



**Aufgabe 1)** *Zustandsdichte eines Elektronen-Gases.*

Geben Sie eine allgemeine Formulierung für die spezifische Anzahl (Dichte) der Elektronenzustände eines Elektronen-Gases an, die sich in einem Energiebereich von  $W_1 \dots W_2$  befinden?

Welchem Bereich von  $|\vec{k}|$  entspricht das (allgemeine Formulierung)?

**Aufgabe 2)** *Volumenabhängigkeit der Fermi-Energie.*

Wie ändert sich die Fermi-Energie ( $T = 0$ ) des freien Elektronen-Gases eines Metalls mit dem Volumen  $L^3$ , wenn die Kantenlänge  $L$  verdoppelt wird?

**Aufgabe 3)** *Bedeutung der Fermi-Energie.*

Was sagt die Fermi-Energie eines freien Elektronen-Gases aus?

**Aufgabe 4)** *Fermikugel.*

Wie viele freie Elektronen sind in einem Festkörper mit einem Volumen von  $1 \text{ mm}^3$ , wenn die Fermienergie  $1 \text{ eV}$  beträgt?

**Aufgabe 5)** *Miller-Indizes.*

Eine Kristallebene schneidet die Kristallachsen  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  bei  $3|\vec{a}|$ ,  $-2|\vec{b}|$  und  $4|\vec{c}|$ .

a) Wie lauten die Miller-Indizes dieser Ebene?

b) Wie lauten die Miller-Indizes einer planparallelen Ebenenschar mit  $\frac{1}{5}$  des Abstandes?

**Aufgabe 6)** *Miller-Indizes.*

Gegeben sind die Miller-Indizes  $(1, 2, 3)$ ,  $(2, 1, 3)$  und  $(2, 1, 1)$ . Stellen Sie die Lage der Ebenen, die durch obige Miller-Indizes repräsentiert werden graphisch dar.