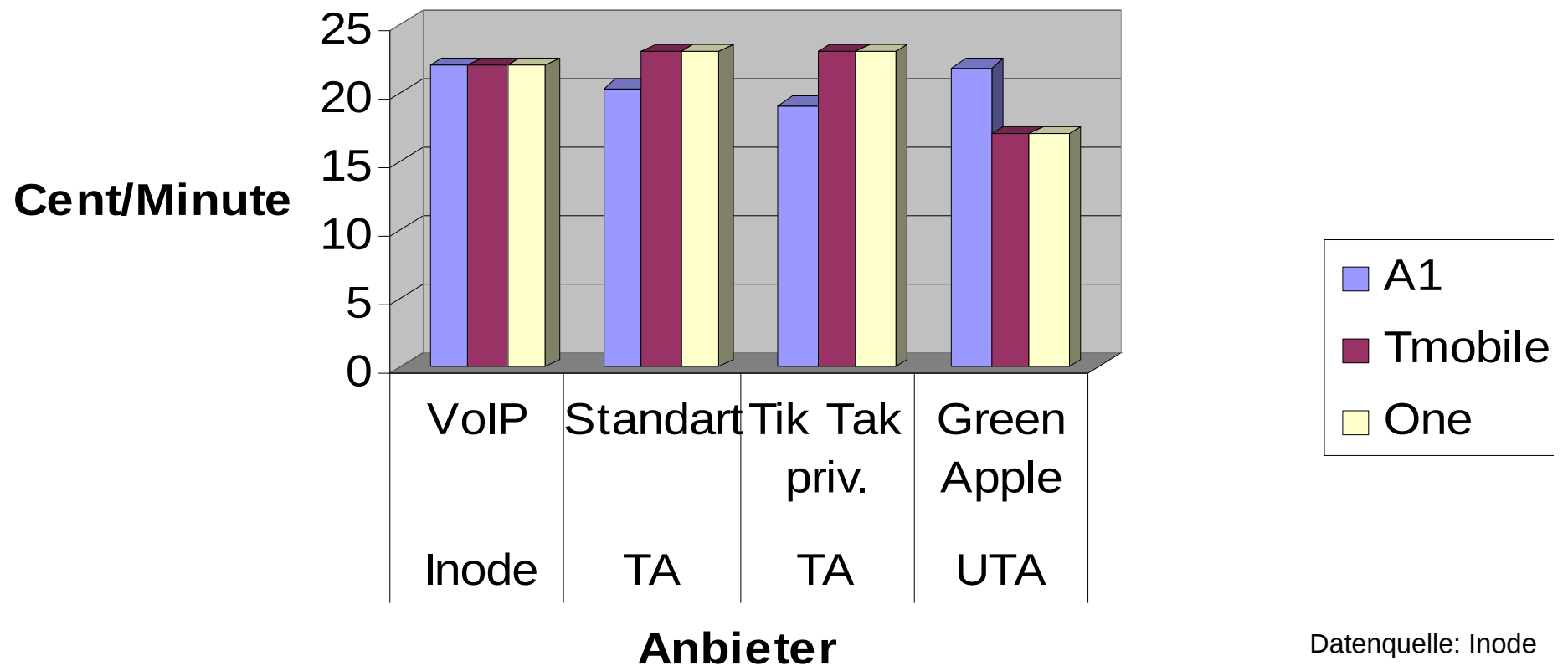
Preisvergleich Freizeit



Datenquelle: Inode

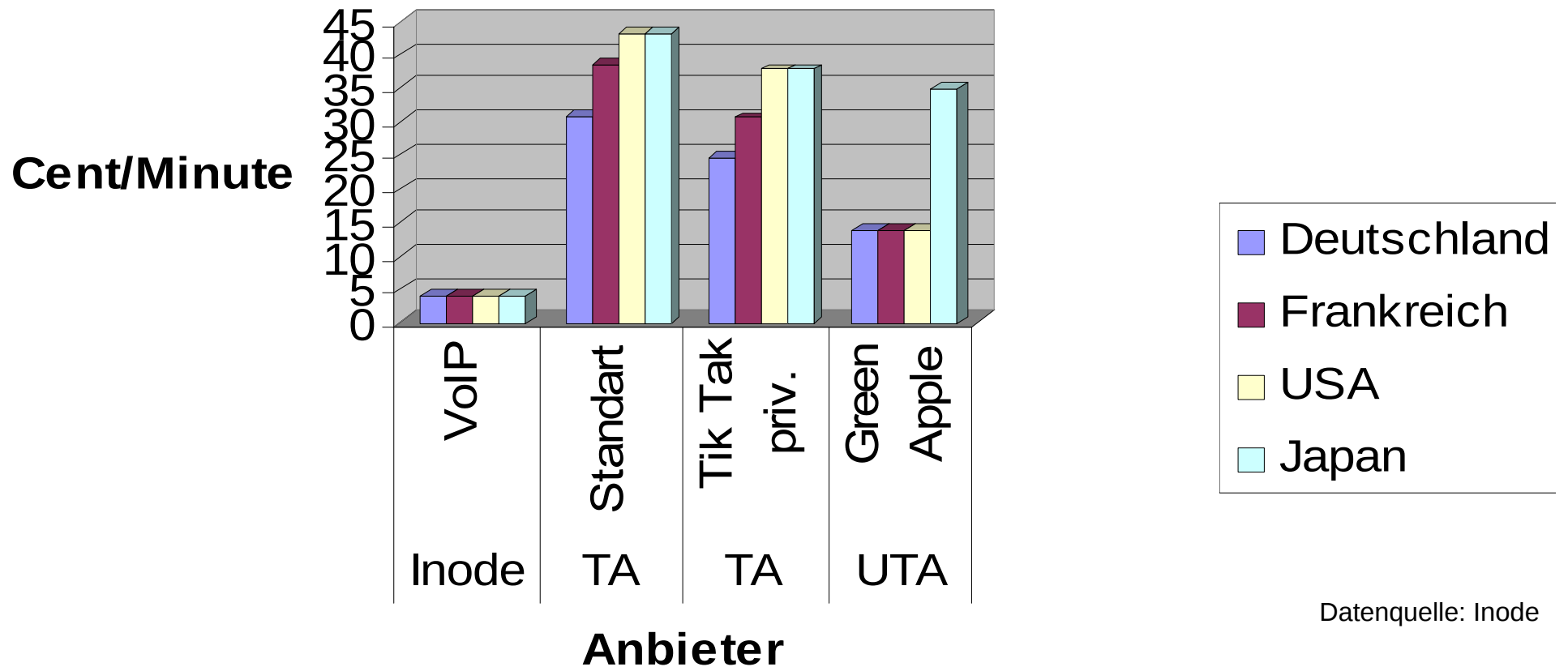
Preisvergleich Mobilfunk

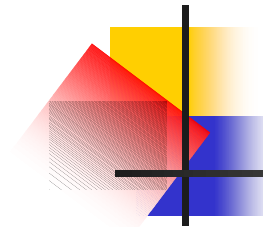
Mobilnetze



Preisvergleich Ausland

Ausland

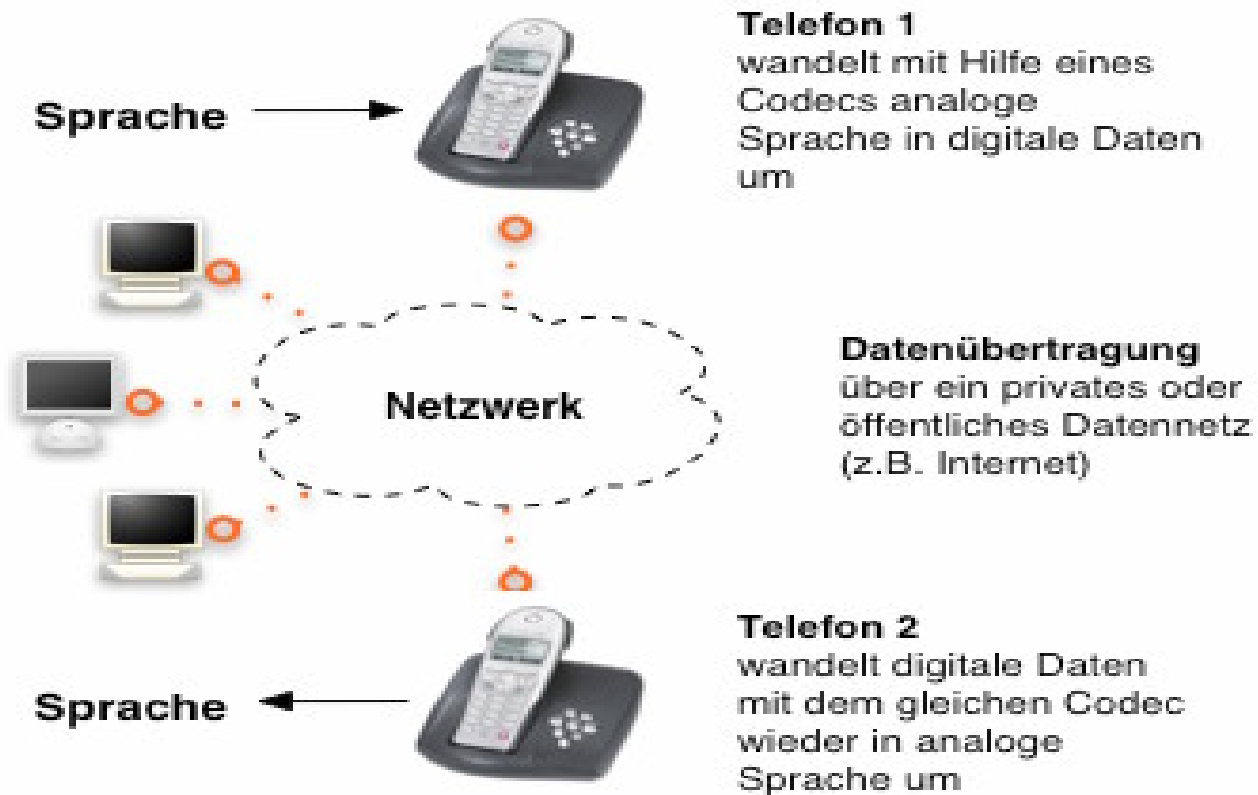


