



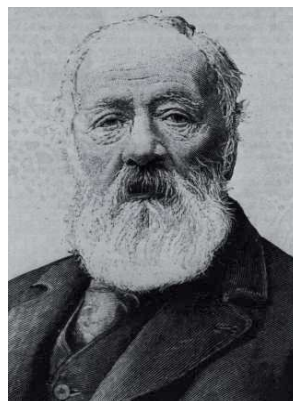
# Telefon

gestern und heute



Kurze Geschichte einer Erfindung,  
deren Genialität mehr als ein Jahrhundert  
voller Technologieschübe  
überstand.

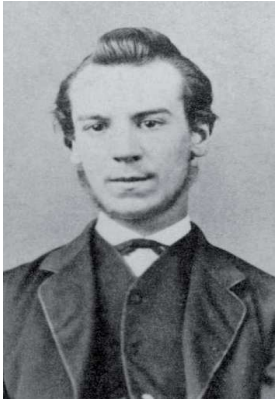
## Wer hat's erfunden?



# Wer hat's erfunden?



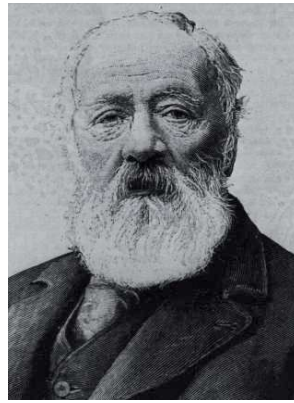
3



Alexander Graham Bell  
(1847-1922, \*GB, USA)

ab 1868: Experimente,  
1876: US Patent.

danach:



Antonio Meucci  
(1808-1889, \*Italia,  
Cuba, USA)

1854: privat  
genutzter Prototyp

2002: US Kongress  
anerkennt ihn als  
Erfinder des Telefons



Johann Philipp Reis  
(1834-1874, D)

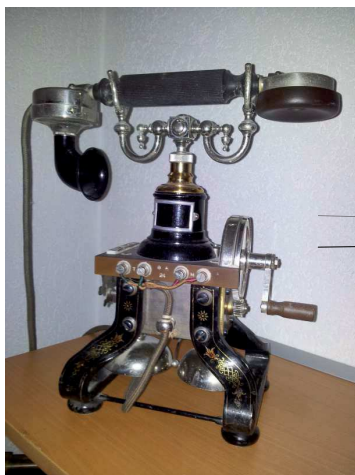
1863: Vorführung für  
Franz Joseph K.v.Ö.

## Geniale Erfindung 1)



4

Ericsson 1890



Mikro-  
phon

Glocke,  
Lautwerk

Hörer

Kurbel-  
Generator

Stromkreis  
(2 Drähte)



Kurbel macht eine Wechselspannung.  
Diese bringt die Glocken auf beiden Seiten zum Klingeln.

*off hook:* Mikrophon macht ein elektrisches Signal aus dem Geräusch.  
Das Signal erreicht den Hörer der anderen Seite.  
Daraus entsteht im Hörer wiederum das Geräusch.

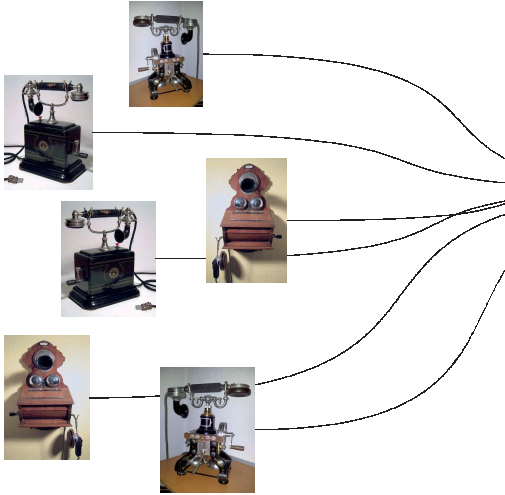
# Eins, zwei, viele ...



