

Tu Berlin - Projektlabor - SoSe 2014 – Sarah-Jane Baur

Analoge Rundfunkübertragung

Gliederung

- ➔ Motivation
- ➔ Geschichte
- ➔ Analog
 - Entsendung: Amplituden- und Frequenzmodulation
 - Empfangsarten und Aufbau
- ➔ Digitales Radio?
- ➔ Quellen

Geschichte des Radios

- ➔ 1864: James Maxwell: Wellentheorie
- ➔ 1888: Heinrich Hertz: Nachweis Elektromagnetischer Wellen
- ➔ 1895: Alexander Popov: erster Radioempfänger
- ➔ 1897: Guglielmo Marconi: Patent auf den Radioempfänger

- ➔ 1906: erste Radiosendung in Massachusetts, USA
- ➔ 1920: erster kommerzieller Radiosender in Philadelphia, USA
- ➔ 1923: erste Radiosendung in Deutschland
- ➔ 1926: erstes erschwingliches Radio:

OE 333



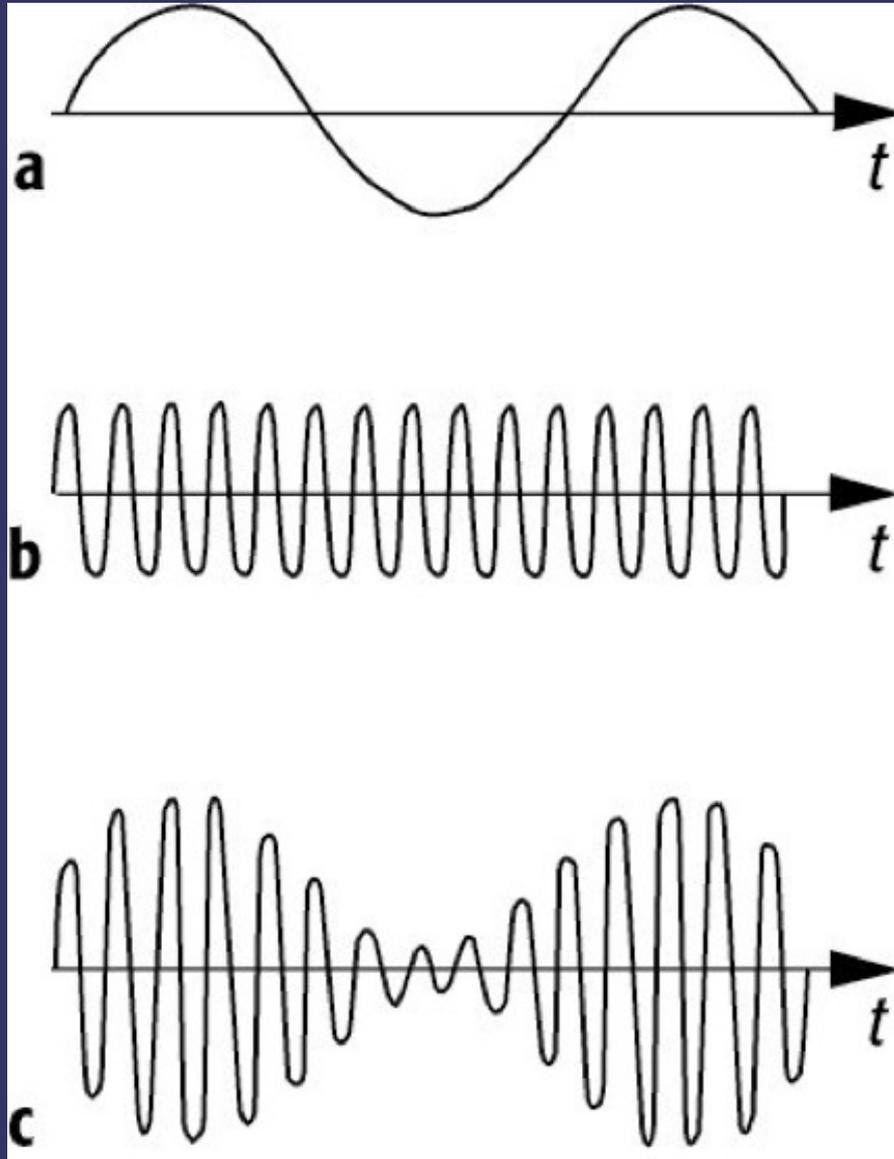
1933: Volksempfänger



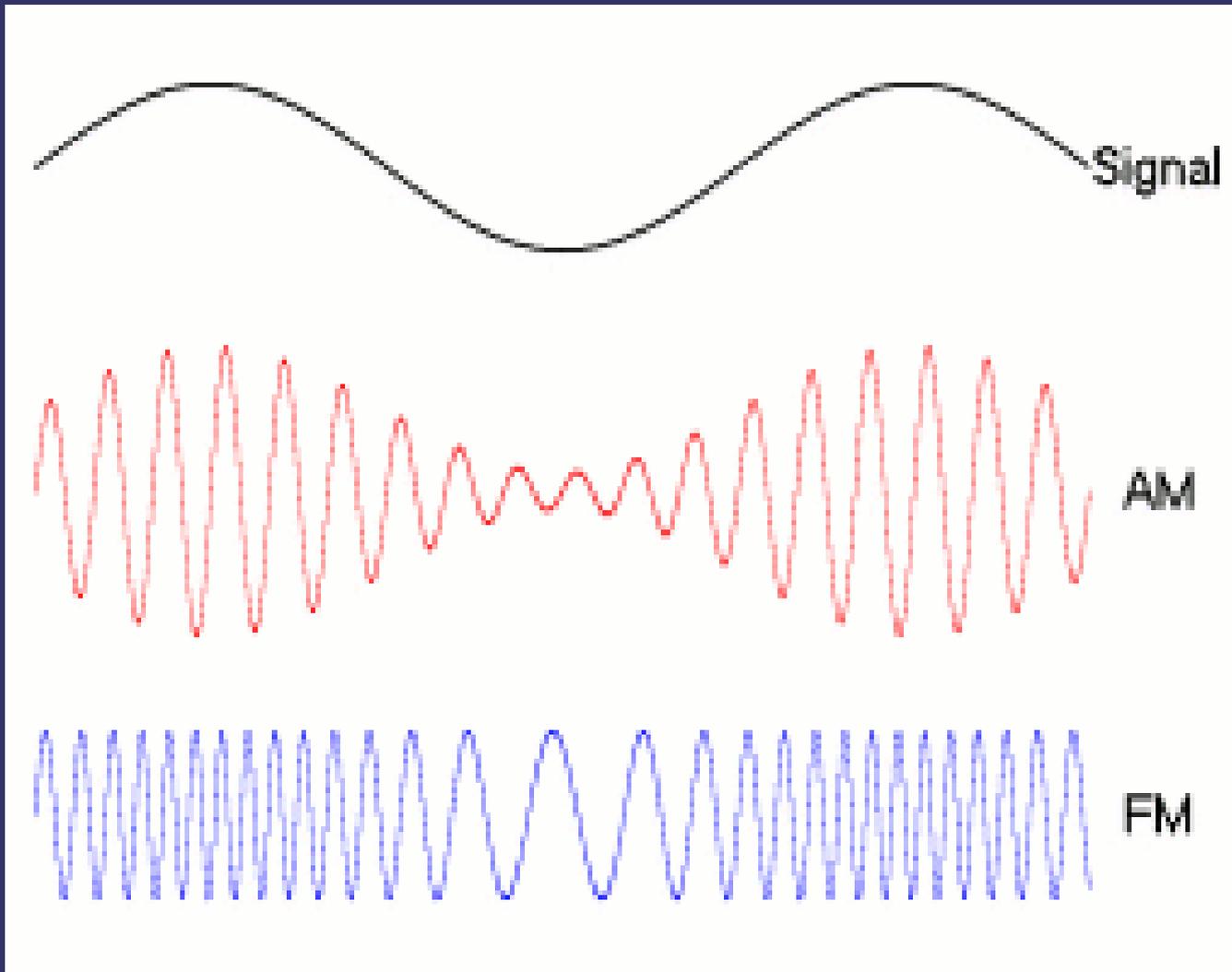
☰ *Analog: Amplituden- und Frequenzmodulation*

- ➔ Sender: elektromagnetische Wellen
 - Trägersignal (hochfrequent)
 - Nutzsignal (niederfrequent)
 - Modulation:
 - Amplitude (Kurz-, Lang- & Mittelwellen)
 - Frequenz (Ultrakurzwellen → UKW)

