II.

Mikroskopischer Nachweis der anorganischen Stoffe.

Durch das Mikroskop lassen sich die im Wasser befindlichen geformten Stoffe, sowie diejenigen gelösten Substanzen nachweisen, welche nach Verdunstung des Wassers in fester Form zurückbleiben.

Der beim ruhigen Stehen eines Wassers sich bildende Bodensatz besteht zum grossen Theil aus anorganischem Material. Sehr häufig findet man Quarz, welcher als Hauptbestandtheil des Sandes in scharfeckigen, unregelmässig geformten, oft glänzenden Körperchen auftritt, die durch Säuren und Alkalien nicht angegriffen werden, Taf. I, Fig. 1.

Lehm, Thon und Mergel bilden rundliche, gelbliche, ebenfalls gegen chemische Agentien sehr widerstandsfähige Körnchen. Der kohlensaure Kalk stellt eckige oder runde Partikelchen dar, welche sich durch Säurezusatz unter Kohlensäureentwickelung lösen und unter der Einwirkung von Schwefelsäure in die charakteristischen Krystalle des Gypses übergehen. Eisenverbindungen, z. B. Eisenrost, Taf. I, Fig. 2, Schwefeleisen, Taf. I, Fig. 3, zeigen sich als schwarze oder braune bis braungelbe amorphe Massen, oft auch als braune Schollen, welche nicht mit den scharfkantigen, tiefdunklen Kohlensplitterchen, Taf. I, Fig. 4, verwechselt werden dürfen. — Häufig findet man auch die Kieselpanzer von Diatomeen, Taf. VI, Fig. 49 a. b. c. d., welche an ihrem regelmässigen, zarten Gefüge leicht kenntlich sind. —

Hat man einen Tropfen Wasser verdunsten lassen, so scheiden sich, und zwar hauptsächlich am Rande des Verdunstungsfeldes, vorher gelöste Salze in krystallinischer Form ab. Zwar weist die chemische Analyse dieselben mit grösserer Sicherheit nach, als die mikroskopische Untersuchung; in manchen Fällen jedoch, zumal wenn es auf eine genauere Untersuchung nicht ankommt, genügt ein Blick auf den Verdunstungsrückstand, um die Anwesenheit von Salzen festzustellen. Da es erwünscht sein dürfte, beim Mikroskopiren gesehene Krystalle deuten zu können, so lassen wir nach dem

Vorgange Reichardt's[1]) einige der hauptsächlichsten Krystallisationsformen folgen.

1. Calciumcarbonat wird am häufigsten gefunden; es scheidet sich, wenn der Wassertropfen langsam verdunstet, in den meisten Fällen in sehr kleinen, krümeligen Massen ab, welche aus kugeligen und sphäroiden, seltener rhomboëdrischen Formen bestehen, Taf. I, Fig. 10. Bei rascher Verdunstung tritt die Gestalt der Rhomboëder schärfer zu Tage, doch herrschen die Sphäroide vor, wenn auch in etwas grösserer Form; nicht selten sind Arragonitkrystalle, Nadeln oder langgezogene Prismen, welche an den spitzen Winkeln oft gabelig oder verästelt erscheinen, Taf. I, Fig. 11. Durch Aufkochen des Wassers fällt ein grosser Theil des Calciumcarbonats aus, während Kochsalz, Gyps u. s. w. in Lösung bleiben; das Aufkochen kann also dazu dienen, das mikroskopische Bild klarer zu gestalten.

2. Chlornatrium findet sich in geringer Menge in fast allen natürlichen Wässern; erheblichere Mengen entstammen gewöhnlich dem menschlichen Haushalt. Charakteristisch für seine Krystallisationen ist der Würfel. — Da Kochsalz gewöhnlich nur in geringer Menge vorkommt, so sind die gut ausgebildeten Krystalle die selteneren; es zeigen indessen die Ansätze dazu, welche sich als treppenförmige Gebilde oder als Nadeln und Zacken darstellen, stets die charakteristische, rechtwinklige oder fast rechtwinklige Dreiecksspitze, Taf. I, Fig. 12.

Bei rascher Verdunstung scheinen die Nadel-, Kreuz- und Schwertgriffformen mehr zur Entwickelung zu kommen als die Octaëder und Würfel. Taf. I, Fig. 13.

3. Magnesiumsulfat scheidet sich beim langsamen Verdunsten des Wassers als breite, flache, oft mit Einrissen versehene, federförmige oder palissadenartig neben einander stehende, bezw. sich kreuzende Krystalle aus, Taf. I, Fig. 14. Bleiben dieselben längere Zeit an der Luft liegen, oder bringt man sie für ein bis zwei Tage in den Exsiccator, so erscheinen sie makroskopisch weiss, mikroskopisch braun. Verdunstet man rasch bei mässiger Wärme, so entsteht eine dünne, glatte Haut, deren Existenz nur durch einen zufälligen Riss erkannt werden kann. Zieht man das Deckgläschen mit dem angetrockneten Tropfen durch die Flamme, so sieht man makroskopisch, dass der Rand sich an einzelnen Stellen leicht gehoben hat. Das Mikroskop zeigt dann kreisförmige, oder unregelmässig begrenzte, von vielen Rissen durchsetzte Blasen, Taf. I,

[1]) Grundlagen zur Beurtheilung des Trinkwassers. Halle 1880.

Fig. 15. Erhitzt man weiter, so bekommt der eingetrocknete Tropfen einen weissen Rand, während das mikroskopische Bild eine dunkle Bräunung der nach allen Richtungen hin zerplatzten dünnen Salzschicht wahrnehmen lässt.

4. Magnesiumcarbonat bildet sowohl beim raschen als langsamen Verdunsten der wässerigen Lösung keine Krystalle, sondern nur rissige Häute; auch hier tritt bei energischem Erwärmen Bräunung ein.

5. Calciumsulfat (Gyps) findet sich im Wasser nicht selten. Die gewöhnliche Krystallisationsform sind lange, meistens zu Büscheln vereinigte Nadeln; ausserdem kommen kleine, wohlgeformte Tafeln und blattartige Bildungen vor, Taf. I, Fig. 16. Nach raschem Verdunsten zeigen sich nur Nadelanhäufungen und breite Blattformen, Taf. I, Fig. 17. Befindet sich wenig Gyps im Wasser, so ist der Rand des Tropfens oft mit Zacken, den Ansätzen zu den erwähnten Tafeln, besetzt.

Von den Salzen der Salpetersäure krystallisirt Kaliumnitrat gut; die übrigen salpetersauren Verbindungen, besonders das am häufigsten vorkommende Calciumnitrat krystallisiren schwierig.