Fix verbunden



Bereits ab 1880:  
Zentralen mit manueller Vermittlung



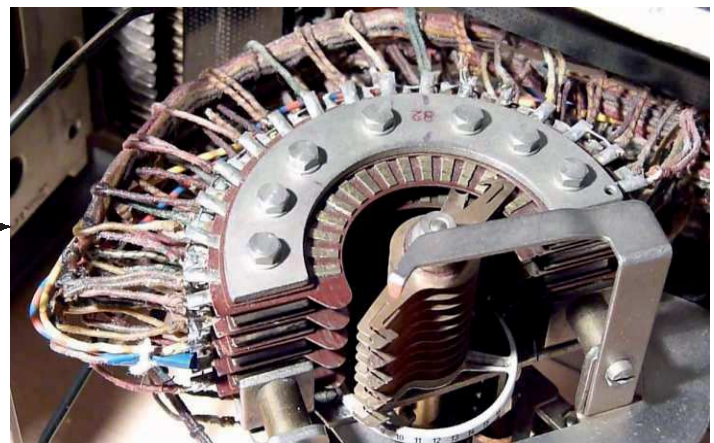
## Geniale Erfindung 2)

Wählscheibe  
anstatt Kurbel



Signalisierung

Elektromechanische Vermittlung



(alles andere  
bleibt wie gehabt)

Ab ca. 1920: rasante Verbreitung

Wählimpulse sind „Stromunterbrechungen“  
im Zehntelsekundentakt.

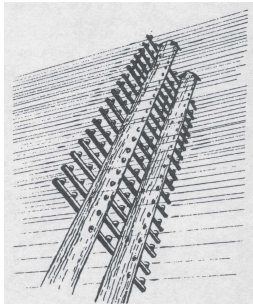
Diese Impulse steuern die Vermittlungsanlage(n) direkt.

Sobald eine „Leitung“ durchverbunden ist, lässt die Zentrale klingeln.

# 1920 bis ca. 1985



- Das Telefon bleibt im Wesentlichen, was es ist und war.
- Die Zentralen und die Übertragungsnetzwerke profitieren von den Entwicklungen der Elektronik, Digital- und Computertechnik.



- Das Ganze bildet die weltweit grösste Maschine überhaupt.

# Ab ca. 1990

- Die Internet-Technologie wird die Basis für alle Kommunikationsnetze. Alles läuft „digital“, computerisiert.
- Nur die klassische Telefonanschluss-Leitung und das Telefon sind noch „analog“.
- Die antiken Telefone funktionieren weiterhin.
- Auch die neueren mit den Tasten anstelle der Wählscheibe.



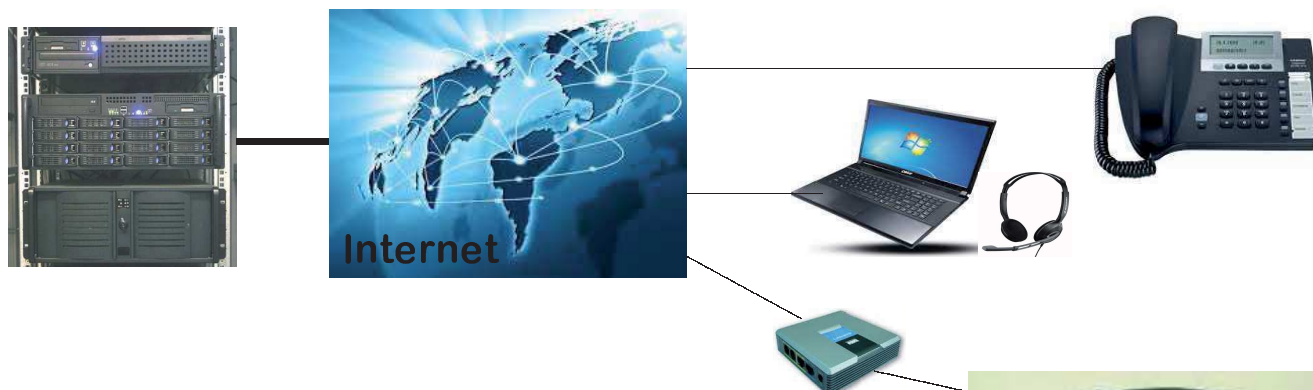
- Drahtlos-Netzwerke für Mobiltelefonie



Das „Handy“ ist ein Computer. Mit einem kleinen Stück Software fürs Telefonieren.

