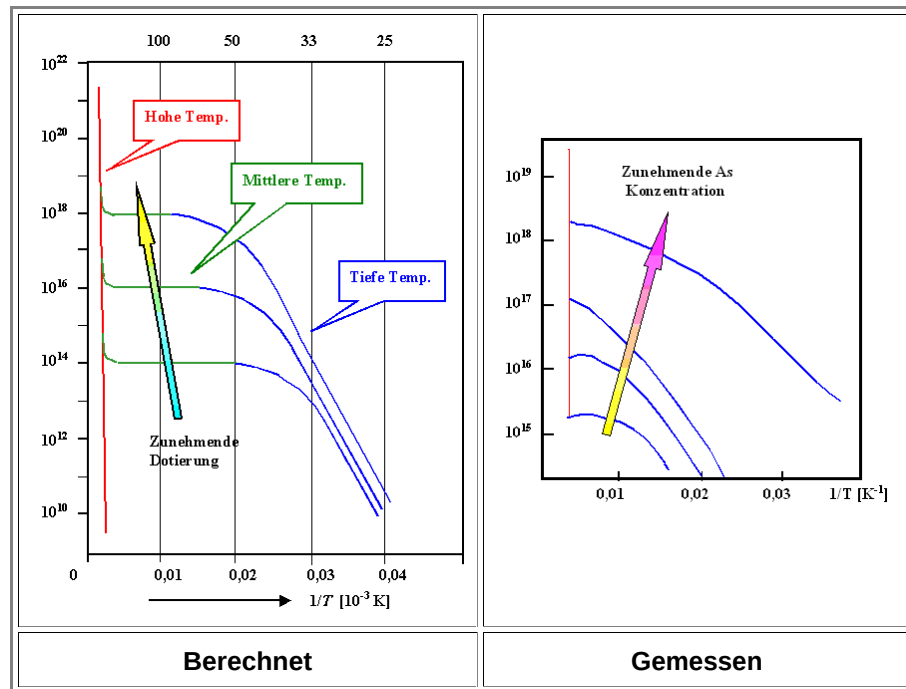


Ladungsdichteformeln in graphischer Darstellung

Illustration

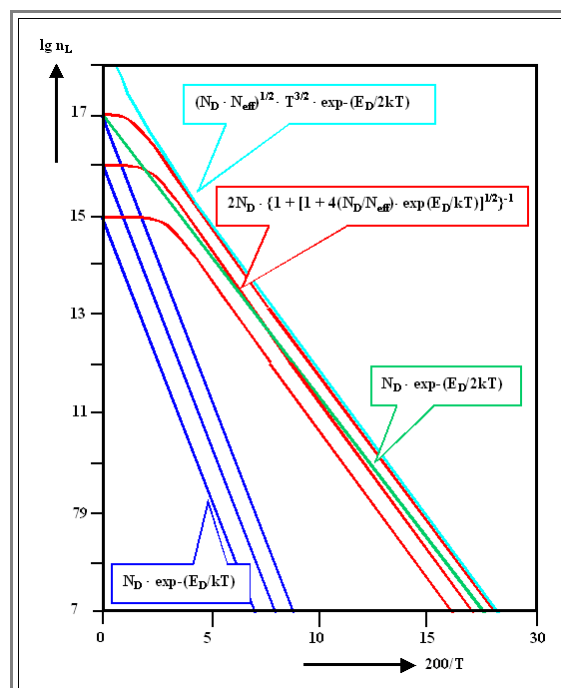
Zunächst eine direkte Gegenüberstellung von den "Prinzipkurven" aus dem Haupttext und gemessenen Kurven.

- Wenn man genügend lange die Skalen umrechnet und berücksichtigt, daß im Bereich der intrinsischen Leitfähigkeit eine Verschiebung im **mm** Bereich sofort **100 K** Unterschied machen kann, liegen wir nicht so schlecht.



Jetzt die Darstellung einiger Näherungskurven. Als effektive Zustandsdichte wurde der Wert des freien Elektronengases ($N_{\text{eff}} = 4,88 \cdot 10^{15} \cdot T^{3/2} \text{ cm}^{-3}$; T in Kelvin einsetzen) verwendet.

- Zunächst sieht man, daß ein naiver Boltzmannansatz, bei dem man als Energieschwelle einfach $E_L - E_D$ nimmt, ganz schön daneben liegt (**blaue Kurven**). Das wurde z.B. im "**Barrett**" gemacht.
- Die simple Tieftemperaturnäherung mit $(E_L - E_D)/2kT$ im Exponenten (**grüne Kurve**) liegt bei tiefen Temperaturen in der Steigung nicht schlecht, verglichen mit den **roten** "Referenz"kurven, die unsere beste Näherung repräsentieren. Der Absolutwert ist jedoch kräftig verschoben.
- Die bessere Tieftemperaturnäherung mit $(N_{\text{eff}} \cdot N_D)^{1/2}$ ist wirklich gut bei tiefen Temperaturen, wird aber kräftig falsch bei mittleren und hohen Temperaturen, wenn der Faktor $T^{3/2}$ beginnt, alles in Richtung ∞ zu ziehen.



Man muß also ein bißchen aufpassen, wenn man mit Näherungen arbeitet. Aber für viele Zwecke sind die einfachen Formeln durchaus ausreichend.