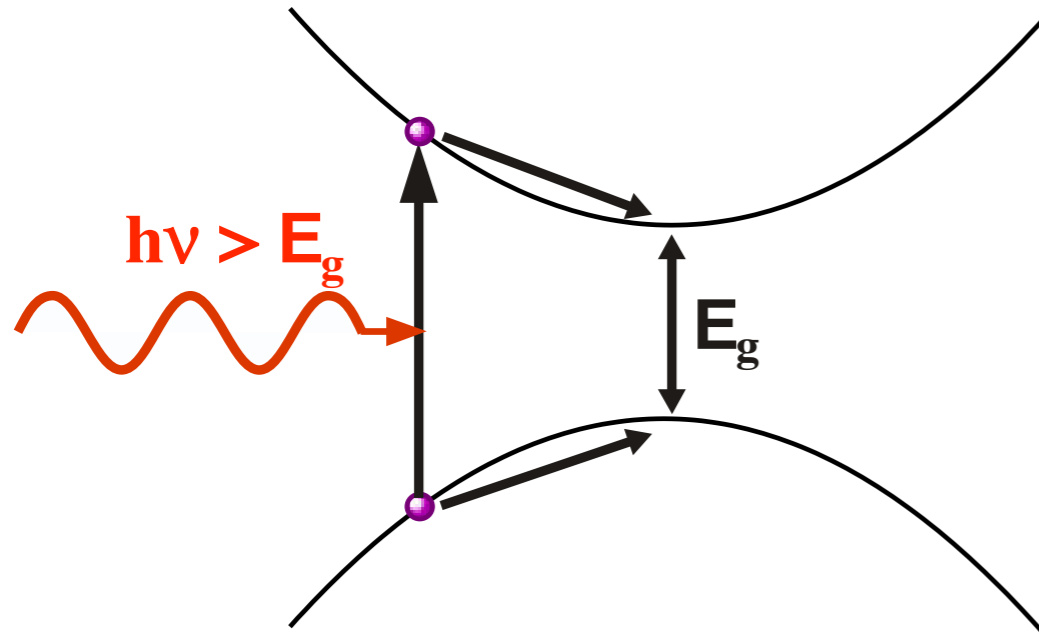
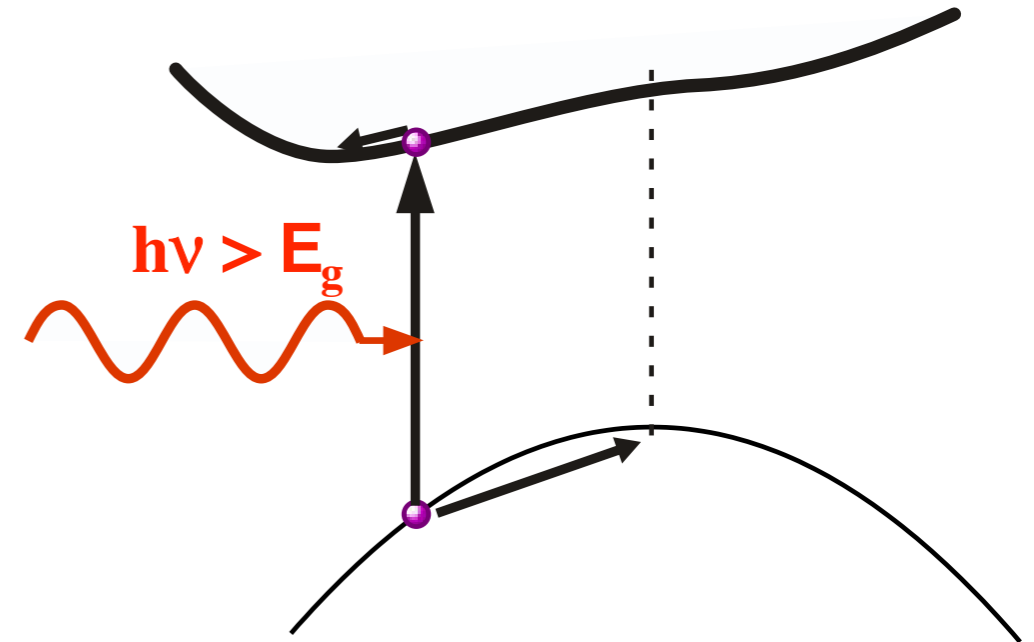


