



# Farbstoffgemische

## - Aufgabe des Monats Januar 2022 -

Liebe Schülerinnen und Schüler,

**Es gilt:**

- Es dürfen für die Pflichtaufgaben maximal 5 Seiten abgegeben werden.
- Bitte speichert eure Lösungen als PDF-Datei ab und benennt sie wie folgt:  
NamerderSchule\_Klasse\_Max\_Mustermann\_AdM\_Januar\_2022.PDF
- Für die Bearbeitung der Aufgaben habt ihr dieses Mal Zeit bis zum Freitag, den 28.01.2022. Die Lösungen werden dann bewertet.
- Bewertet wird nicht nur, ob die Aufgabe **fachlich angemessen** wurde, sondern auch wie **klar und übersichtlich** die Lösung ist. Außerdem spielen Kreativität und Umfang eine Rolle. Das wichtigste ist, dass **ihr** die Aufgaben bearbeitet habt, nicht eure Geschwister, Eltern oder Bekannte.
- Gebt eure Ausarbeitung beim **MINT-Koordinator eurer Schule** ab und/oder schickt sie per Mail an [schnoetke@sfz-nw.de](mailto:schnoetke@sfz-nw.de). Benennt Quellen, die ihr benutzt habt. Denkt daran, euren **Namen** eure **Klasse** und **Schule** anzugeben.
- Die besten Bearbeitungen werden mit einer Urkunde belohnt und (nach Rücksprache) veröffentlicht.
- Bei kontinuierlicher, ernsthafter Teilnahme gibt es am Ende des Schuljahres eine kleine MINT-Anerkennung (und an MINT-EC-Schulen Punkte für das Zertifikat).

**Die besten Schüler:innen aus den jeweiligen Jahrganggruppen mit den meisten Urkunden erhalten zusätzlich einen Jahrespreis.**

Alle mit (\*) markierten Aufgaben sind Pflichtaufgaben für die Klassen 5-7. Alle weiteren Aufgaben sind freiwillig.

Alle mit (\*\*) gekennzeichneten Aufgaben sind verpflichtend für die Schüler:innen der Klasse 8-10. Alle weiteren Aufgaben sind freiwillig.

Alle mit (\*\*\*) gekennzeichneten Aufgaben sind freiwillig.

Alle mit (\*\*\*\*) gekennzeichneten Aufgaben sind verpflichtend für Schüler:innen ab Klasse 11.

## 1. Stiftfarben

Du weißt aus dem Kunstunterricht, dass manche Farben sich aus Mischungen verschiedener Farben ergeben. Im Folgenden sollst du verschiedene Stiftfarben auf ihre Zusammensetzung hin untersuchen. Dabei nutzt du eine einfache Form der Chromatographie – eine Stofftrennmethode der Chemie.

- a) (\*/\*\*/\*\*\*\*) Führe folgenden Versuch durch:  
Besorge dir (möglichst weiße) Kaffeefilter. Trenne den Kaffeefilter in die zwei einzelnen Blätter. Steche mit einem Bleistift ein Loch in die Mitte eines Kaffeefilterblattes. Male mit einem schwarzen Fineliner einen runden Kreis um das Loch. Rolle das zweite Kaffeefilterblatt zu einer Rolle als Docht. Stecke den Docht durch das Loch. Fülle ein Glas halb voll mit Wasser. Achte darauf, dass der Rand des Becherglases trocken bleibt. Lege dann das Filterpapier mit der gemalten Linie auf den Glasrand, so dass der Docht in das Wasser eintaucht und beobachte. Wiederhole den Versuch mit zwei anderen Stiften (z.B. anderes Schwarz oder Farbtöne), die du dir aussuchen kannst.  
Aus welchen Farben bestehen die jeweiligen Stiftfarben? Protokolliere die Beobachtungen und erkläre sie auf Teilchenebene.
- b) (\*\*\*) Überlege dir ein Muster/Bild, was du mit dieser Methode der Chromatographie dann herstellst. Fotografiere dein Ergebnis.
- c) (\*) Recherchiere die Bedeutung des Begriffes Chromatographie und erkläre den Zusammenhang zu deinem Versuch in Aufgabe a.

