3/4 AB-3: Tonminerale - Verwitterungsneubildungen

Durch die Prozesse der chemischen Verwitterung werden Gesteins-Minerale in ihre Bausteine zerlegt und frei gesetzt. Alle durch Mineralisierung entstandenen Ionen sammeln sich im Bodenwasser und gruppieren sich teilweise, entsprechend ihrer Bindungsmöglichkeiten, wieder neu zu **Tonmineralen.**
Bei den Tonmineralen werden 3-Schicht- von 2-Schicht-Tonmineralen unterschieden:

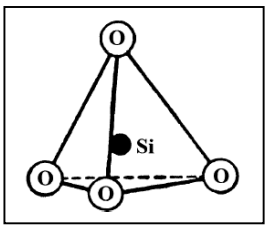
► **2-Schicht-Tonminerale** bestehen aus einer Schicht SiO_4-Tetraeder und einer Schicht $Al(O,OH)_6$-Oktaeder. Diese "Doppelschichten" sind mit weiteren Doppelschichten über Wasserstoffbrücken verbunden; ihr Schichtflächenabstand ist nicht variabel. Nach außen hin sind die 2-Schicht-Tonminerale nahezu neutral. Eine Ionen-Adsorption (Anlagerung) ist nur an Außen- und Bruchflächen möglich.
Beispiel: Kaolinit in den feuchten Tropen.

► **3-Schicht-Tonminerale** sind aus einer Schicht SiO_4-Tetraeder, einer Schicht $Al(O,OH)_6$-Oktaeder und einer Schicht SiO_4-Tetraeder zusammengesetzt. Diese Dreierschicht hat eine negative Nettoladung, welche durch die positive Ladung von Kationen (Pflanzennahrung!), die zwischen aneinanderliegenden Dreierschichten eingelagert werden, ausgeglichen wird. Diese Kationen sind austauschbar, führen zu einer hohen Kationenaustauschkapazitätat und damit zu hoher Bodenfruchtbarkeit.
Beispiel: Montmorillonit in Außertropen.

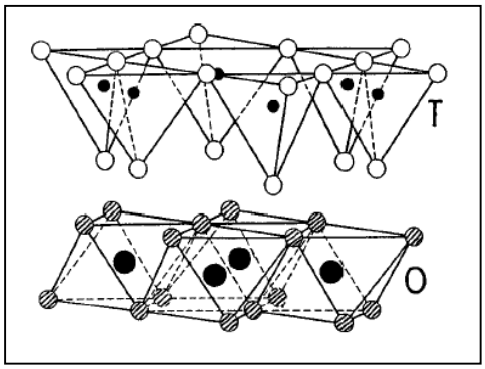
Tonminerale sind nicht nur bestimmend für die Bodenfruchtbarkeit, sie machen den Boden formbar und bindig. Ihre Entstehung wird als Verlehmung bezeichnet.

Grundbaustein der Silikatstruktur:

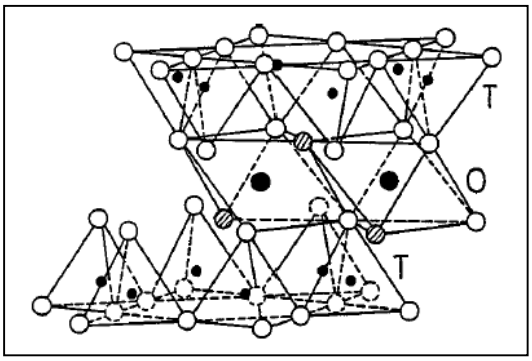
SiO_4-Tetraeder
$[\ SiO_4\ ]^{4-}$



2-Schicht-Tonmineral



3-Schicht-Tonmineral



T = Tetraeder-Schicht
O = Oktaeder-Schicht

(Quelle: www.bodenwelten.de)

Aufgaben
1. Arbeiten Sie die Tonmineralentstehung aus dem Text heraus.
2. Erläutern Sie, in welchen Klimazonen welche Prozesse dominieren.
3. Beurteilen Sie, welche Bedeutung die Tonmineralbildung für die Bodenbildung hat.