Absorption

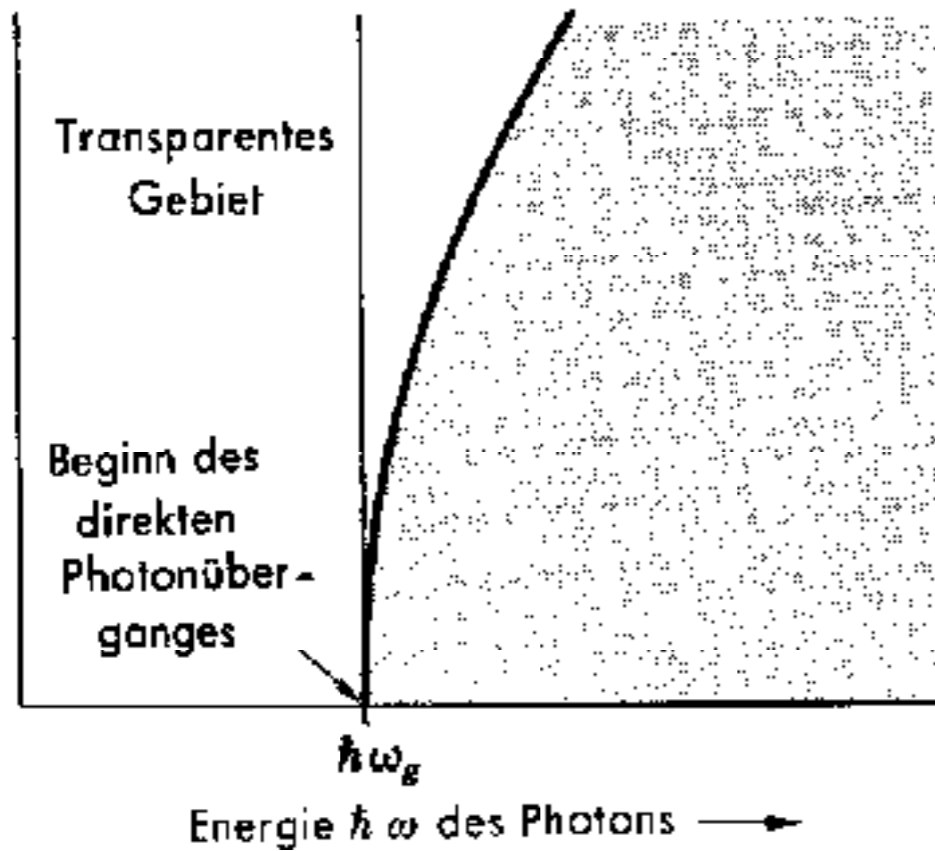
direkte HL



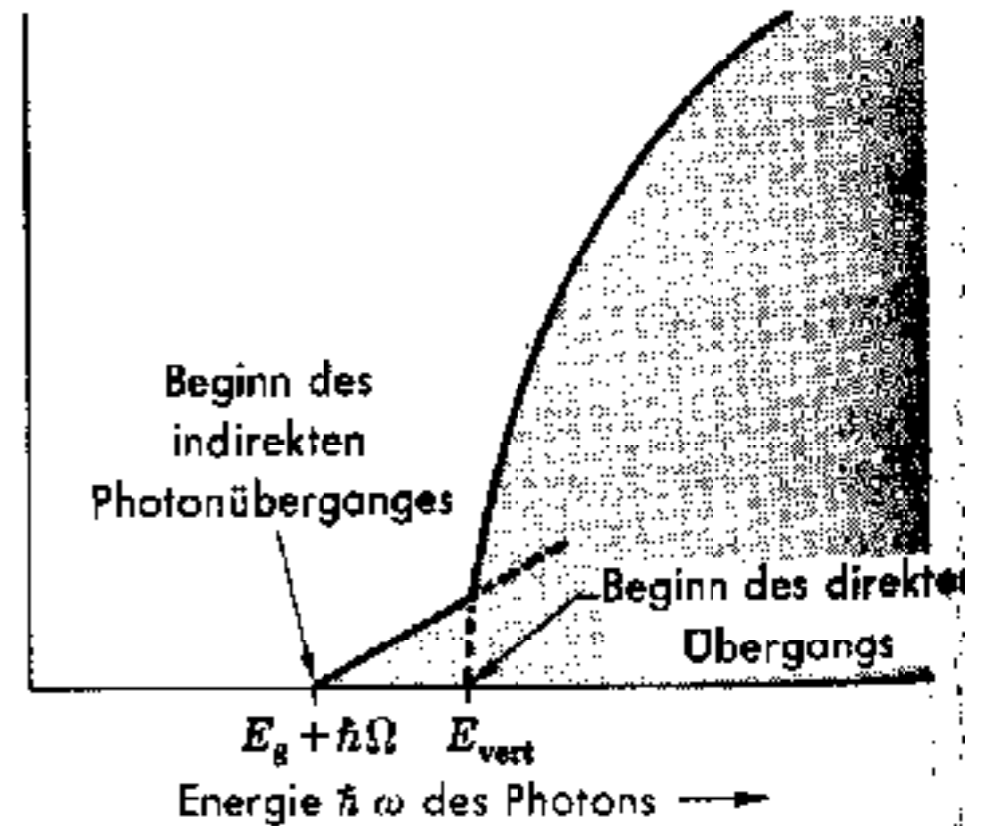
indirekte HL



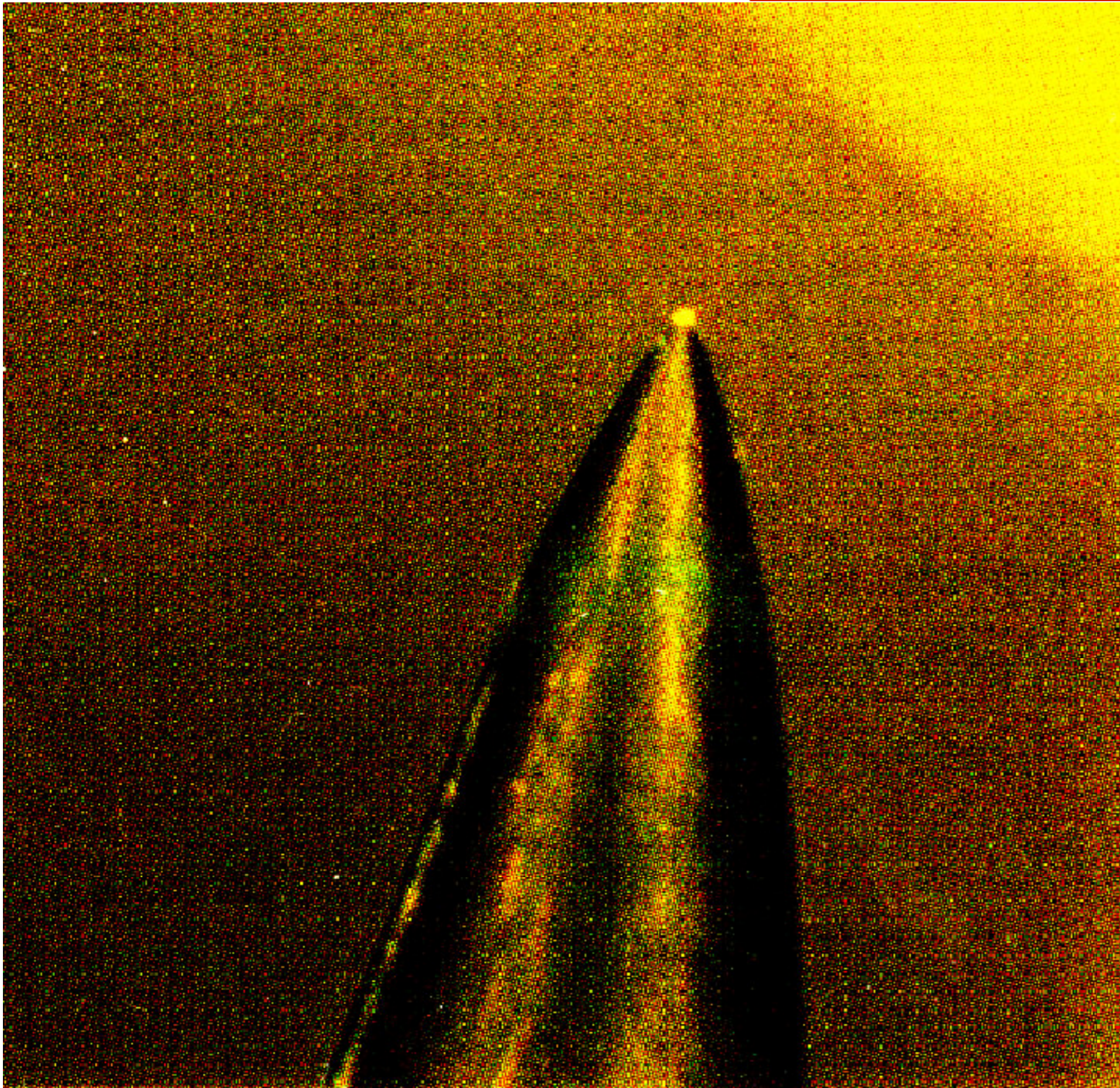
Absorption



Absorption

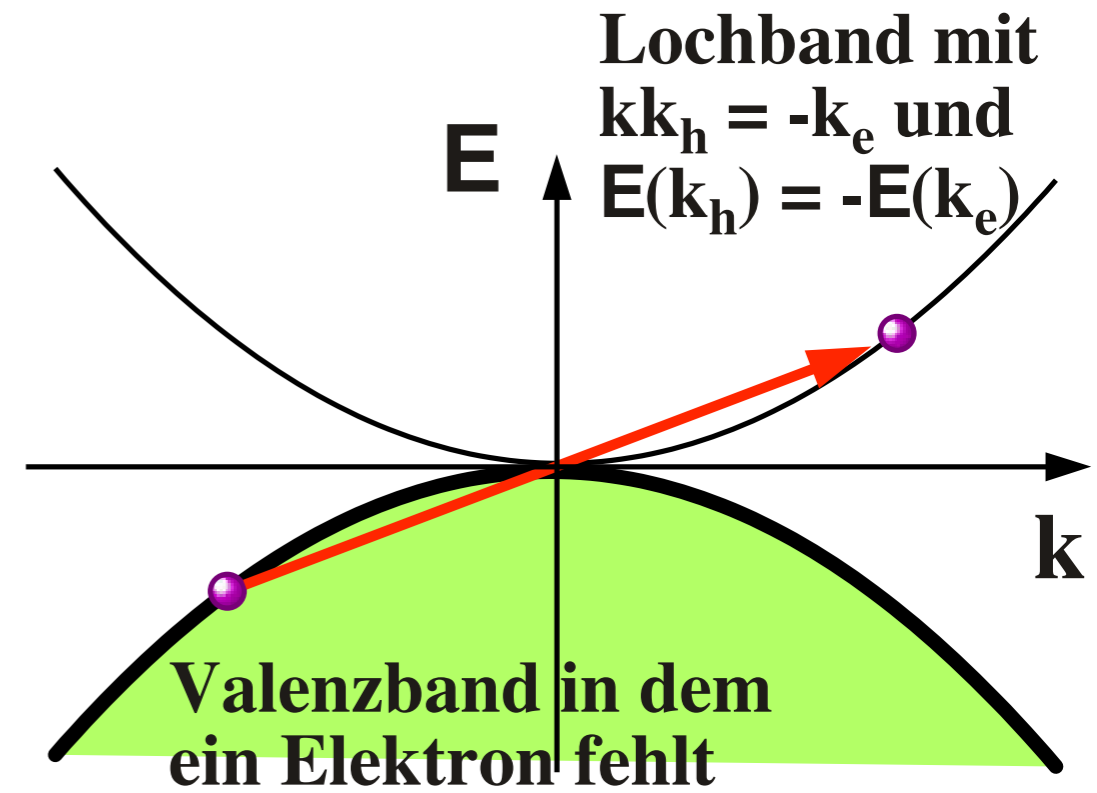
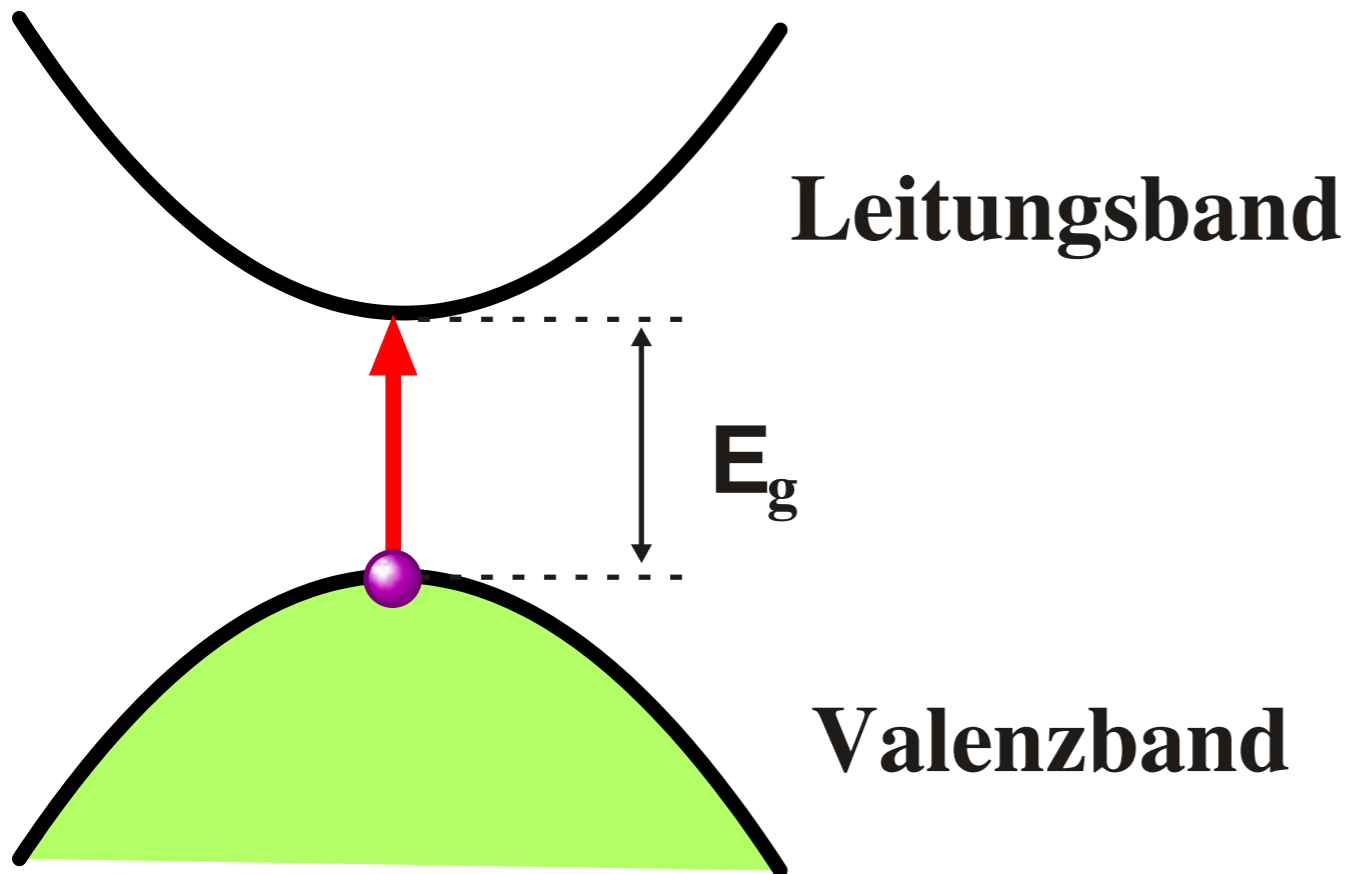