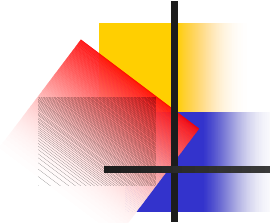


Funktionsprinzip

- Sprache wird analog mit dem Mikrophon erfasst
- Analoge Information werden durch Wandler in digitales Format überführt
- Über Codec in ein entsprechendes Audio-Binärformat gewandelt
- Transport

Funktionsprinzip





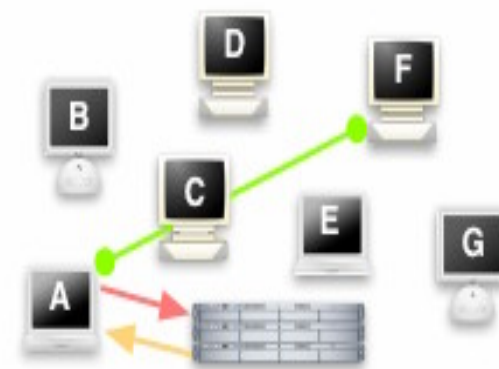
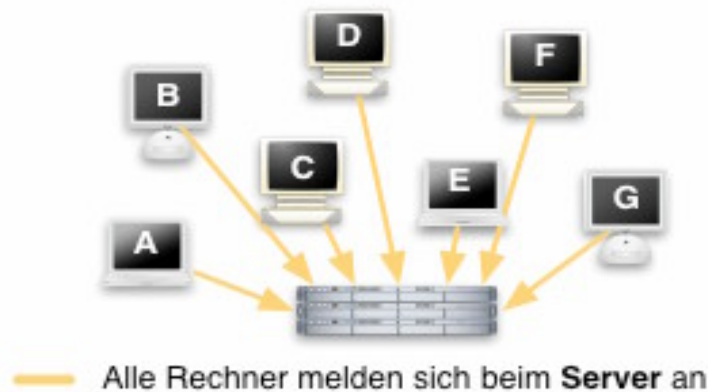
Schwierigkeiten bei Stimmenübertragung

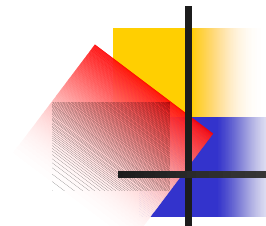
- Zeitverzögerung
- Verzögerung während des packetierens
- Entpackverzögerung
- Synchronisation des Verkehrs
 - Adaptiv Clocking

