

Grundsätzliche Überlegungen zum Thema

Das Thema Salznachweise in Lebensmitteln ist in den Unterricht der 9. Jahrgangsstufe einzuordnen, in dem Schüler den Ionenbegriff kennen lernen.

Für einige häufig vorkommende Ionen werden Nachweisreaktionen durchgeführt, die dann auf Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände angewendet werden. Dadurch dass die zu untersuchenden Materialien im Alltag verwendet werden, ist ein Bezug für die Schüler gegeben.

Über die einzelnen Nachweismethoden hinaus wird den Schülern auch das Prinzip des chemischen Nachweises näher gebracht: zunächst muss mit Substanzen, die das zu analysierende Ion enthalten, der Nachweis ausprobiert werden. Parallel muss zumindest eine Blindprobe durchgeführt werden. Ein weiterer Schritt wäre, die Nachweismethode auch bei ähnlichen Substanzen auszuprobieren, um die Grenzen der Methodik, z.B. den Chloridnachweis auch mit Fluorid bzw. Bromid, kennen zu lernen. Für den Laborbesuch sprengt dieser Ansatz aber den Rahmen, so dass darauf verzichtet wird.

Ein weiterer limitierender Faktor für eine Nachweismethode ist die jeweilige Matrix, in der ein Ion nachgewiesen werden soll. So kann Chlorid in cremigen Tütensuppen nicht mit Silbernitrat nachgewiesen werden, für den Nachweis von Nitrit in Leberwurst müssen zunächst die störenden Proteine ausgefällt werden. Die Bedeutung der Probenvorbereitung kann in diesem Zusammenhang diskutiert werden.

Durchzuführen sind die Experimente am besten in Stationsarbeit in Zweiergruppen. Auf diese Weise bleiben die Materialien an den Plätzen übersichtlich und ein häufiges Umbauen wird vermieden.

Bei Schülergruppen, die zuvor nur selten oder gar nicht selbständig experimentiert haben, kann als Einstieg auch einer der Nachweise (z.B. der Nachweis von Eisenionen) zunächst mit der ganzen Gruppen durchgeführt werden, so dass die Geräte und deren Handhabung und die Durchführung ausführlich besprochen werden können. Auf dieser Basis können die Schüler dann in Stationen auch die anderen Nachweise durchführen.

In den Versuchsvorschriften sind jeweils verschiedene Lebensmittel genannt, in denen die Schüler die Ionen nachweisen können. Ergänzend sollten die Schüler sich selbst Gedanken darüber machen, in welchen weiteren Lebensmitteln das jeweilige Ion außerdem noch enthalten sein könnte. Ihre Vermutungen können sie dann experimentell überprüfen. Manchmal geben auch die Inhaltsangaben auf den Verpackungen Hinweise.

Eine gemeinsame Besprechung der Beobachtungen und der Auswertung der Experimente sollte angeschlossen werden. Dies umfasst natürlich auch die Besprechung der Reaktionen und Reaktionsgleichungen. Je nach Wissenstand sollten die Schüler in die Ableitung der Reaktionsgleichungen einbezogen werden. Beim Nitrit- bzw. Nitratnachweis bietet sich auch die Diskussion der verschiedenen Oxidationsstufen bei einem Element und deren Bedeutung an.

Interessant kann insbesondere auch die Diskussion über die jeweiligen Inhaltsstoffe der Lebensmittel sein, z.B. über die Bedeutung von Fluorid im Kochsalz oder auch die sehr geringe Menge von Fluorid in Mineralwasser, die trotzdem durch die Nachweismethode erfasst werden kann.