

Abb. 26 Die in a) dargestellte Anordnung der Ionen ist nicht stabil. Wegen der gegenseitigen Ausübung der negativ geladenen Anionen geht a) in b) über. Die Anordnung a) ist nur bei gleicher Bindung möglich. Entsprechend entstehen in Ionenkristallen auch bei anderen KZ Anordnungen höchster Symmetrie.

KZ	2	3	4	6	8	12
Geometrie der Anordnung	Gerade	gleichseitiges Dreieck	Tetraeder	Oktaeder	Würfel	Kuboktaeder

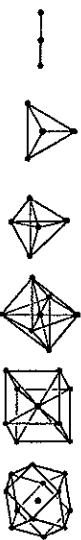


Abb. 27 Koordinationszahlen und Geometrie der Anordnungen der Ionen in Ionenkristallen

Jedes Na^+ -Ion ist von 6Cl^- -Ionen und jedes Cl^- -Ion von 6Na^+ -Ionen in oktaedrischer Anordnung umgeben. Charakteristisch für die Symmetrie eines Kristallgitters ist die *Koordinationszahl* KZ. Sie gibt die Zahl der nächsten gleich weit entfernten Nachbarn eines Gitterbausteins an. Im NaCl -Kristall haben beide Ionenarten die Koordinationszahl sechs.

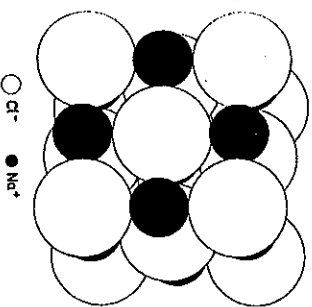


Abb. 23 Darstellung des NaCl -Kristalls mit den Cl^- - und Na^+ -Ionen als Kugeln, maßstäblich richtig. Die Na^+ -Ionen haben einen Radius von 102 pm, die Cl^- -Ionen von 181 pm.

Tabelle 22 Ionenradien in 10^{-10} m

Ion	Radius	Ion	Radius	Ion	Radius
F^-	1,33	Ba^{2+}	0,35	Al^{3+}	0,53
Cl^-	1,81	Mg^{2+}	0,72	La^{3+}	1,05
Br^-	1,95	Ca^{2+}	1,00	V^{3+}	0,64
I^-	2,16	Sr^{2+}	1,13	Cr^{3+}	0,62
O^{2-}	1,40	Ba^{2+}	1,36	Fe^{3+}	0,65
S^{2-}	1,84	Pb^{2+}	1,18	Co^{3+}	0,61
Li^+	0,74	Zn^{2+}	0,75	Ni^{2+}	0,60
Na^+	1,02	Cd^{2+}	0,95	Si^{4+}	0,40
K^+	1,38	Mn^{2+}	0,83	Ti^{4+}	0,61
Rb^+	1,49	Fe^{3+}	0,78	Sn^{4+}	0,69
Cs^+	1,70	Co^{2+}	0,74	Pb^{4+}	0,78
NH_4^+	1,43	Ni^{2+}	0,69	U^{4+}	0,97

Die Radien gelten für die Koordinationszahl 6. Die Radien der Kationen sind empfindlicher gegenüber den Oxidations- und Fluoriden bestimmt wurden.

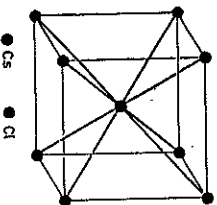


Abb. 28 Cäsium-Typ (CsCl), KZ = 8. Jedes Cs^+ -Ion ist von 8Cl^- -Ionen und jedes Cl^- -Ion von 8Cs^+ -Ionen in Form eines Würfels umgeben.