Leuchtendes Silizium



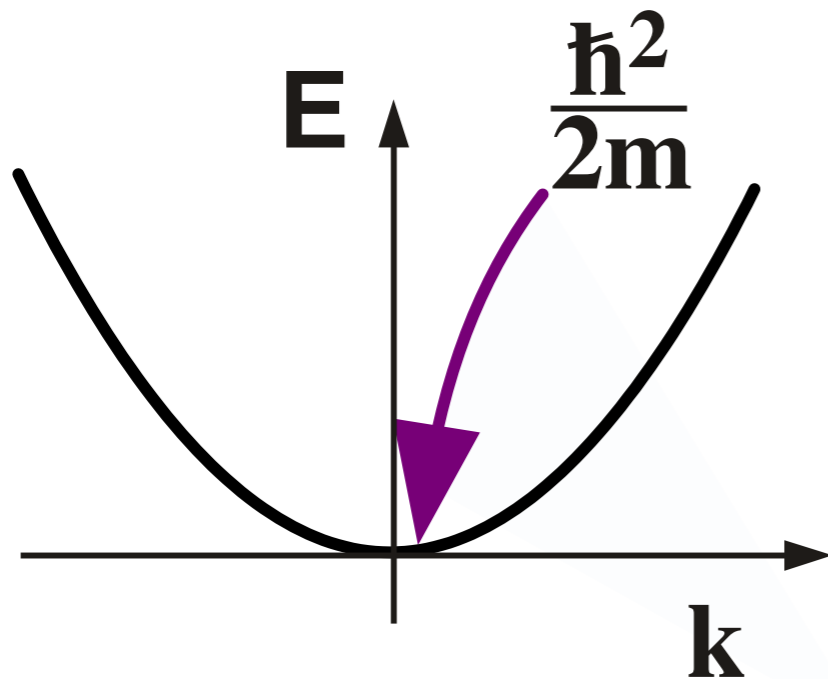
**Photolumineszenz
angeregtes Partikelchen
aus porösem Silizium
auf der Spitze einer
Rastertunnelmikroskop-
Nadel aus Wolfram**

