

Kristallstrukturen (II): Das kubische Kristallsystem

Das kubische Kristallsystem ist besonders einfach. Es ist gekennzeichnet durch einen hohen Grad an Symmetrie, erkennbar an den vier vierzähligen Drehspiegelachsen.

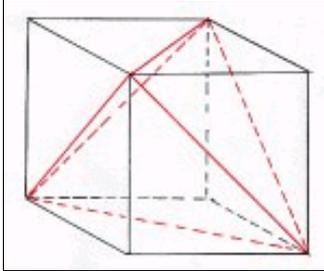


Abb. 7:

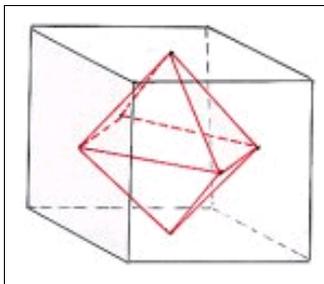


Abb. 8:

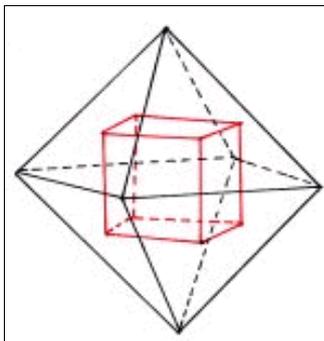


Abb. 9:

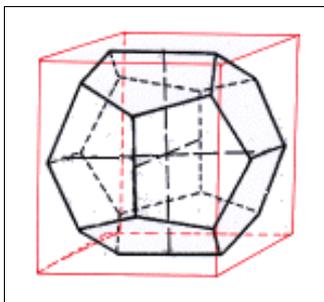


Abb. 10:

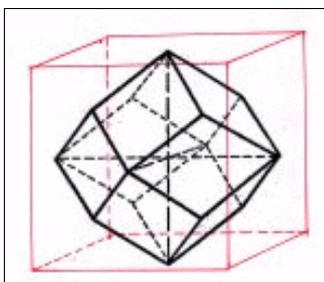


Abb. 11:

Was bedeutet das? Legen wir in den Würfel ein rechtwinkliges Koordinatensystem, kommt man durch Drehung um $360^\circ : 4 = 90^\circ$ in die gleiche Position wie die Ausgangslage. Dies gilt für jede der drei Raumrichtungen x, y und z. Es gibt also erst einmal drei vierzählige Achsen. Weil aber auch in jeder Raumrichtung eine Symmetrieebene existiert, an der gespiegelt werden kann, bekommen wir eine vierzählige Dreh-Spiegel-Achse. Die Symmetrieebene ist das vierte Symmetrieelement, deswegen also **vierzählig** und **Drehspiegel**-achse. Die vier vierzähligen Drehspiegelachsen stehen alle rechtwinklig aufeinander.

Alle kubischen Körper lassen sich in einen **Würfel** einzeichnen, z.B. der Tetraeder (siehe Abb. linke Seite). Zur Darstellung benutzt man die **Diagonalen** des Würfels (Tetraeder), die **Flächenhalbierenden** (Pentagondodekaeder) oder die **Seitenmittelpunkte** (Oktaeder oder Rhombendodekaeder). Umgekehrt lassen sich aber auch Würfel z.B. in einen Oktaeder einzeichnen.

Auch ein **Oktaeder** lässt sich in einen Tetraeder einzeichnen. Und sogar ein Pentagondodekaeder geht in einen Oktaeder hinein.

Stumpft man die 8 Ecken des Würfels so ab, dass wieder quadratische Flächen entstehen, erhält man den **Kubooktaeder**.

Der **Rhombendodekaeder** besteht aus 12 Rauten, die nicht rechtwinklig sind, aber gleichseitig.

Weitet man das **Pentagondodekaeder** durch weitere Sechsecke auf, bekommt man einen abgestumpften **Eikosaeder**, der oberflächlich einem Fußball oder chemisch den Fullerenen gleicht.

Arbeitsaufträge:

1. Beschreibe den Kubooktaeder nach Winkel, Kanten und Flächen. Bildet er ein Kristallsystem oder eine Kristallklasse?
2. Beschreibe die Abbildungen 7 - 12.

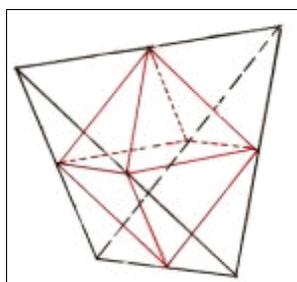


Abb. 12:

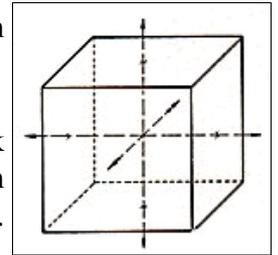


Abb. 1: Würfel

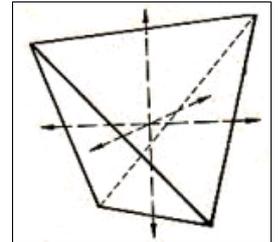


Abb. 2: Tetraeder

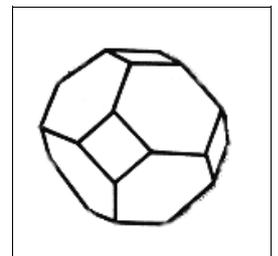


Abb. 3: Kubooktaeder

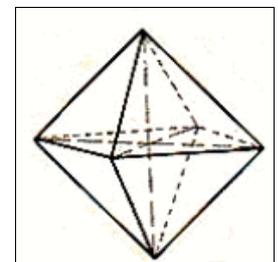


Abb. 4: Oktaeder

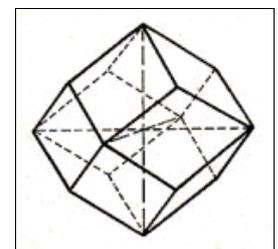


Abb. 5:
Rhombendodekaeder

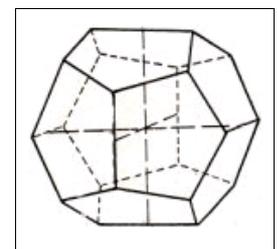


Abb. 6:
Pentagondodekaeder

Quelle:

<http://www.chemieunterricht.de/dc2/kristalle/index.html>