Verbindungsaufbau VoIP

Durch zentralen Server

- Registrieren des Client beim Server
- Verbindung zu anderen Teilnehmern durch Anfrage beim Server
- Nachteile: Kosten Verwaltung und geringe Ausfallsicherheit

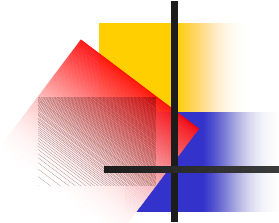


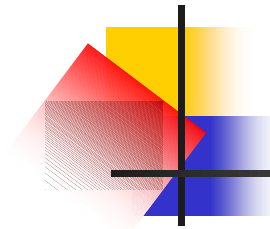


Verbindungsaufbau VoIP

- Durch Rufnummern
 - Probleme wäre durch einen Rufnummerplan, ähnlich der herkömmlichen Telefonie lösbar
 - Verschiedene Ansätze
 - Integration der Internettelephonie in bestehenden Rufnummernplan
 - Völlig neues Rufnummernsystem

Rufnummernsystem ENUM

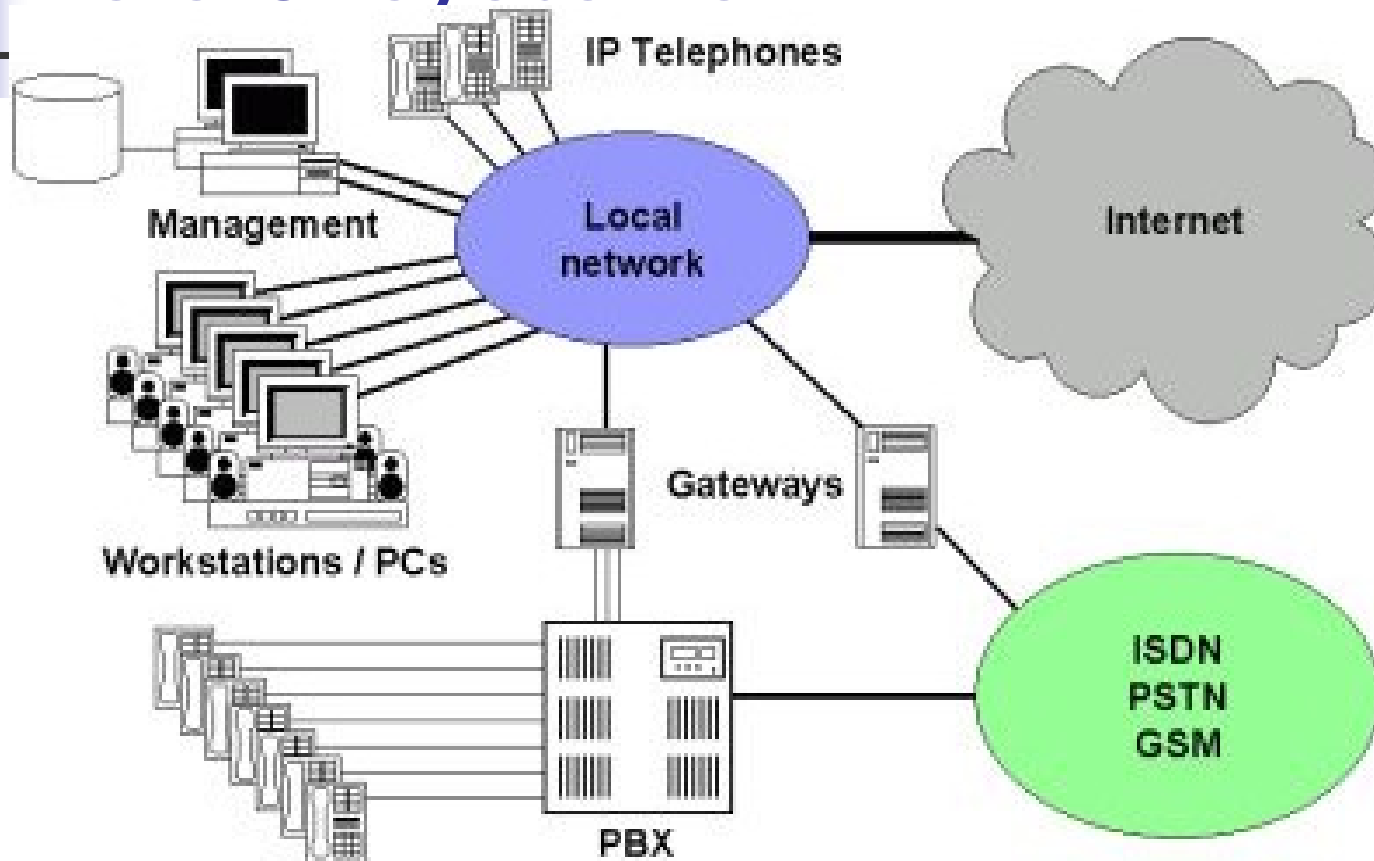
- 
- t**E**lephone **N**umber **M**apping
 - Aus + 49 12345 6789 wird
 - Subdomain 9.8.7.6.5.4.3.2.1.9.4 und
 - Top Level Domain: e164.arpa angehängt
 - Voraussetzung: Telefonkunde muss schon über eine Telefonnummer verfügen.



