

# Numerische Berechnung von Fermienergie und Ladungsträgerkonzentrationen

Illustration

Hier ist ein Java Modul, der eine ganze Menge von Kurven berechnen kann.

- Die Eingabeparameter sind die Konzentrationen von Donatoren und Akzeptoren (in Einheiten von  $10^{15} \text{ cm}^{-3}$ ); alle Kurven sind als Funktion der Temperatur berechnet.
- Die Darstellung ist wählbar. Man kann beliebige Funktionen der Achsenvariablen eingeben, zum Beispiel

| X - Achse  | Y - Achse                     | Darstellung  |
|------------|-------------------------------|--|
| Temperatur | Fermienergie<br>Konzentration |  |
| x          | x                             | Direkte Darstellung von<br>$E_F(T)$<br>$n_L(T)$        |
| lg(x)      | x                             | Halblogarithmische Darstellung                         |
| lg(x)      | 1/T                           | Arrheniusdarstellung<br>(nicht sinnvoll für $E_F(T)$ ) |
| sin(x)     | cos(x)                        | Unsinnig, aber möglich                                 |

Man kann auch Akzeptoren und Donatoren gleichzeitig einbringen - mit vorgebbaren Energieniveaus in der Bandlücke. Angezeigt wird immer

- Die **Lage der Fermienergie in der Bandlücke** (dabei wird immer nur die relevante Hälfte der Bandlücke dargestellt).
- Die **Dichte der Löcher** im Valenzband
- Die **Dichte der Elektronen** im Leitungsband

*Wichtig ist noch:*

- Jeder Teil jeder Kurve kann "vergrößert" dargestellt werden, indem man einfach über den gewünschten Bereich ein Rechteck zieht.
- Bei jeder neuen Berechnung bleibt die zuvor berechnete Kurve in **rot** noch stehen. Die aktuelle Kurve ist immer **blau**