Ladungsträger

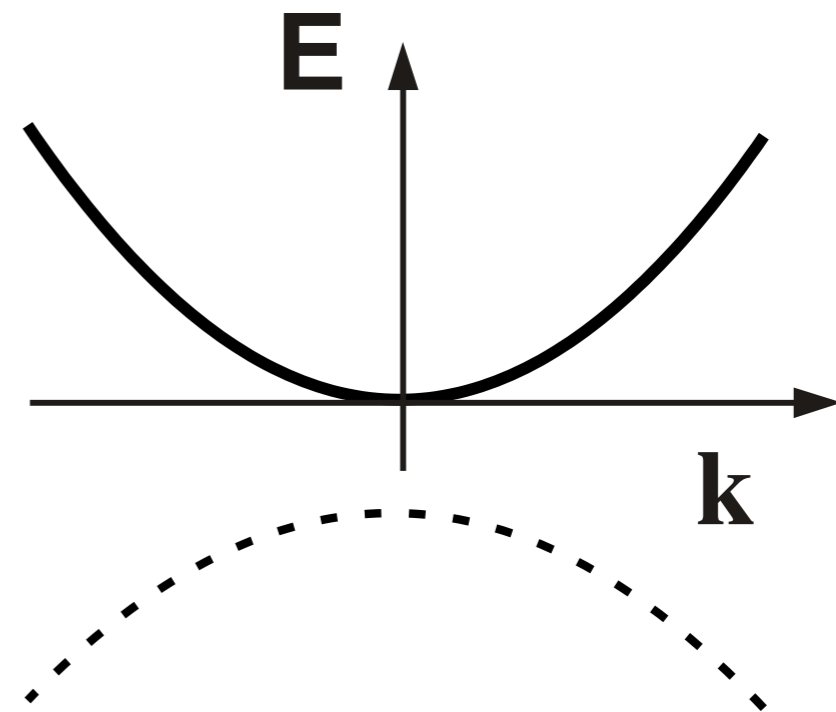


Effektive Masse

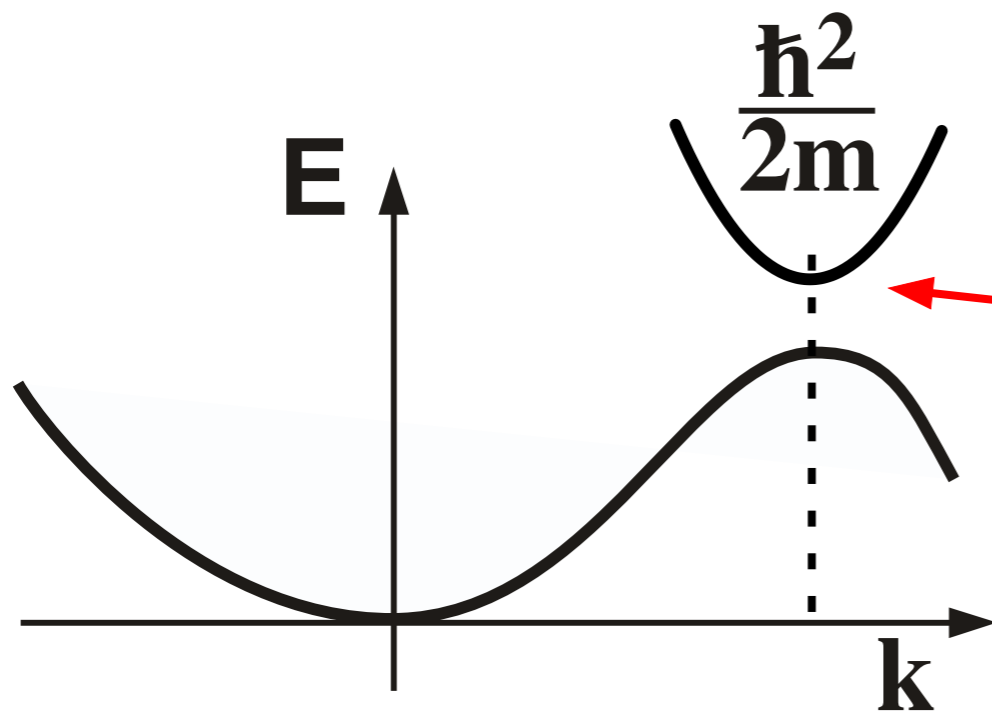
freie Elektronen



Valenzband / Lochband

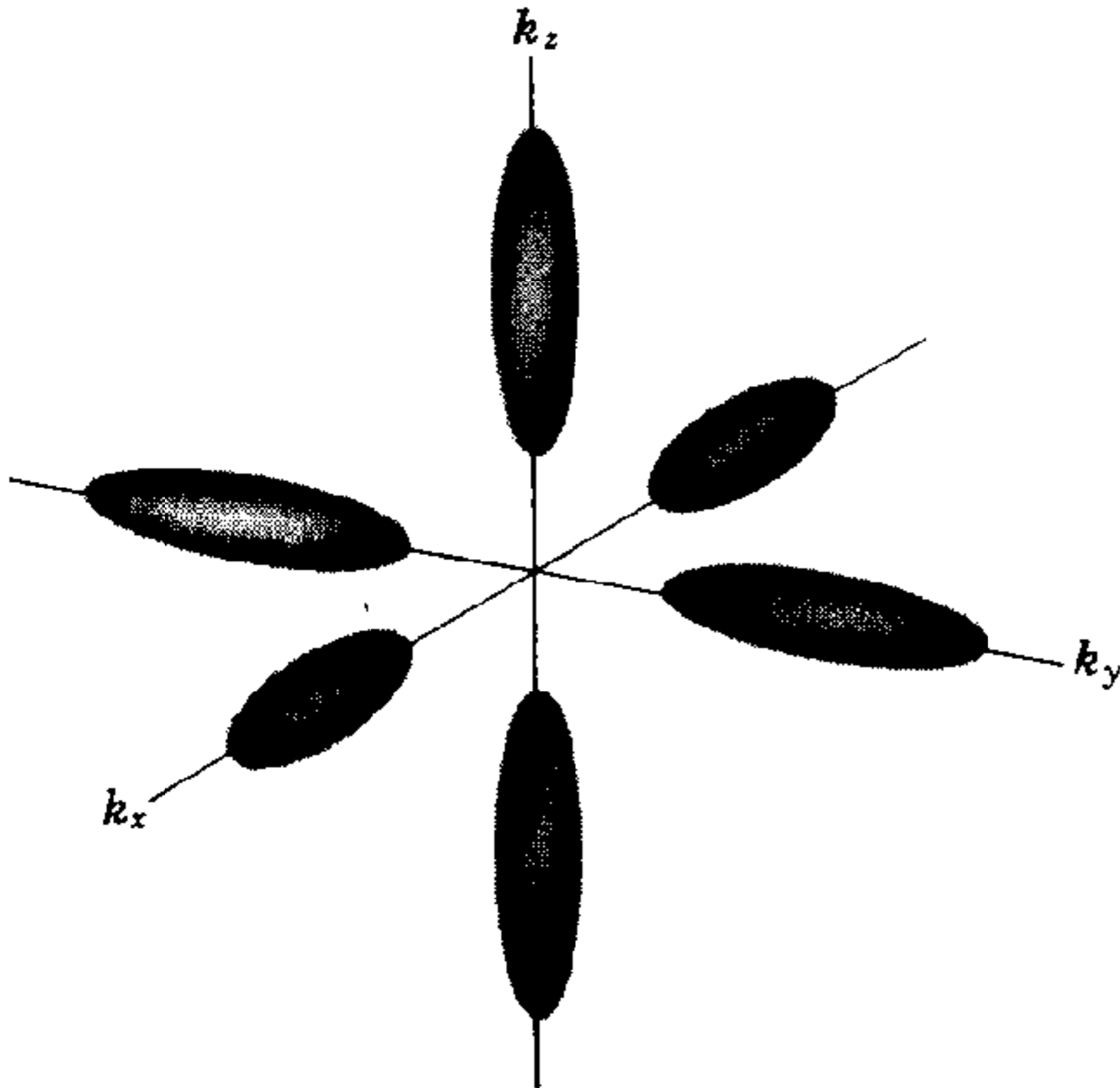


Zonenrand:



$$\begin{aligned} E &= E_1 + \frac{\hbar^2 \delta k^2}{2m} (1 + 2\lambda/U) \\ &= E_1 + \frac{\hbar^2 \delta k^2}{2m_e} \end{aligned}$$

Anisotrope effektive Masse



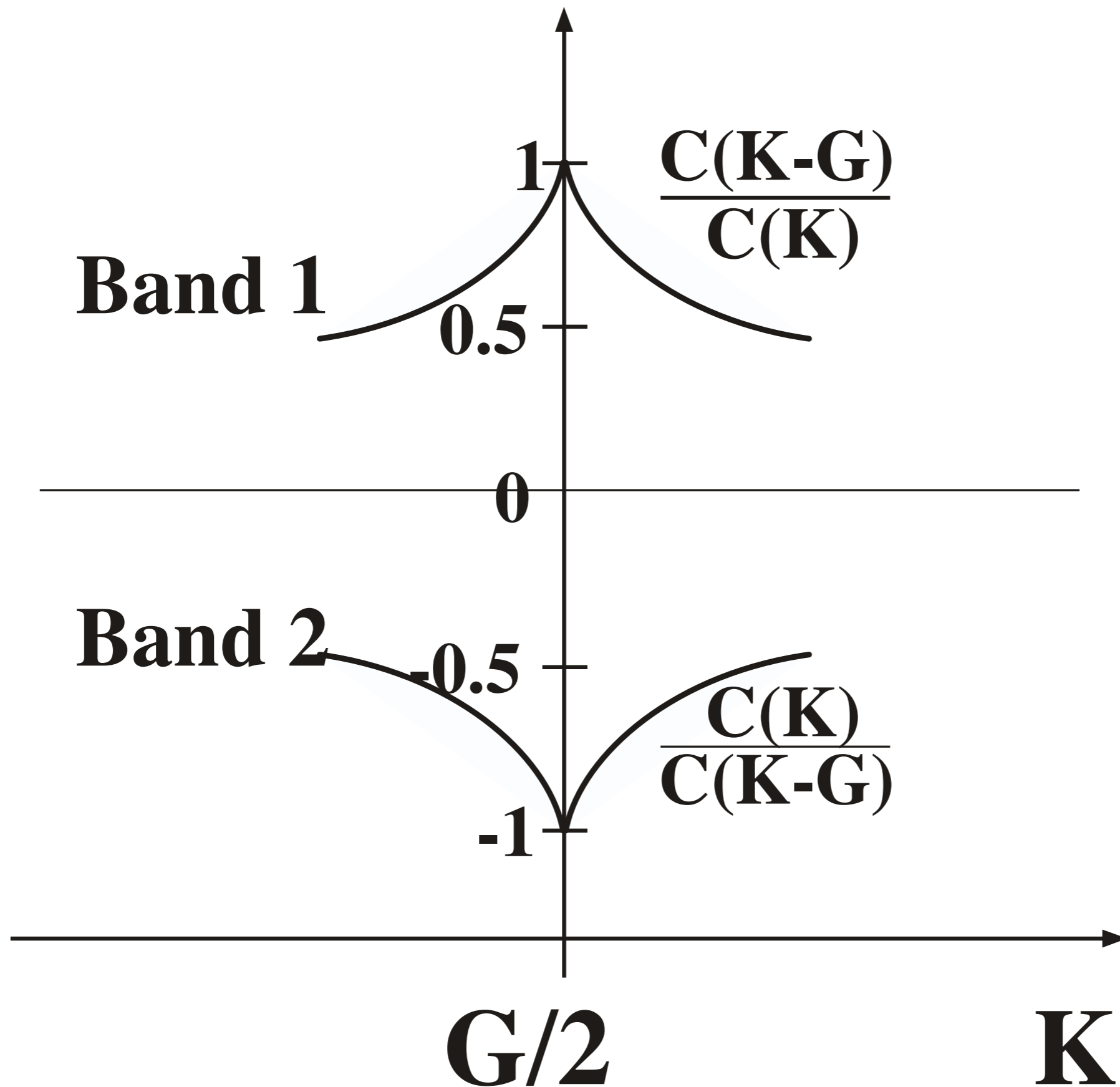
Ellipsoide konstanter Energie für Elektronen in Silizium, dargestellt für $m_l/m_t = 5$.