# Seit ca. 10 Jahren: VoIP\*\* - Telefonie

- Das einzig „analoge“ ist der Telefonhörer (Mikrofon und Hörmuschel).
- Alles andere ist Internet-Technologie.
- Sowohl „Telefonzentrale“ als auch Telefone sind letztlich **Software**.

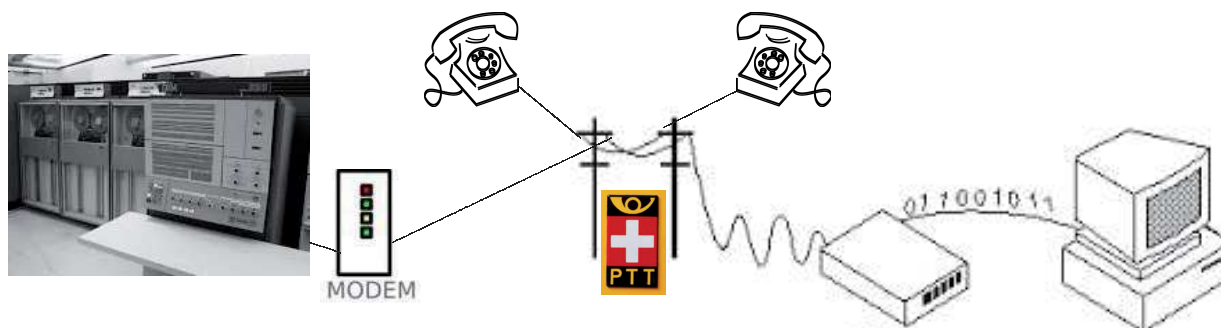


Mit Hilfe eines kleinen Adapters werden auch antike Telefone VoIP-tauglich.

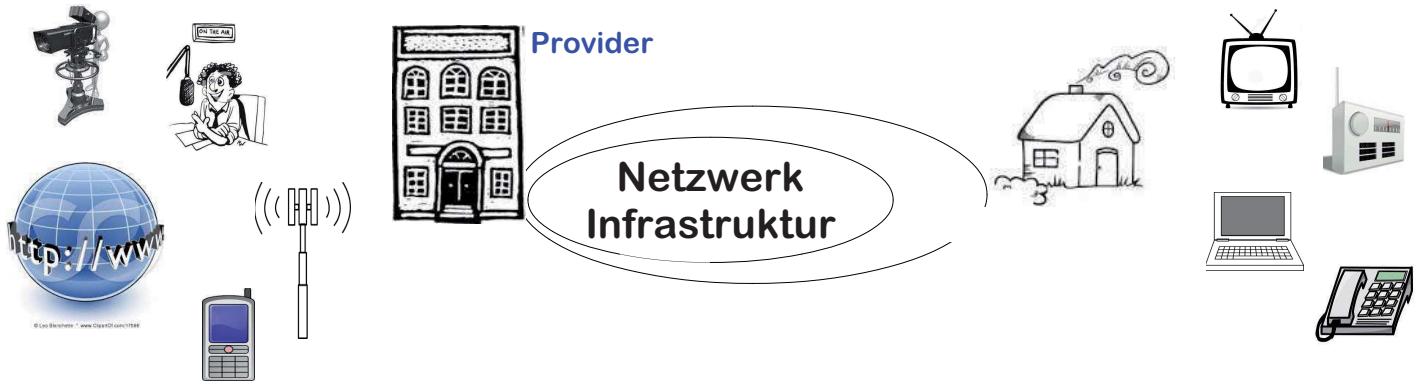


## Beobachtung

- Die weltweite Fernmelde-Netzwerk-Infrastruktur, ursprünglich für Telefonie, diente ab ca. 1965 *auch* der Daten-Kommunikation.



*nur* einer von vielen Diensten, die darauf basieren.