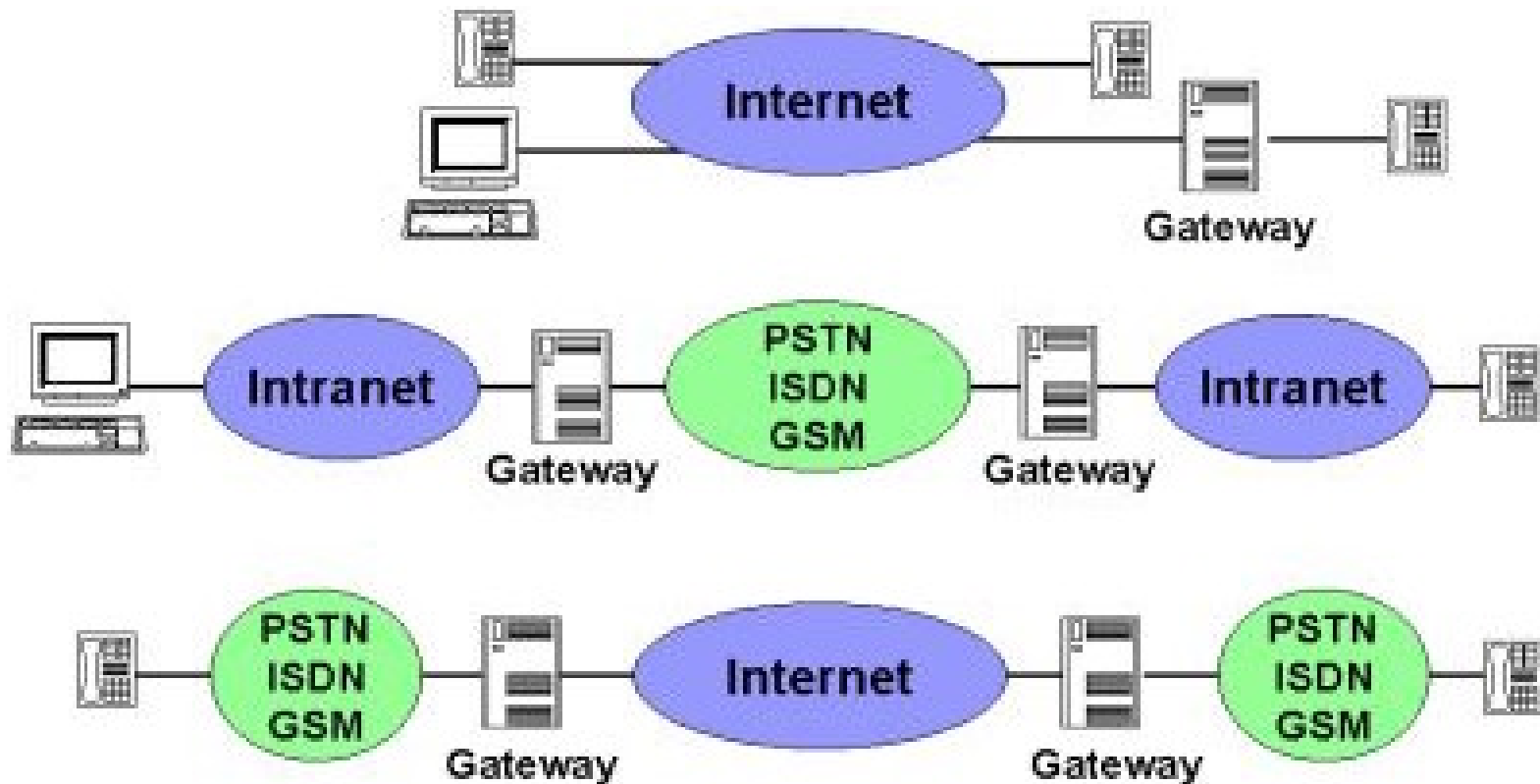
Anbindung ans Festnetz

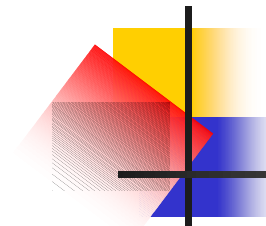
- Kommunikation über Internet
 - Direkte Kommunikation zu anderen VoIP-Endpunkten möglich
- Kommunikation über Telefonnetz
 - Gateways für die Umsetzung der Daten zwischen dem LAN und Telefonnetz nötig

Architektur eines VOIP - Telefonsystems



Einsatzmöglichkeiten von Gateways

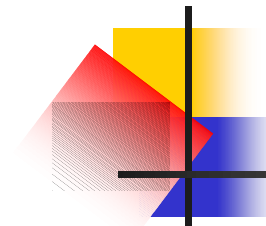




Protokolle und Standards

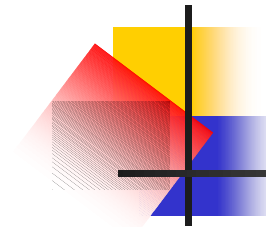
- Signalisierungsprotokolle
 - Benötigt zum Verbindungsauf- und abbau
 - Vermittelt Parameter für die Sprachübertragung

- Wichtige Protokolle sind
 - H.323
 - SIP (Session Initiation Protocol)



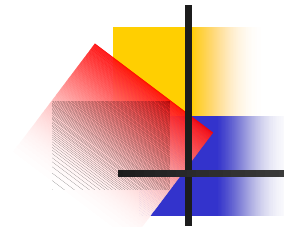
Protokoll H.323

- H.323 ist ein Standard der ITU-T (International Telecommunication Union).
- Binäre Codierung der Nachrichten
- Komplex



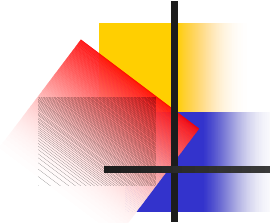
Bestandteile von H.323

- Terminals