Effektive Massen

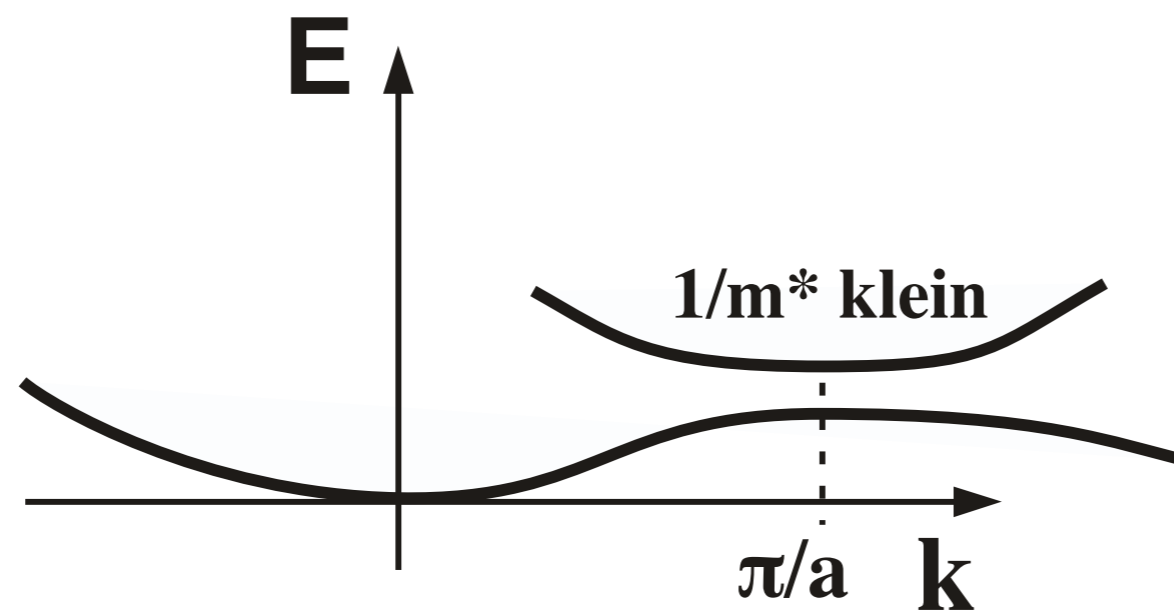
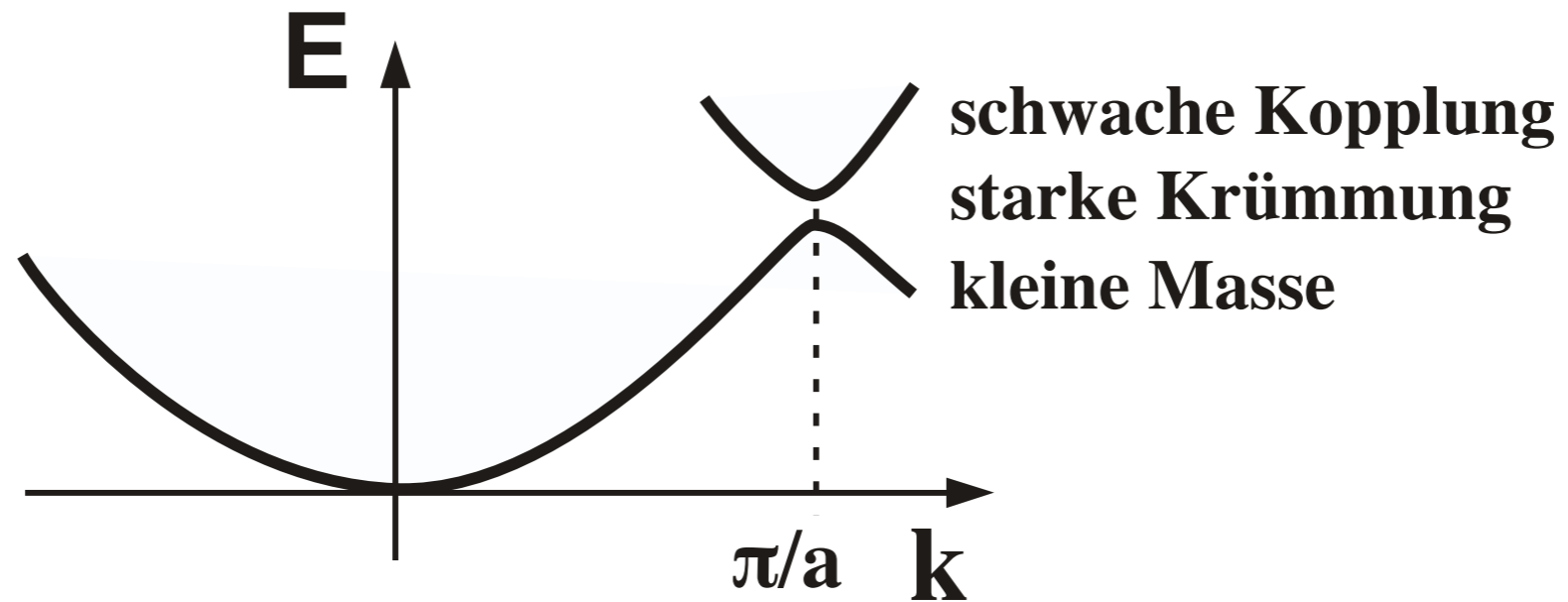
für Halbleiter mit direkter Bandlücke

Kristall	Elektron m_e/m	Schweres Loch m_{hh}/m	Leichtes Loch m_{lh}/m	Abgespaltenes Loch m_{soth}/m	Spin-Bahn Δ, eV
InSb	0,015	0,39	0,021	(0,111)	0,82
InAs	0,026	0,41	0,025	0,008	0,43
InP	0,073	0,4	(0,078)	(0,115)	0,11
GaSb	0,047	0,3	0,06	(0,114)	0,80
GaAs	0,066	0,5	0,082	0,117	0,34
Cu ₂ O	0,99	-	0,58	0,639	0,13

Koeffizienten am Zonenrand

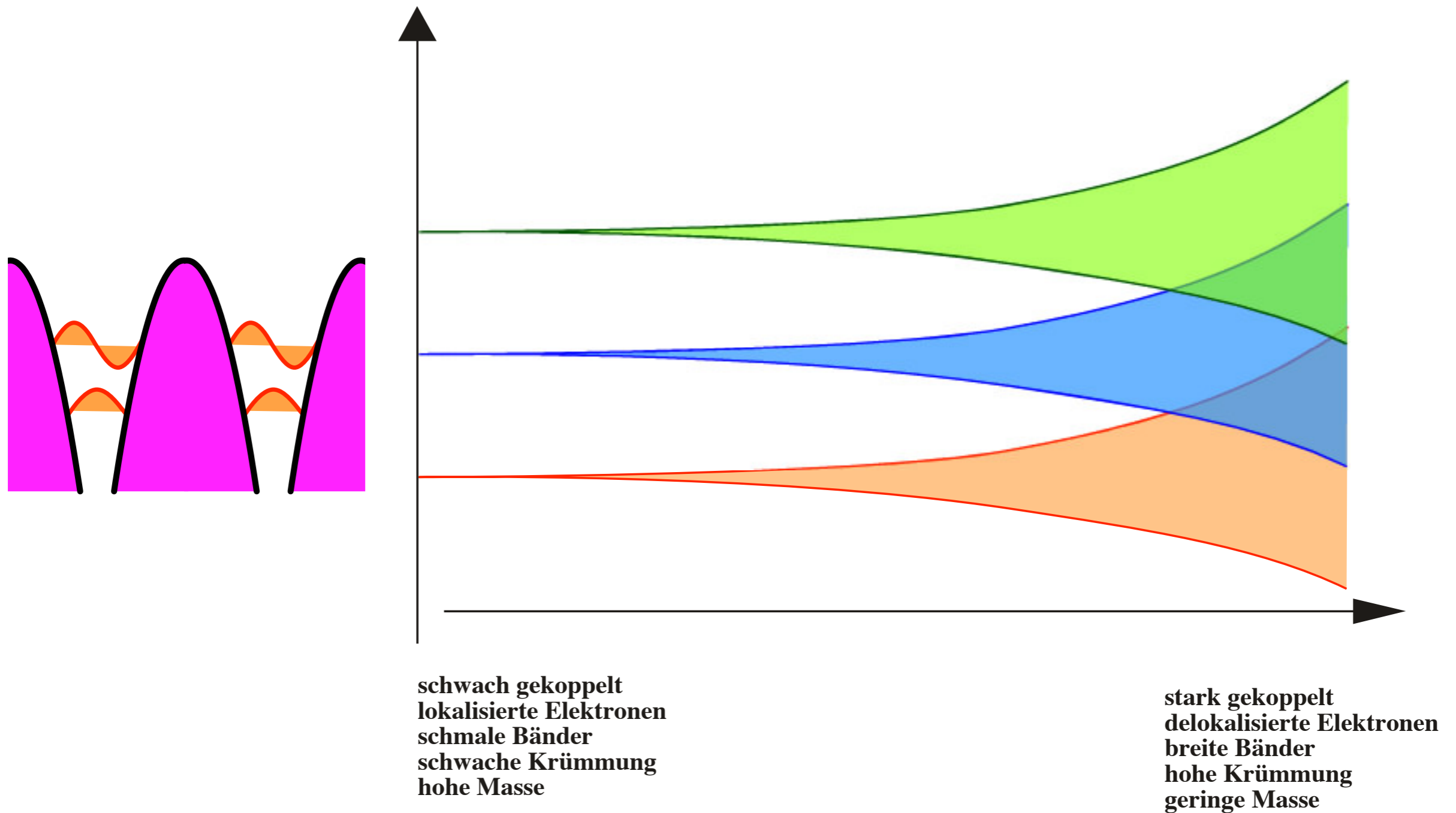


Effektive Masse

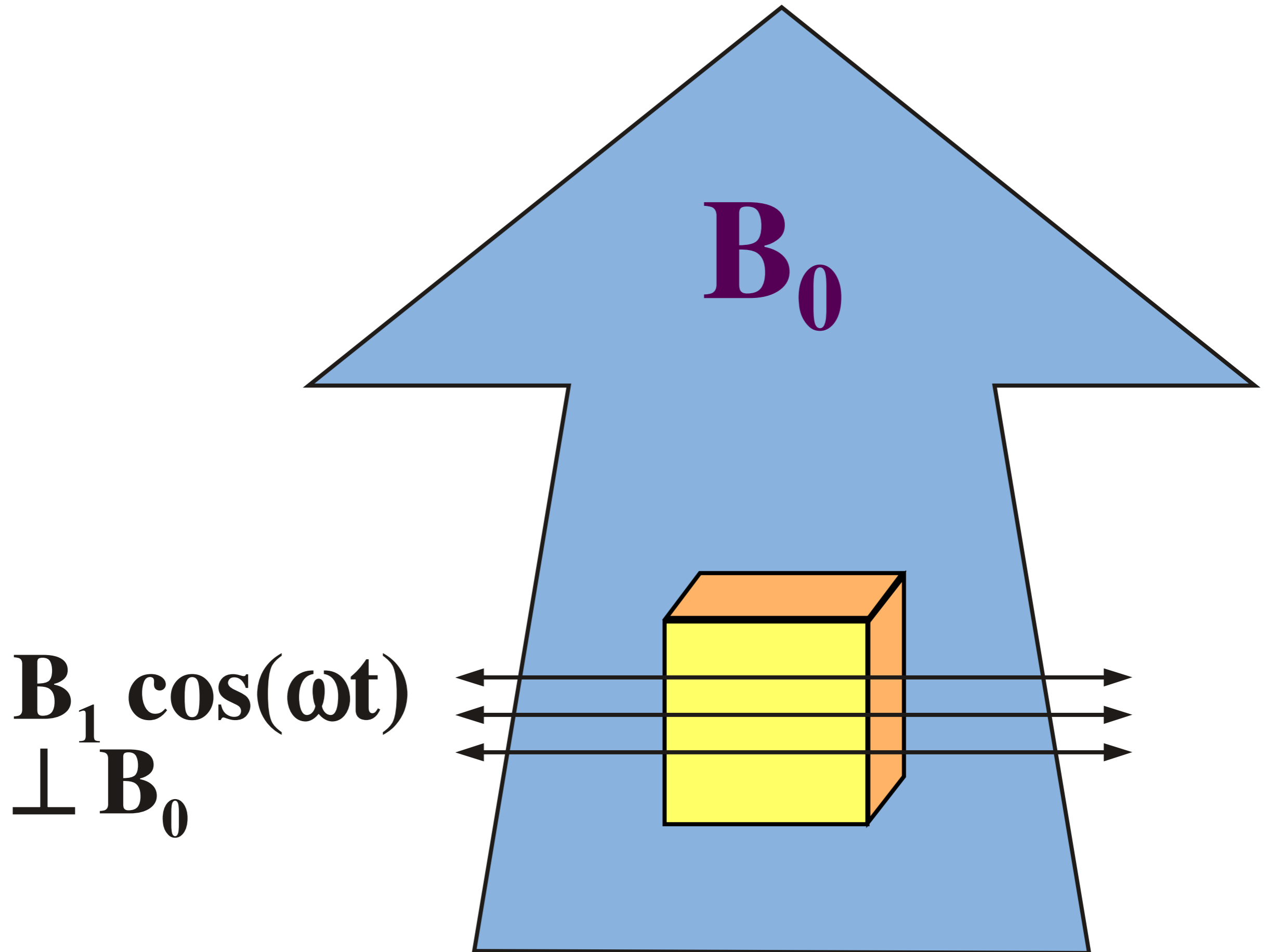


Kopplungsstärke

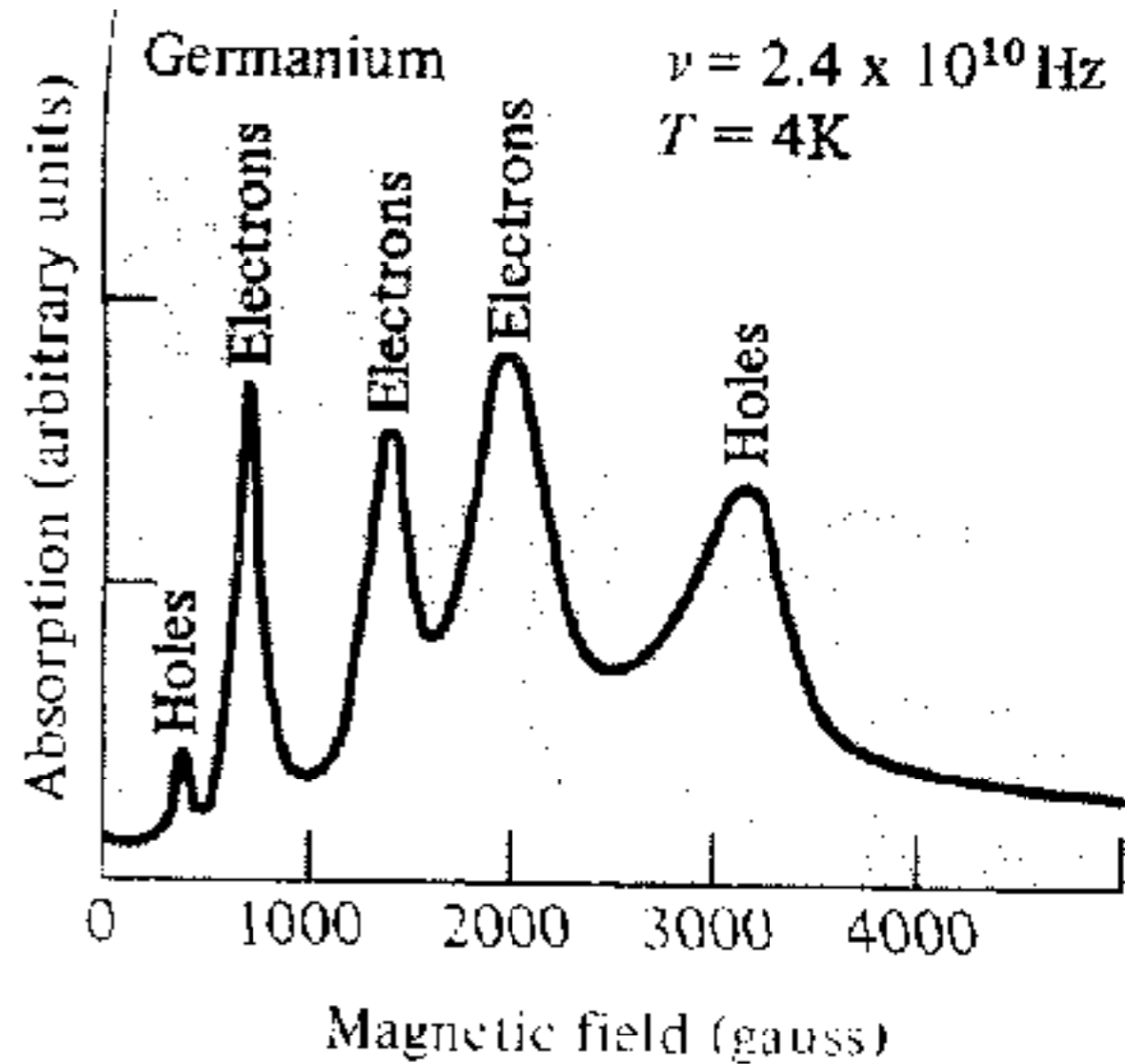
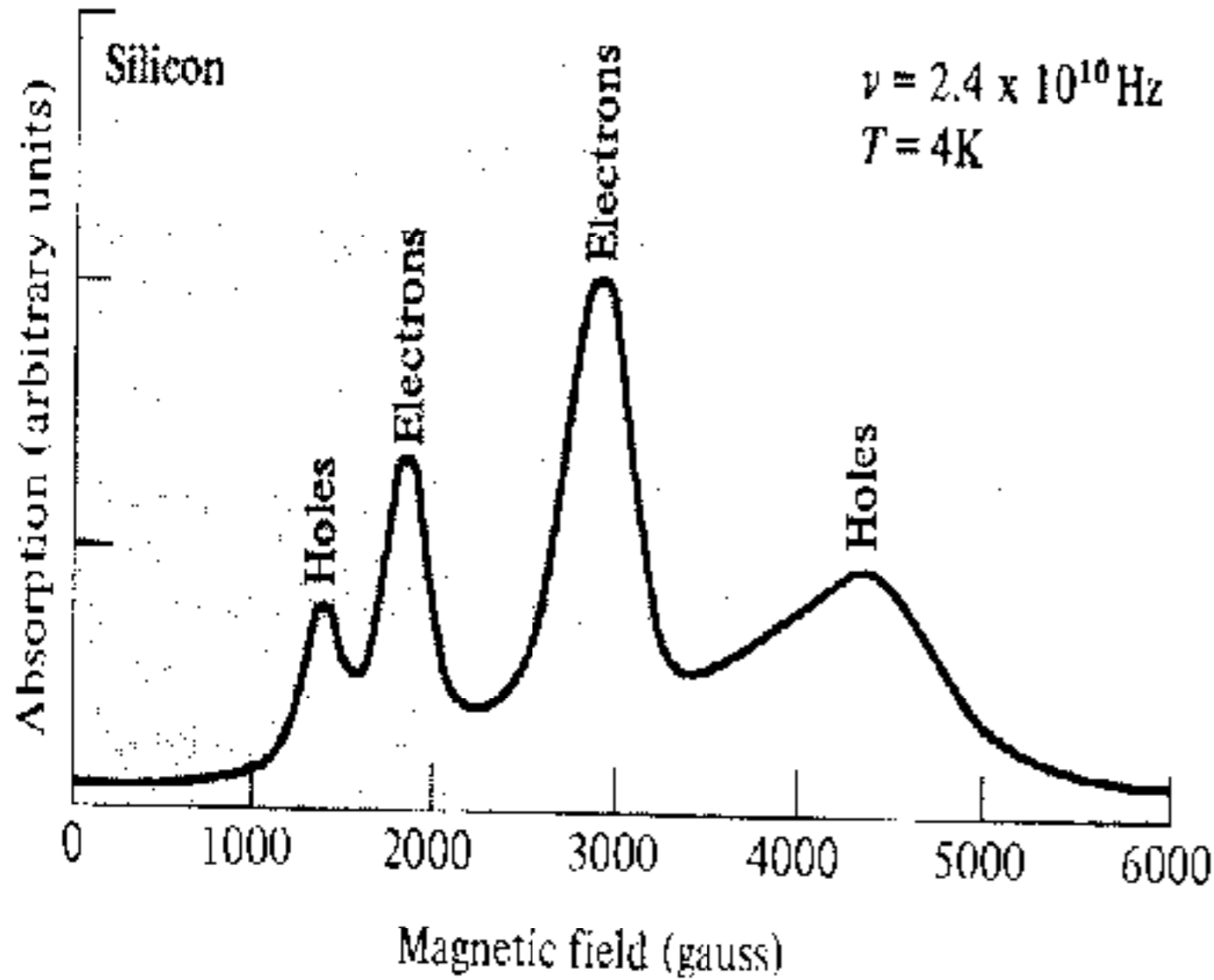
Effektive Massen



