



MP3 Komprimierung

Wie funktioniert das Musikklaunen
denn im Detail?



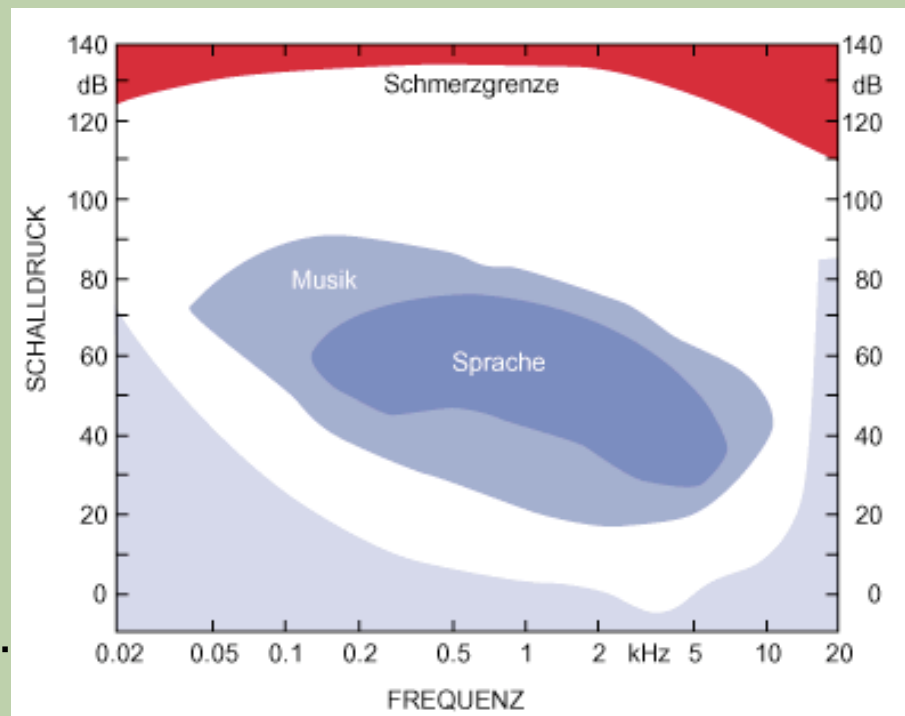
MP3: Diebstahlformat

- MPEG Audio Layer I, II, III
- Layer III ist ISO Standard
- Entwickelt am Fraunhofer Institut
- Keine verlustfreie Kompression
- Verwendet Kenntnisse über das menschliche Ohr (Psychoakustik)



MP3: Psychoakustik

- Der Mensch kann nur ein Teil des Frequenzspektrums hören



MP3: Psychoakustik

- Simultane Maskierung
 - Frequenzähnliche Klänge kann man nur schwierig unterscheiden
 - Laute Geräusche maskieren leise Geräusche
- Temporale Maskierung
 - Ein leises Geräusch wird von einem zeitlich versetzten Geräusch maskiert



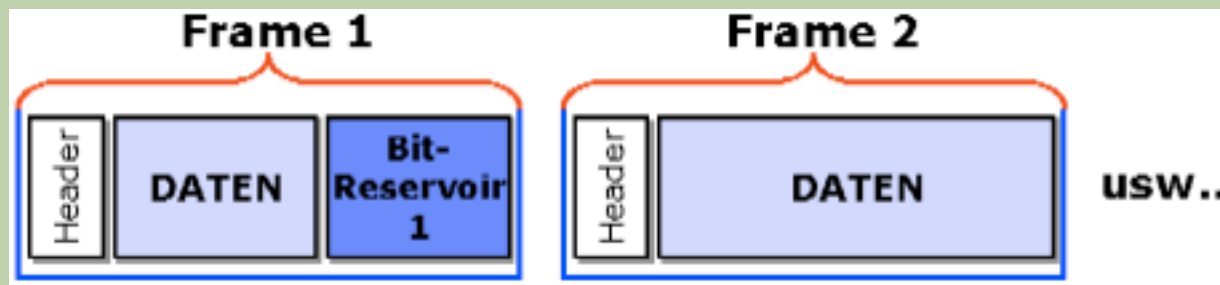
MP3: Psychoakustik

- Joint Stereo
 - Tiefe Töne kann man räumlich nur schwer orten
 - Tiefe Frequenzen werden mono enkodiert