- Gateways
- Gatekeepers
- Multipoint Control Units (MCUs)



Session Initiation Protocol

- Normung 1999 durch die IETF (Internet Engineering Task Force)
- verwendet die TCP und UDP für die Übertragung



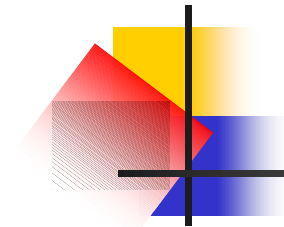
Bestandteile von SIP

- **User Agent**

- User Agent Client (UAC)
- User Agent Server (UAS)

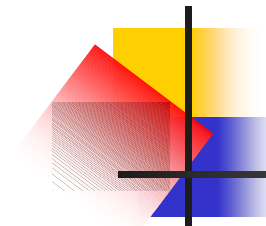
- **Netzwerkserver**

- Registrierungsserver
- Der Proxy Server
- Redirect -Server



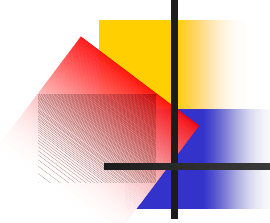
SIP Nachrichten

- INVITE
- BYE
- ACK
- OPTIONS
- REGISTER
- CANCEL



SIP Operationen(1)

- SIP Adressierung
 - Identifizierung durch SIP-Url
 - sip:benutzername@hostadresse
- Lokalisierung eines SIP-Servers
- SIP Transaktionen
 - Client Anforderung mit entsprechender Antwort



SIP Operationen(2)

- SIP Einladung
- SIP Benutzerlokalisierung
- Ändern einer existierenden Sitzung

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit