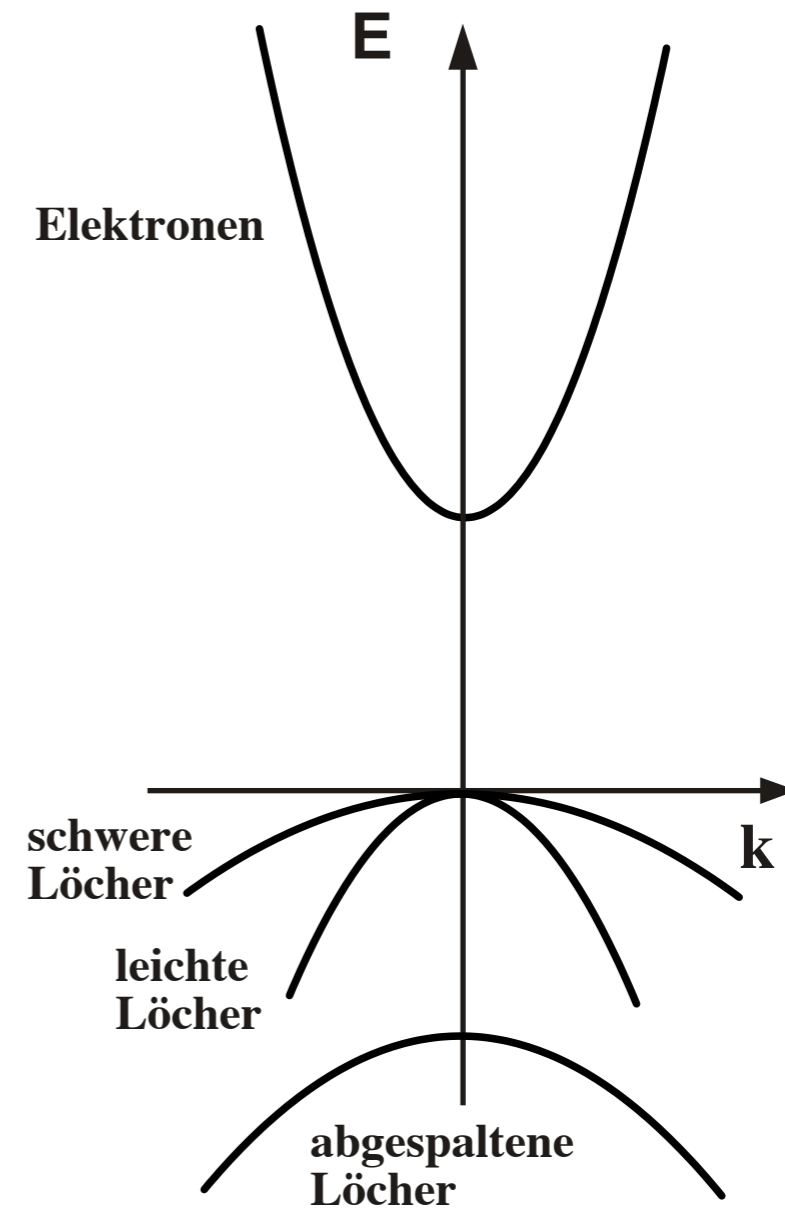
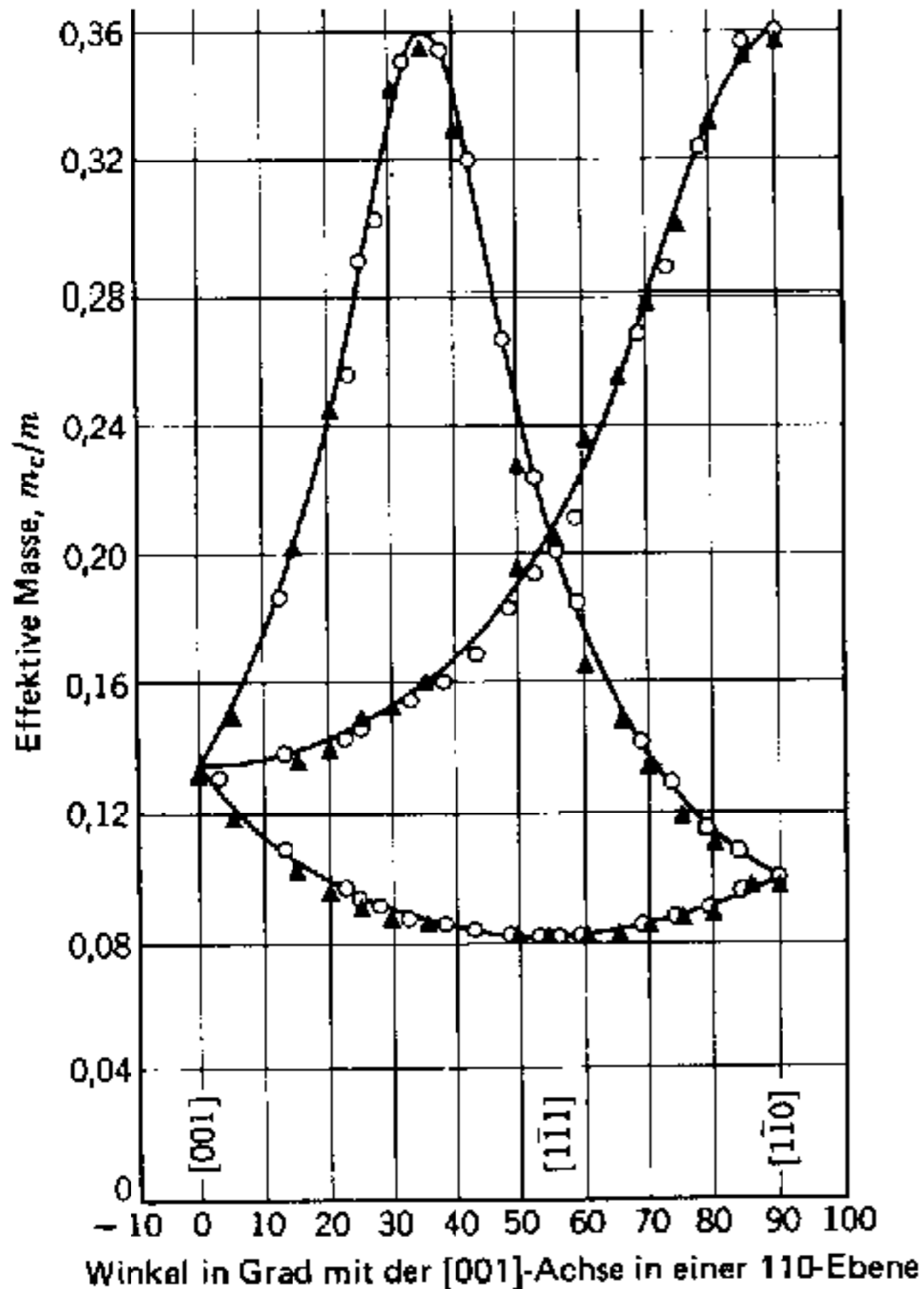
Zyklotronresonanz