Wem gehört die Infrastruktur?

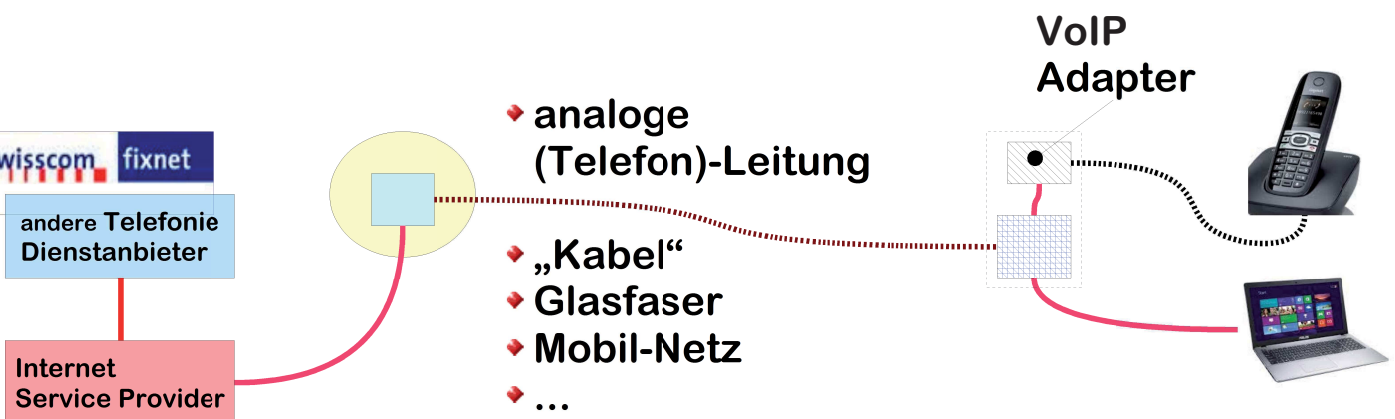
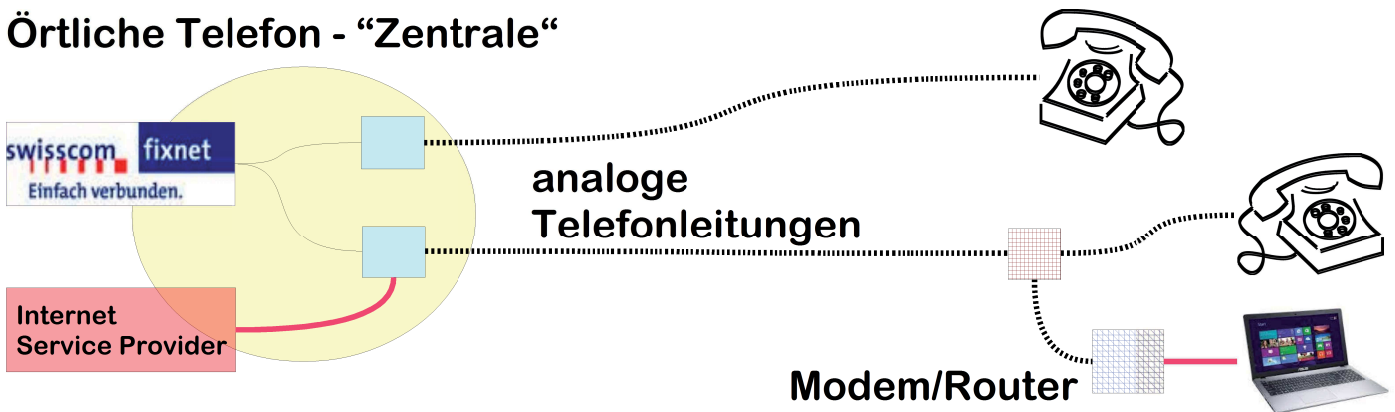
Wer darf Dienste darüber anbieten bzw. konsumieren?

Zu welchen Bedingungen?

