

gehen. Ich hatte das Glück, einen Fall kennen zu lernen, in welchem diese Vermischung ungleichartiger Zellsäfte bei dem raschen Aufthauen sehr deutlich zu beobachten ist. *) Die Gefäßbündelzellen in der Kürbisfrucht enthalten einen stark alkalischen Saft, während das umgebende Parenchym entschieden sauer reagirt. Wenn man auf einen frisch durchschnittenen Kürbis ein neutrales Lakmuspapier sanft andrückt, so färbt sich das Papier auf seiner ganzen Fläche roth durch den Parenchymsaft, an den Punkten aber, wo das Papier den Querschnitt eines Gefäßbündels berührt, entsteht ein entschieden blauer Fleck. Beide Flüssigkeiten lassen sich übrigens gesondert in größerer Menge darstellen.

Läßt man nun einen Kürbis gefrieren und durchschneidet ihn mit einem kalten Messer in einem kalten Zimmer, und drückt dann auf die Schnittfläche ein Lakmuspapier, so erhält man die Röthung wie vorhin, aber die alkalische Reaktion der Gefäßbündel ist verschwunden; durch das Andrücken mit dem warmen Finger ist nämlich der betreffende Theil erfroren, die Zellwände sind durchdringlicher geworden, die alkalischen Säfte der Gefäßbündel haben sich mit dem sauren Saft des Parenchyms gemischt; da nun die saure Parenchymflüssigkeit in viel größerer Menge vorhanden ist, als die der Bündel, so erscheint das Ganze sauer.

Einen in ähnlicher Weise schlagenden Beweis für das Austreten der Zellsäfte aus erfrorenen Zellhäuten, und die daraus entstehende Vermischung sonst getrennter Flüssigkeiten, liefern die rothen Runkelrüben. Wenn man eine Scheibe aus einer frischen rothen Rübe in reinem kalten Wasser liegen läßt, nachdem man den Schnitt vorher abgewaschen hat, so tritt kein rother Farbstoff aus, höchstens nimmt nach längerer Zeit das Wasser einen hell röthlichen Schimmer an. Läßt man nun dieselbe Scheibe gefrieren und legt sie dann in dasselbe Wasser, so bemerkt man wie bei dem raschen Aufthauen um das rothe Rübenstück herum eine dunkelrothe Flüssigkeit sich verbreitet, welche endlich das ganze Wasser tiefroth färbt. Während also die frischen Zellhäute der Rübe den Farbstoff zurückhalten, lassen ihn die erfrorenen ungehindert austreten, man kann so durch öftere Erneuerung des Wassers den ganzen Farbstoff ausziehen.

Ich zeigte oben, daß die Zellhäute einen Druck auf ihre Inhalts-

*) Das Genauere hierüber in meiner Abhandlung: Krystallbildungen bei dem Gefrieren und Veränderung der Zellhäute u. s. w., Bericht der königl. sächs. Gesellsch. der Wissensch. 1860.