## 2. Lebensmittelfarben

In vielen Lebensmittel werden Farben eingesetzt, um die Lebensmittel schöner aussehen zu lassen. Gerade bei Süßigkeiten wie z.B. Schokolinsen werden viele verschiedene Farbstoffe eingesetzt.



- a) (\*/\*\*/\*\*\*\*) Ermittle auf der Inhaltsangabe einer Schokolinsenpackung die Anzahl der Farbstoffe und recherchiere deren Farben (Tipp: E-Nummern).
- b) (\*\*/\*\*\*\*) Öffne eine Schokolinsenpackung und sortiere sie nach Farben. Stelle eine Hypothese auf, welche der Farben Reinstoffe und welche Stoffgemische sind.
- c) (\*\*\*) Iss 10 Schokolinsen auf (nur wenn du keine Allergien gegen weitere Inhaltsstoffe hast!) und verteile auch jeweils 10 an deine Familie.
- d) (\*\*\*) Untersuche mithilfe der Chromatographie, welche der Farbstoffe bei Schokolinsen Gemische sind und protokolliere dein Ergebnis.

## 3. Blattfarben

Die grüne Farbe von Blättern ist auch ein Farbstoffgemisch, das man mit der Dünnschichtchromatographie auftrennen kann. In der Abbildung 1 siehst du ein Chromatogramm, auf dem die Farbstoffe aus Blättern aufgetrennt wurden.



- a) (\*/\*\*) Recherchiere die Farbstoffe, die in grünen Blättern vorkommen und ordne sie den Strichen im Chromatogramm zu.
- b) (\*\*) Im Herbst beobachtet man eine bunte Verfärbung der Blätter. Erkläre diese Beobachtung.

- c) (\*\*\*\*) Ermittle den  $R_f$ -Wert für die sieben Farbstoffe und erkläre, warum man zur Auftrennung der Farbstoffe hier kein Wasser verwendet, sondern z.B. ein Gemisch aus Benzin, Petrolether und Aceton. Erkläre anhand der Molekülstruktur von Carotin und Lutein die unterschiedliche Laufweite der beiden Farbstoffe bei der Chromatographie.

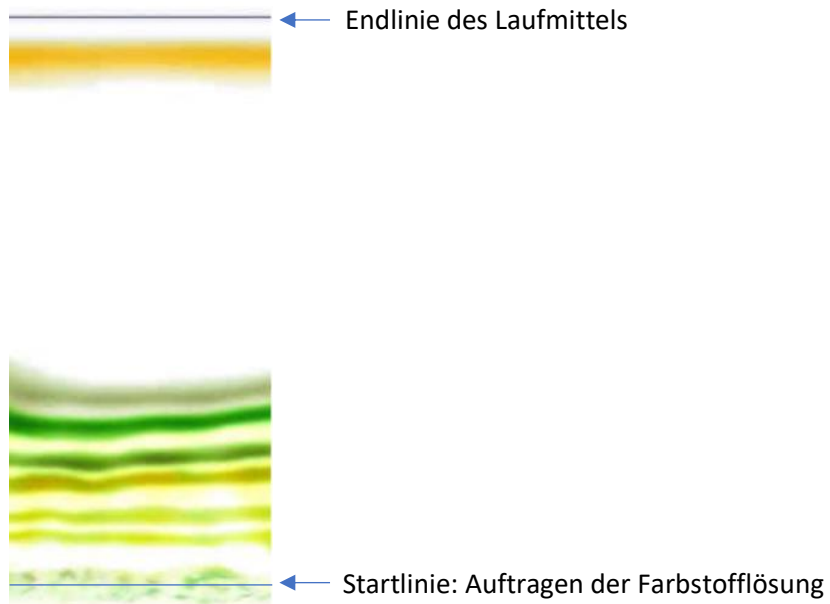


Abb.1: Chromatogramm der grünen Blattfarbe

Bildquellen: alle Bilder wurden selbst angefertigt (Schnötke)