

Vorüberlegungen

Lernziele:

- Die Schüler erfahren, dass verschiedene chemische Untersuchungsmethoden in der heutigen Kriminalistik unentbehrlich geworden sind.
- Sie wenden ein gängiges Untersuchungsverfahren an: die Chromatografie.
- Sie erfahren, dass die meisten unserer „Filtzstifte“ mit Farbgemischen gefüllt sind, deren Einzelfarben sich auftrennen lassen.

Anmerkungen zum Thema:

„Durch die Begegnung mit faszinierenden Entwicklungen in den Naturwissenschaften sind die Schülerinnen und Schüler zur kritischen Auseinandersetzung mit den Leistungen und Auswirkungen moderner Technologien und naturwissenschaftlicher Erkenntnisse fähig.“ (zitiert aus dem Bildungsplan 2004, Realschulen Baden-Württemberg)

Ein Themengebiet, das sich gerade bei jüngeren Schülern großer Beliebtheit erfreut, ist die **Kriminalistik**. „Detektiv spielen“, mit Hilfsgeräten Spuren auffinden und auswerten, „Puzzleteile“ zu einem großen Ganzen zusammensetzen, u.v.m. **regen die Fantasie** der Schüler an.

Mit der hier vorgestellten Methode der **Chromatografie** (aus dem griechisch, „Farbenschreiben“) wird in abgewandelter Form **auch in der modernen Kriminalistik** sowie der Medizin gearbeitet. Begriffe wie „genetischer Fingerabdruck“ bzw. DNA-Analyse und Gaschromatograf haben sogar die Aufnahme in Comic-Hefte gefunden.

Die Erklärung des Versuchs setzt die Kenntnis einer einfachen Modellvorstellung (des Kugeltteilchenmodells) voraus.

Hintergrundinformation:

Chromatografie wird in der Chemie ein Verfahren genannt, das die **Auftrennung eines Stoffgemischs** durch dessen Verteilung zwischen einer stationären und einer mobilen Phase erlaubt.

Dieses Prinzip wurde **erstmalig 1903** von dem russischen Botaniker Michail S. Tswett angewendet und dargestellt. Er untersuchte einfarbige Pflanzenfarbstoffe und konnte diese durch Chromatografie in verschiedene Farbstoffe zerlegen. Praktische Anwendung findet diese Methode zum einen bei der Produktion zur **Reinigung von Substanzen** (präparative Chromatografie), zum anderen in der **chemischen Analytik**, um Stoffgemische aufzutrennen und ihre Inhaltsstoffe zu analysieren.

Die Chromatografie lässt sich **bildhaft** folgendermaßen **erklären**:

Eine Gruppe von Booten bricht gleichzeitig auf, um eine Flussfahrt zu unternehmen. Am Flussrand befinden sich in unterschiedlichen Abständen Gasthäuser. Je nach dem, welche Leute in den Booten sitzen, legen die Boote verschieden oft am Flussufer an um in ein Gasthaus einzukehren. Dadurch benötigen die Boote unterschiedlich lange für die Strecke und kommen somit zu verschiedenen Zeiten am Ziel an.

(Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Chromatografie>)

2.1.3	Stoffe im Alltag	Chemie
„Dem Mörder auf der Spur“ – Chromatografie		
Vorüberlegungen		
<p>Vorbereitung/Benötigte Materialien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filterpapier (Rundfilter, Durchmesser ~ 11 Zentimeter) • Fließmittel (1/3 Alkohol, 2/3 Wasser; ggf. einige ml Essigsäure) • Petrischale • verschiedene schwarze Filzstifte • „Erpresserschreiben“ (Eine Botschaft aus Zeitungsbuchstaben zusammenschnipseln, den Betrag mit schwarzem Filzstift von Hand eintragen) • Für jede Versuchsgruppe einen vorbereiteten „Vergleichsstreifen“ (mit dem „Mörder-Stift“) • Hier sind prinzipiell zwei Variationen denkbar: <ul style="list-style-type: none"> - Der Lehrer führt mit einem der schwarzen Stifte die Chromatografie durch, trocknet das Ergebnis, das dann für die „Untersuchung“ als „Vergleichsmuster“ ausgelegt wird. Die Gruppen erstellen nun ihre Chromatogramme und finden heraus, welches der „Mörderstift“ ist. - Für jede Versuchsgruppe wird ein Filterpapier mit dem „Mörderstift“ vorbereitet. Jede Gruppe erhält einen der Stifte zur Untersuchung bzw. zum Vergleich mit dem „vorbereiteten“ Filterpapier. <p>Angaben zur Unterrichtsmethode:</p> <p>→ Das Experiment (vgl. Beitrag 0.3.2)</p> <p>Sicherheitshinweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dieser Versuch bedarf keiner besonderen Vorkehrungen – auch auf die (sonst übliche) Schutzbrille kann verzichtet werden. • Das Fließmittel verursacht keine Flecken, falls es auf die Kleidung kommt. Einfach „austrocknen“ lassen. <p>Unterrichtsverlauf im Überblick:</p> <p>Schritt 1: Einstieg durch „Kriminalgeschichte“</p> <p>Schritt 2: Ausgabe der Versuchsanleitung (vgl. M 1)</p> <p>Schritt 3: Schüler experimentieren und suchen den „Täter“</p> <p>Schritt 4: Versuchsauswertung (vgl. M 2 – als Tafelbild und/oder Arbeitsblatt verwendbar)</p>		