MP3: Dateiformat

- MP3 Datei in Frames unterteilt

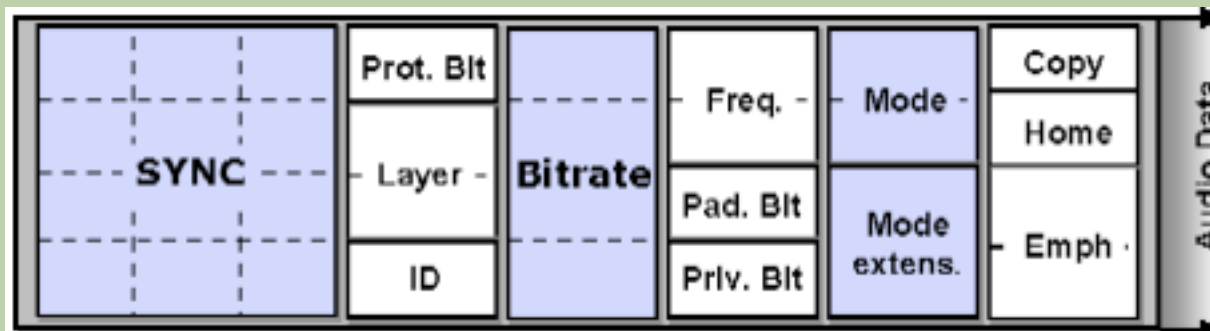


- Vor jedem Frame ein Header
- Variable Datenmenge
 - Sparen von Bits in einem Bitreservoir



MP3: Dateiformat

- Layer I: 384 Samples/Frame
- Layer II, III: 1152 Samples/Frame
 - 26 ms Audio per Samples
- Headerstruktur:



Layer I Komprimierung

- Auftrennung der Eingangssample
- Subbank Filterbank
 - 32 überlappende Frequenzbänder
 - 12 Samples pro Band
- Auswählen von relevanten Bereichen
 - Psychoakustik, Informationsverteilung
- Auswählen der Kodierung per Band

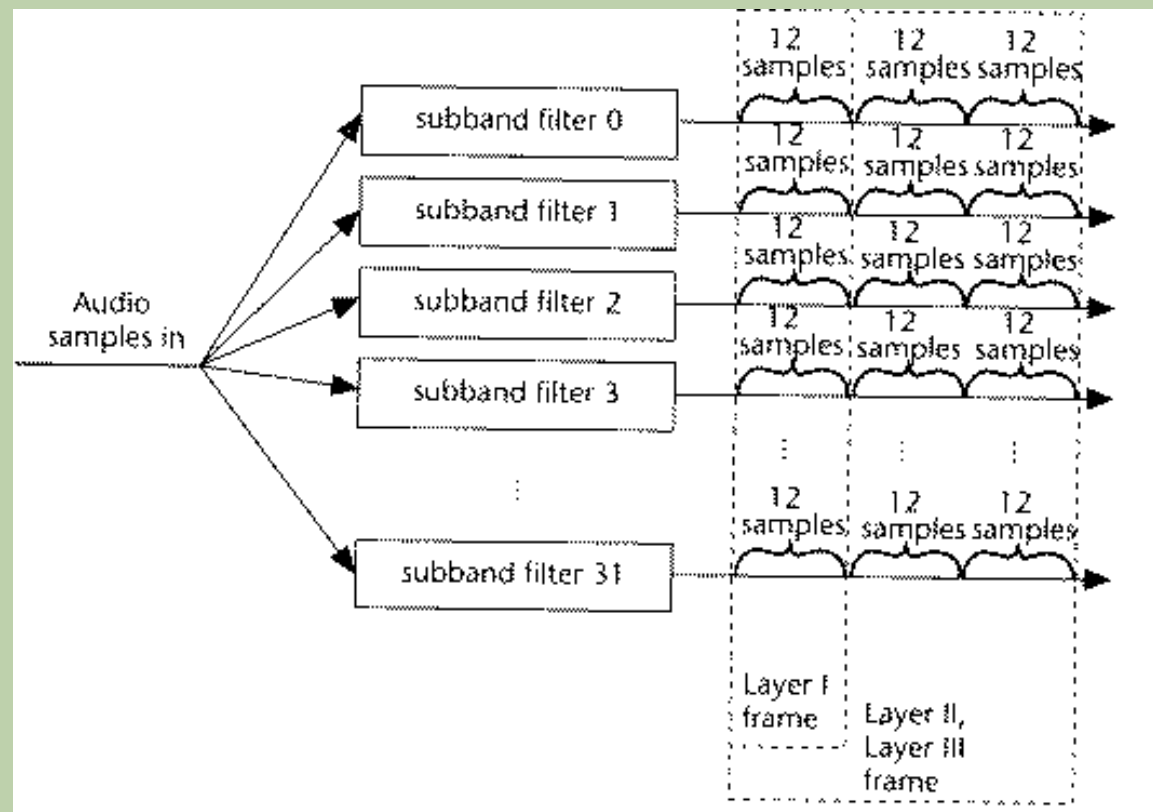


Layer 1/2 Komprimierung

- DCT Filterbank
- Frequenzbänder gleichgross (625 Hz)
- Bei Layer 2 gibt es 36 Samples pro Band



Layer 1/2 Komprimierung



Layer 3 Komprimierung

- Polyphase Filter
 - Subband von verschiedener Grösse
 - Angepasst an das menschliche Gehör
- Modified Discrete Cosinus Transform
 - Beseitigen von Aliasing-Effekten
- Quantisierung nach psychoakustischem Modell



Huffmankodierung

- Frequenzaufteilung der Symbole
- Zusammenfassen der Symbole zu einem Baum
 - Anfangen mit seltenen Zeichen
 - Seltene Zeichen mit mehr Bits kodiert



Huffmankodierung