Amplitudenmodulation



AM/FM Vergleich



Empfangsarten

- ➔ Detektorempfänger
- ➔ Geradeausempfänger
- ➔ Überlagerungsempfänger

Detektorradio: Aufbau

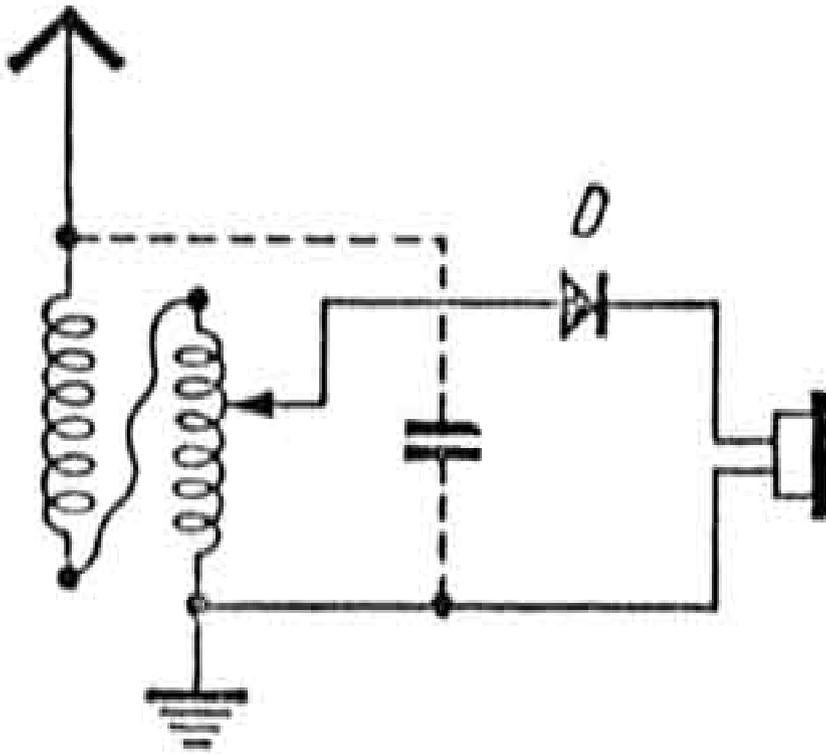
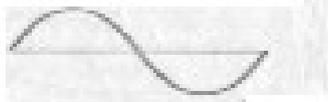


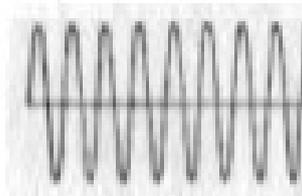
Bild 14. Die Schaltung unseres Detektorempfängers „aus dem Nichts“.

Amplituden Demodulation

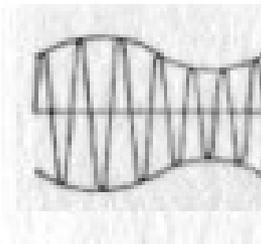
Amplituden-Modulation und Amplituden-Demodulation



1



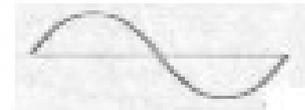
2



3



4



5

Geradeausempfänger

- ➔ Früher häufig
- ➔ Heute: hauptsächlich Funkuhren (DCF77)
- ➔ Empfangene Frequenz direkt verstärkt
- ➔ Frequenzselektion,
Hochfrequenzverstärkung und
Demodulation auf selber Frequenz

Überlagerungsempfänger

- ➔ Eingangsfrequenz auf Zwischenfrequenz (ZF) herabgesetzt
 - Hierzu: Mischung Signal mit Frequenz von Lokaloszillator
- ➔ Hohe Verstärkung und Filterung (konstantes ZF)

Ausblick: Digitales Radio?

- ➔ Ende 20. Jahrhundert
- ➔ Empfang mit Analoggerät nicht möglich
- ➔ Umschaltplan: 2010 (DE)/ 2012(EU)
- ➔ Marktanteil GB: 20% (DE: 6%)
- ➔ Umschwung unwahrscheinlich
- ➔ Mögliche Alternative: Internetradio

Quellen

- ⇒ Die Sendung mit der Maus: Wie funktioniert eigentlich ein Radio?
- ⇒ <http://www.stern.de/digital/homeentertainment/digitalradio-rundfunk-ohne-rauschen-2075562.f>
- ⇒ <http://www.jogis-roehrenbude.de/Detektor/Mende.htm>
- ⇒ Bild OE333: <http://www.hts-homepage.de/Loewe/OE333.html>
- ⇒ <http://www.asklubo.com/de/bildung/wie-funktioniert-ein-radio-eine-erklarung>
- ⇒ http://www.forscherland-bw.de/fileadmin/Bilder/Videos_Experimente/Detektorradio_1.pdf
- ⇒ <http://de.wikipedia.org/wiki/Amplitudenmodulation>
- ⇒ http://en.wikipedia.org/wiki/Invention_of_radio
- ⇒ <http://de.wikipedia.org/wiki/Radio>
- ⇒ <http://de.wikipedia.org/wiki/Audion>
- ⇒ Bild AM: http://www.techniklexikon.net/images/a1395_amplitudenmodulation.gif
- ⇒ Bild Volksempfänger vorne:
<http://bs.cyty.com/menschen/e-etzold/archiv/radio/ve301/img/mive301vonvorn.jpg>
- ⇒ Bild Volksempfänger hinten:
<http://bs.cyty.com/menschen/e-etzold/archiv/radio/ve301/img/mive301hintenroehren.jpg>
- ⇒ Bild Detektorempfänger:
<http://www.jogis-roehrenbude.de/Detektor/Mende-Bild14.jpg>
- ⇒ Gif AM/FM: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a4/Amfm3-en-de.gif>
- ⇒ Bild Amplituden Demodulation:
<http://www.welt-der-alten-radios.de/files/amplitude.jpg>
- ⇒ Letzter Zugriff jeweils am 07.05.2014