

*Musterlösung zur Aufgabe 1, S. 5*

- (a) Im Graphit ist jedes C-Atom in einer Ebene über je 1 Atombindung mit 3 weiteren C-Atomen verbunden (vgl. Abb. S.4), was stabile Schichten ergibt. Die einzelnen, als Graphen bezeichneten Schichten ziehen sich untereinander einerseits durch VdW-Kräfte, andererseits durch metallische Bindung (pro C-Atom ist je ein Valenz-Elektron delokalisiert) nur schwach an, sodass sie unter Druck abgelöst werden können, woraus sich ein Schriftbild ergibt.
- Im Diamant ist jedes C-Atom nach jeder Seite des Raums im Tetraederwinkel über je 1 Atombindung mit 4 weiteren C-Atomen verbunden (vgl. Abb. S.4), was ein stabiles 3-dimensionales Netzwerk (ein Atomgitter) ergibt, wodurch ein sehr hartes, zum Schneiden geeignetes Material resultiert.
- (b) Die delokalisierten Elektronen beim Graphit können sich im elektrischen Feld vom Minus- und Pluspol bewegen, da sie frei beweglich sind.
- (c) Ein Gitter wird von unzähligen vielen Teilchen gebildet. Ein Fulleren hat jedoch eine definierte Anzahl von C-Atomen (z.B. genau 60 C-Atome), es liegt also ein Molekül vor.
- (d) In einem Nanotube ist jedes C-Atom über je 1 Atombindung mit 3 weiteren C-Atomen verbunden (vgl. Abb. S.4), pro C-Atom ist somit – wie beim Graphit – je ein Valenz-Elektron delokalisiert. Dadurch entsteht eine Fläche, welche aus unzähligen, miteinander verbundenen Sechsecken aus C-Atomen aufgebaut ist. Ein Nanotube ist also gewissermassen eine Graphen-Schicht des Graphits, welche zu einem Zylinder gefaltet wurde.