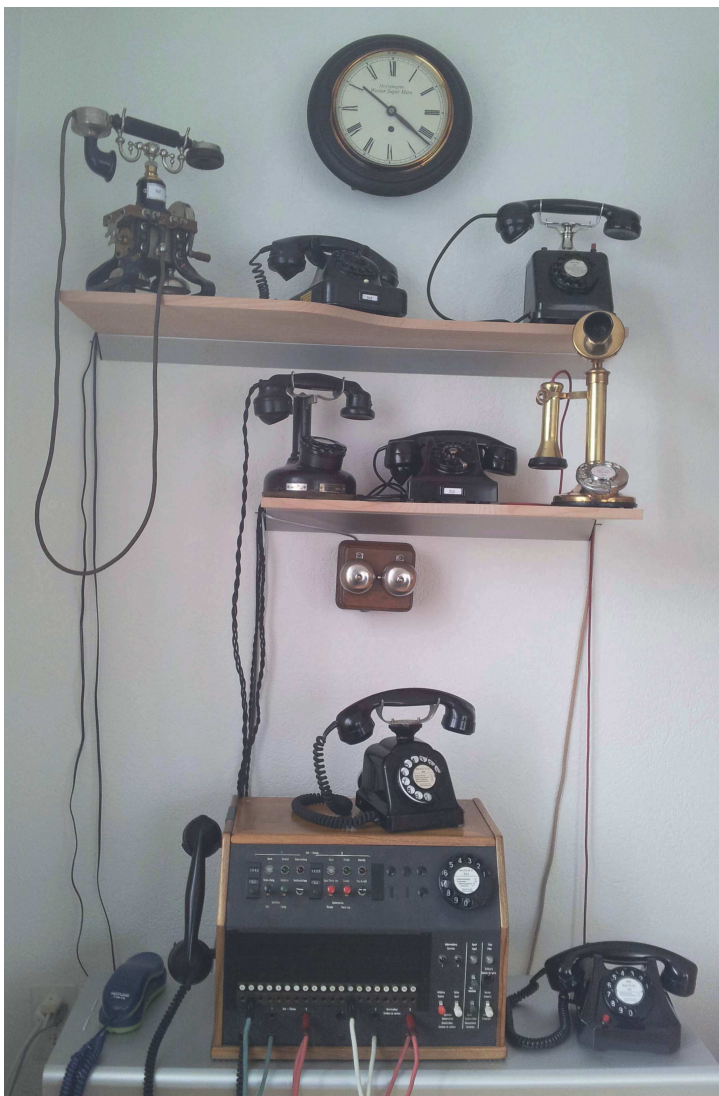
Wer bietet (Telefonie-) Dienste an?

## 2017 ist Schluss mit dem Analogtelefon

### Örtliche Telefon - "Zentrale"



- Die heutige Fernmeldetechnik ist das vorläufige Resultat einer 150-jährigen Erfolgsgeschichte.
- Der klassische Telefonapparat hat während über 100 Jahren technologischen Wandels elegant überlebt.
- Die komplette Digitalisierung (Netzwerke, Computer) in den letzten 30 Jahren führte zu einer Inversion zwischen Netz und Dienst.
- Die Orientierung im Markt der Kommunikations- und Medien-Dienste ist etwas schwieriger geworden.
- Das klassische Telefon wird im Prinzip weiterhin funktionieren, hat aber einen harten Stand gegenüber moderneren Formen.
- Mit etwas Durchsetzungsvermögen gegenüber den Anbietern bringt man es fertig, dass die klassischen Apparate auch mit deren VoIP-Technologie funktionieren.



## Kleine Museumsecke



14

Ericsson AC110, Skeleton,  
Schweden 1892  
Siemens Modell 36,  
für Österreich  
PTT Modell 27,  
E. Stuber, Bern 1933

Picart-Lebas, Mod.1924  
Frankreich offiziell ab 1932  
Ericsson DBH15x12, ca.1933,  
für Dänemark (0..9)  
GPO Candlestick, ca.1930,  
Replica 1976

Hotline T308DB, ca.1985  
Hotel-Zentrale, Gfeller 1956  
PTT Modell 29, Autophon 1941  
PTT Modell 50, Tf3-39-208