

Vore

1953

gleich 10 ist. Der Logarithmus eines Quadrates ist gleich dem Doppelten des Logarithmus der einfachen Zahl, z. B. ist der Logarithmus von  $10^2$  gleich 2. Die Skala von Dezibel, gemessen in Schalldruck, hat daher halb so große Schritte wie die Skala in Schallenergie, und bei einem Schalldruckverhältnis von 1 : 10 besteht ein Schallstärkenunterschied von 20 Dezibel, weil dann das Verhältnis der Energien 1 : 100 beträgt. Ein Dezibel entspricht einem Schalldruckverhältnis von 1 : 1,12202, ein Verhältnis, das in der Nähe der Amplitudenschwelle des Ohres (Unterschiedsschwelle für Lautstärken) liegt. Der Nullpunkt der logarithmischen Skala wurde gleichzeitig mit dem der Phonskala 1937 international festgelegt. Null Dezibel und Null Phon bei 1000 Hz haben danach eine Schalldruckamplitude von  $2 \cdot 10^{-4}$  Mikrobar bei 20° Celsius und 736 mm Hg Barometerstand, das entspricht einer Schall-

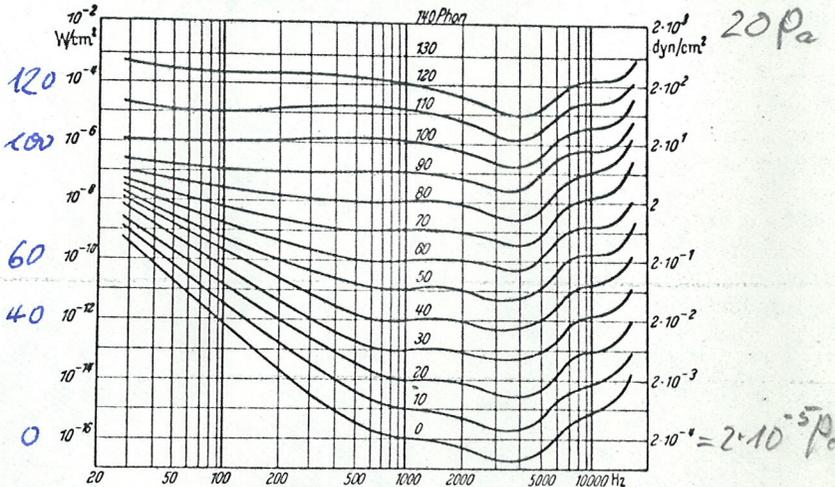


Abb. 3. Darstellung der Hörschwellenkurve und der Kurven gleicher Lautheit. In der Abszisse ist die Frequenz logarithmisch, in der Ordinate der Schalldruck, ebenfalls logarithmisch, angetragen. [Nach FLETSCHER und MUNSON.]

leistung von  $10^{-16}$  Watt/cm<sup>2</sup>. Von dieser Basis gehen jedoch drei verschiedene Skalen aus, nämlich:

1. Die Schallstärkenskala, englisch intensity level. Hier ist für alle Frequenzen der Nullpunkt beim angegebenen Wert von  $2 \cdot 10^{-4}$  Mikrobar. Die Teilung ist logarithmisch, so daß jeder Zehnerpotenz des Schalldruckes 20 Dezibel entsprechen.

2. Die Lautstärkenskala, englisch sensation level. Für 1000 Hz stimmt der Nullpunkt mit dem der Schallstärkenskala überein, für jede andere Frequenz dagegen wandert der Nullpunkt entsprechend Abb. 3 mit der Hörschwellenkurve. Der senkrechte Abstand zweier Lautstärkenkurven bleibt aber im Gegensatz zur Abb. 3 überall derselbe, die Skala ist also für jede Frequenz in Dezibel geteilt. Leider fehlt eine besondere Bezeichnung der so definierten Dezibel zum Unterschied von der Schallstärkenskala.

3. Die Lautheitsskala, englisch loudness level. Für 1000 Hz stimmen Nullpunkt und Teilung der Lautheitsskala mit der Lautstärkenskala und der Schallstärkenskala überein. Für jede andere Frequenz dagegen wandert der Nullpunkt — ebenso wie für die Lautstärkenskala — mit der Hörschwelle, darüber hinaus ändert sich aber auch die Teilung der Frequenz derart, daß Kurven gleicher Lautheit auch gleichen Zahlenwert der Lautheitsskala haben. Die Schritte auf der Skala werden Phon genannt. Bei 1000 Hz stimmen damit Dezibel und Phon überein. Da jedoch sowohl höhere als auch ganz besonders tiefere Frequenzen

Dia  
3/23