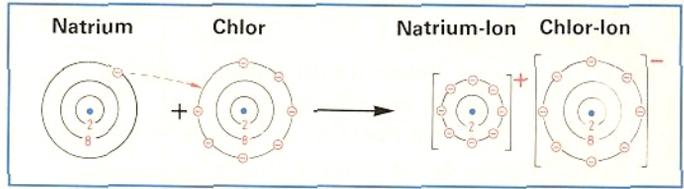


## 1.9.1 Ionenbindung

Die Bildung einer Ionenbindung wird am Beispiel der Reaktion von Natrium (Na) und Chlor ( $\text{Cl}_2$ ) zu Kochsalz ( $\text{NaCl}$ ) erläutert. Dazu zeichnet man das *Bohrsche Atommodell* der Stoffe auf:

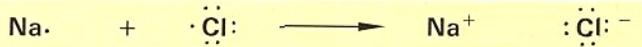
Natrium hat auf der 3. Schale nur 1 Elektron, Chlor hat dort 7 Elektronen. Durch die Abgabe des einen Natriumelektrons an das Chlor, erlangt sowohl das Natrium als auch das Chlor einen stabilen Elektronenzustand: Natrium hat nur noch 2 Schalen, die jedoch komplett gefüllt sind, beim Chlor wird die 3. Schale zu einer stabilen Achterschale aufgefüllt.



Die entstandenen Teilchen sind elektrisch geladene Teilchen, man nennt sie **Ionen**. Das *Natrium-Ion* hat ein Elektron zu wenig, es ist einmal positiv geladen (+). Das *Chlor-Ion* hat ein Elektron zu viel, es ist einmal negativ geladen (-). Positiv geladene Ionen nennt man **Kationen**, negativ geladene Ionen **Anionen**.

Stoffteilchen, die elektrisch geladen sind, heißen Ionen. Kationen sind elektrisch positiv geladen, Anionen sind elektrisch negativ geladen.

In *Kurzschreibweise* stellt man nur die Außenelektronen dar:



Aus der Physik ist bekannt, daß sich elektrisch entgegengesetzt geladene Teilchen anziehen, während sich elektrisch gleich geladene Teilchen abstoßen. Zwischen den entgegengesetzt geladenen Natriumionen und Chlorionen herrscht deshalb eine elektrische Anziehungskraft, die die Ionen zu Verbänden zusammenlagert.

Die Ionenbindung entsteht durch die elektrostatischen Anziehungskräfte zwischen den Kationen und Anionen eines Stoffes.

Da die Anziehungskraft nicht nur nach einer Seite, sondern ringsum wirkt, lagern sich um ein *Natrium-Ion* soviel *Chlor-Ionen* an, wie dort Platz haben. Die *Chlor-Ionen* ihrerseits lagern *Natrium-Ionen* um sich an.

Auf diese Weise entsteht ein Ionenverband mit regelmäßigem Aufbau. Man nennt ihn **Kristall** (Bild 59/1). Natriumchlorid z.B. bildet einen kubusförmigen (würfelförmigen) Kristall, andere Verbindungen haben andere Kristallformen (Seite 85).

Zur vereinfachten Darstellung eines Kristalls zeichnet man nur die Ionenmittelpunkte (Bild 59/2). Diese Darstellung heißt **Gittermodell** des Kristalls, oder Kristallgitter.

Makroskopisch erkennbar ist der kristalline Aufbau der Stoffe zum Teil mit bloßem Auge, aber besser unter dem Mikroskop (Bild 59/3).

Ionenbindung haben die Salze und salzartigen Stoffe. Die Ionenbindung bewirkt ihre typischen **Eigenschaften**:

- Es sind Stoffe mit hohem Schmelz- und Siedepunkt
- Sie sind meist hart und spröde
- Als Schmelze oder als Lösung leiten sie den elektrischen Strom.

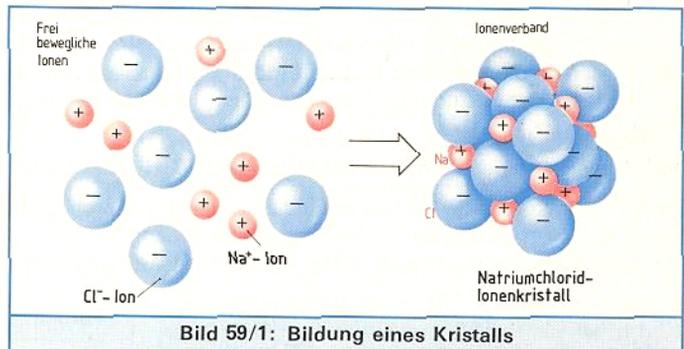


Bild 59/1: Bildung eines Kristalls

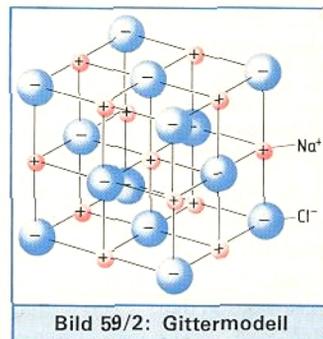


Bild 59/2: Gittermodell

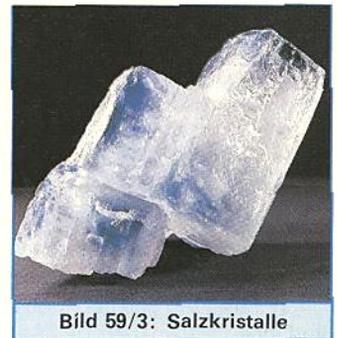


Bild 59/3: Salzkristalle