

Die Abb. 5,4 bis 5,6 zeigen die gemessenen Schwellwerte des Modulationsgrades für die typischen Trägerfrequenzen von 250 Hz, 1 kHz und 4 kHz. Parameter der Kurven ist die Lautstärke*¹⁾. Wenn wir den Verlauf der Schwellwerte mit wachsender Modulationsfrequenz verfolgen, so erkennen wir einen Bereich um 4 Hz, in dem unser Gehör gegen Amplitudenschwankungen empfindlich ist. Hier sind kleine Modulationsgrade hörbar, $m = 4 \cdot 10^{-2}$ bei einer Lautstärke von 30 phon und $m = 1,5 \cdot 10^{-2}$ bei 80 phon, hier kann das Gehör den Lautstärkeschwankungen unmittelbar folgen. Diesem Bereich folgt ein zweiter, in welchem unser Gehör gegen Amplitudenschwankungen unempfindlicher ist. Er liegt für eine Trägerfrequenz von 250 Hz in der Umgebung von 30 Hz, für 1 kHz in der Umgebung von 50 Hz und für 4 kHz in der Umgebung von 100 Hz. In diesem Bereich ist die Amplitudenmodulation nur als Rauigkeit des Tones zu erkennen. Dann folgt wieder ein Bereich großer Empfindlichkeit, der sich bis in die Nähe der Trägerfrequenz selbst und auch

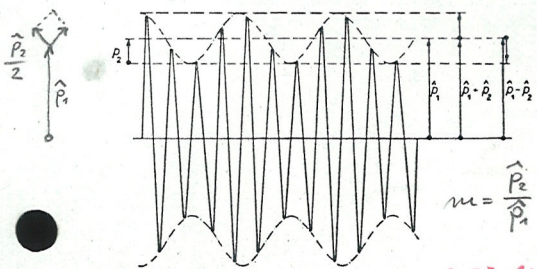


Abb. 5,3. Oszillogramm einer amplitudenmodulierten Schwingung

empfindlicher ist. Er liegt für eine Trägerfrequenz von 250 Hz in der Umgebung von 30 Hz, für 1 kHz in der Umgebung von 50 Hz und für 4 kHz in der Umgebung von 100 Hz. In diesem Bereich ist die Amplitudenmodulation nur als Rauigkeit des Tones zu erkennen. Dann folgt wieder ein Bereich großer Empfindlichkeit, der sich bis in die Nähe der Trägerfrequenz selbst und auch

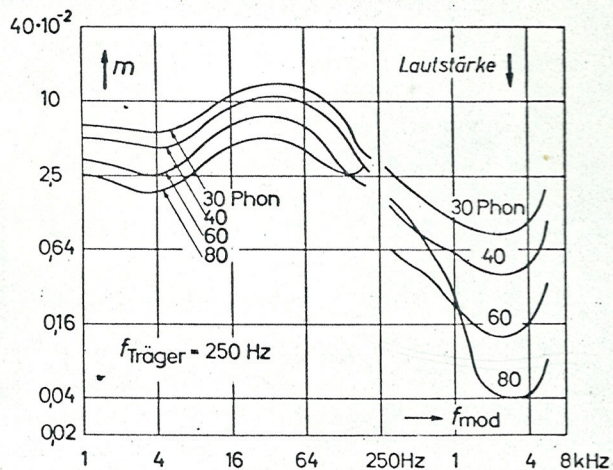


Abb. 5,4. Grenzwerteraum des hörbaren Amplituden-Modulationsgrades, Trägerfrequenz 250 Hz

*¹⁾ Über die Definition der Lautstärke und über ihre Einheit phon vgl. Abschnitt 19.

darüber hinaus erstreckt. In ihm haben sich die beiden Seitenschwingungen soweit von der Trägerschwingung abgelöst, daß sie als Teiltöne eines Klanges zu erkennen sind.

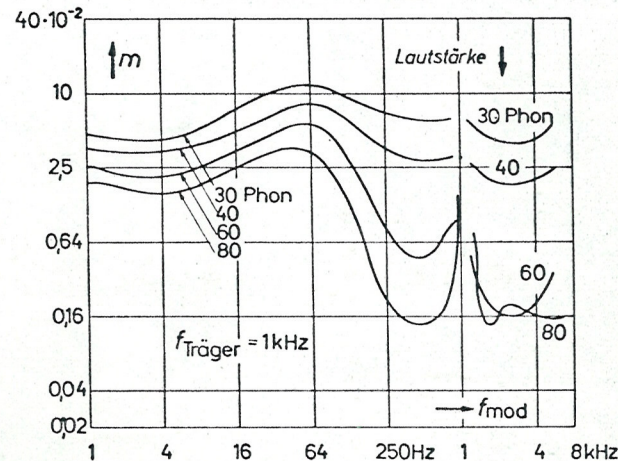


Abb. 5,5. Grenzwerteraum des hörbaren Amplituden-Modulationsgrades, Trägerfrequenz 1 kHz

Die Grenzen der drei Bereiche der Modulationsfrequenz, in denen das Gehör entweder der Lautstärkeschwankung folgen kann oder die Modulation als Rauigkeit wahrnimmt oder statt des Tones einen Klang wahrnimmt, können nur sehr ungenau angegeben werden. Wir verzichten deshalb darauf, ihre Frequenzlage genauer zu bezeichnen.

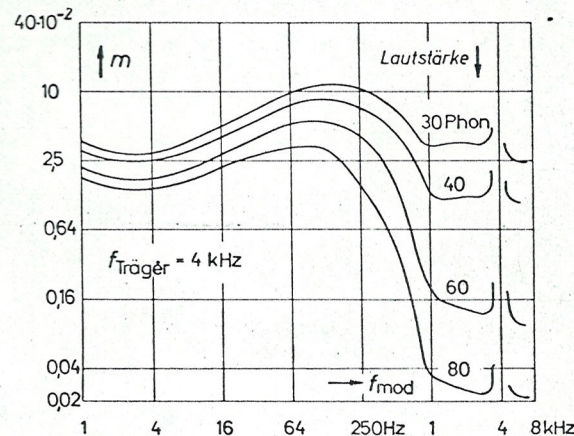


Abb. 5,6. Grenzwerteraum des hörbaren Amplituden-Modulationsgrades, Trägerfrequenz 4 kHz