Zyklotronresonanz



Anisotrope effektive Masse

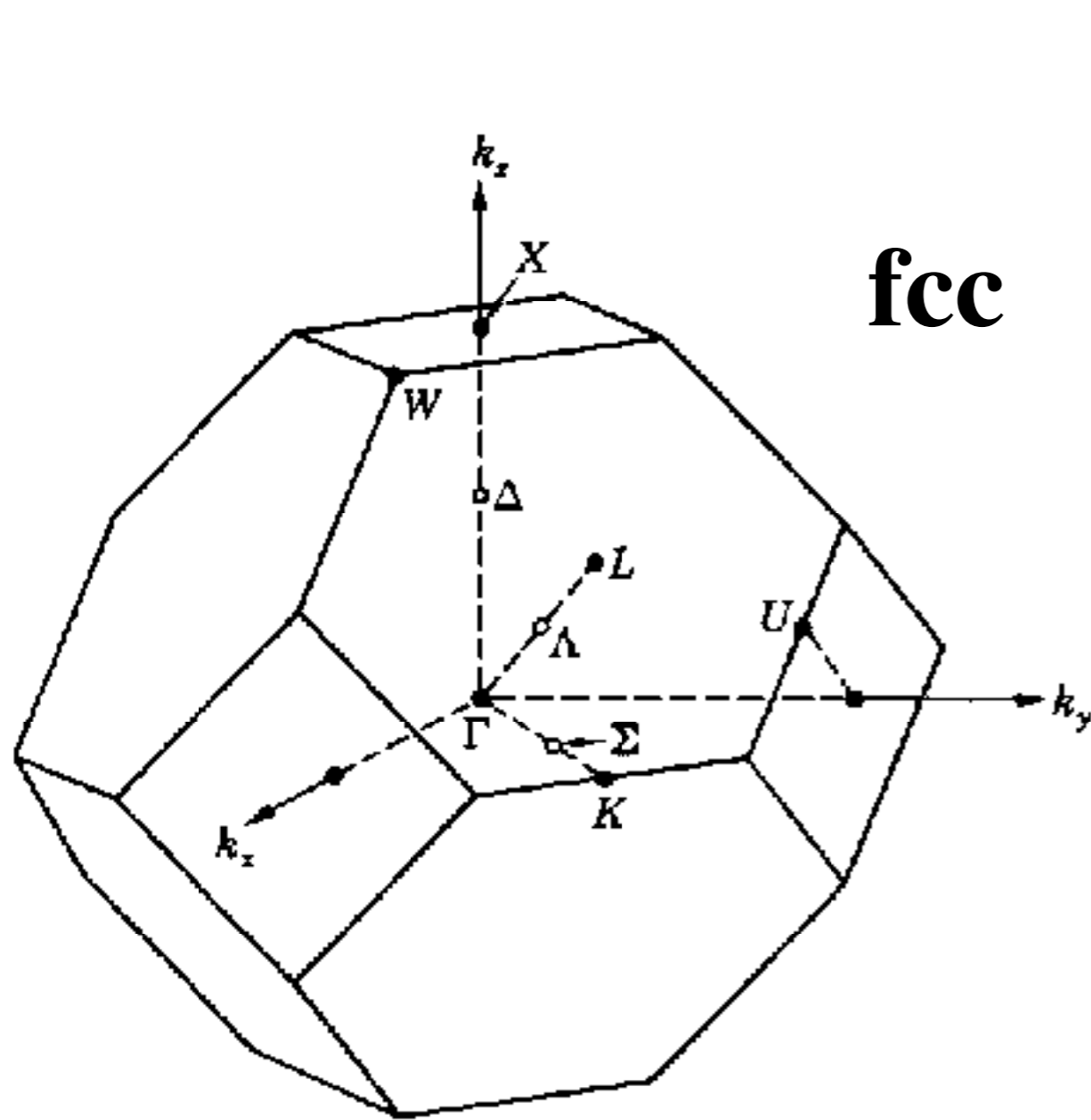


Elektronen-Effektive Masse für Zyklotronresonanz in Germanium bei 4 K. Die Magnetfeldrichtungen liegen in einer 110 -Ebene. In Ge gibt es vier unabhängige Massesymmetrien, jeweils eines parallel zu jeder L_i -Achse. Betrachtet man sie jedoch in der 110 -Ebene, so sind zwei Sphäroide immer äquivalent. (Nach Dresselhaus, Kip und Kroemer)

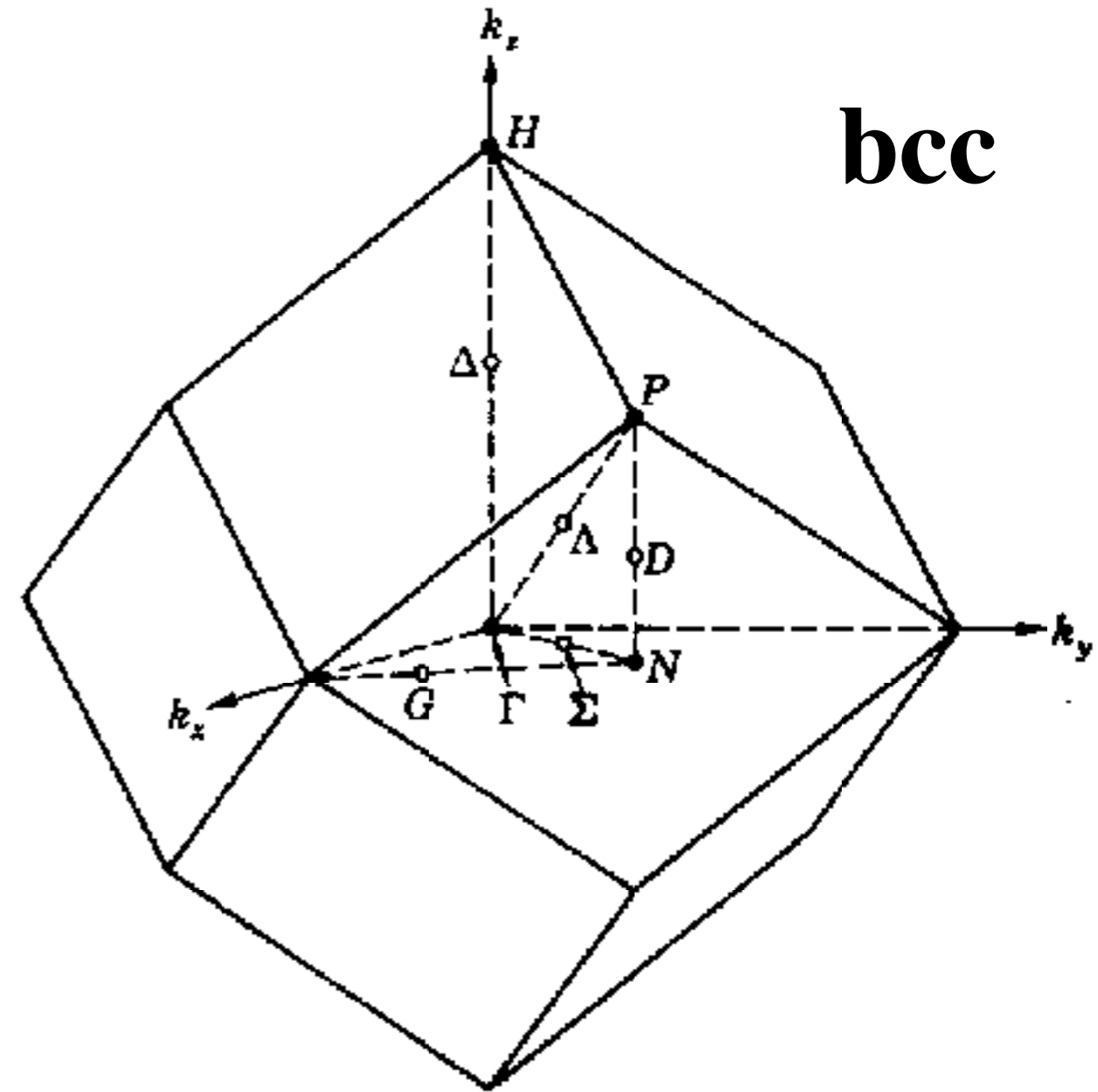
Effektive Massen

Kristall	Elektron m_e/m	Schweres Loch m_{hh}/m	Leichtes Loch m_{lh}/m	Abgespaltenes Loch m_{soth}/m	Spin-Bahn Δ, eV
InSb	0,015	0,39	0,021	(0,111)	0,82
InAs	0,026	0,41	0,025	0,008	0,43
InP	0,073	0,4	(0,078)	(0,115)	0,11
GaSb	0,047	0,3	0,06	(0,114)	0,80
GaAs	0,066	0,5	0,082	0,117	0,34
Cu ₂ O	0,99	-	0,58	0,619	0,13

Symmetriepunkte



fcc



bcc

Standardbezeichnungen für Symmetriepunkte und -achsen der Brillouin-Zone im fcc- und bcc-Gitter. Die Zonenmitte liegt bei Γ . In (a) ist X der Grenzpunkt bei $(2\pi/a)(100)$, L der Grenzpunkt bei $(2\pi/a)(1/2, 1/2, 1/2)$; die Gerade Δ verbindet Γ und X . In (b) sind die entsprechenden Symbole H , P und Δ .