

Stofftrennung durch Chromatographie (II)

Wir untersuchen **Farbstoffe in Schokolinsen**: Auf den Verpackungen von Süßwaren sind die zugesetzten Farbstoffe mit ihren **E-Nummern** (Europa-Nummern) angegeben. Aber nicht alle Farbstoffe sind in jeder Farbe enthalten. Die Farbstoffe werden in folgende **Klassen** eingeteilt:

- E 102 - E 110: gelbe Farbstoffe
- E 118 - E 127: rote Farbstoffe
- E 131 - E 132: blaue Farbstoffe
- E 142: grüner Farbstoff

Wir wollen die in Schokolinsen und anderen Süßigkeiten enthaltenen Farbstoffe soweit wie möglich identifizieren. Dazu benutzen wir als Trennmethode die sog. **aufsteigende Papierchromatographie**.

Geräte: Schnappdeckelgläschen, Glaskapillare (Pasteurpipette), Rundfilterpapier, Petrischalen, 5- oder 10-ml-Messpipette, Peleusball;

Chemikalien: Schokolinsen; **Lösungsmittelgemisch** [aus 1 Volumenteil (VT) Ethylalkohol*, vergällt (sog. „Brennspiritus“*) und 2 VT Wasser], **Fließmittel:** 1%-ige Kochsalzlösung **oder**

Gemisch aus 1 VT Ethylalkohol und 1 VT Wasser **oder** 80%-iges Ethanol **oder** n-Butanol:Eisessig:Wasser = 5:1:2 **oder** ein anderes Fließmittelgemisch.

Durchführung: **Fünf** einfarbige Schokolinsen werden in einem großen Schnappdeckelgläschen mit **3 ml** des **Lösungsmittels** versetzt. Nach dem Verschließen des Gläschens mit dem Schnappdeckel wird der Farbstoff durch sanftes Schütteln des Glases abgelöst. Dabei soll auf keinen Fall die unter der Farbe liegende Zucker- oder Schokoladenschicht aufgelöst werden, deswegen soll ein Rest Farbstoff auf den Linsen verbleiben.

Die Lösung wird nach der Sedimentation der festen Stoffe dekantiert und in ein warmes Wasserbad gestellt: der Alkohol soll weitgehend verdunsten, denn die Farbstofflösung muss möglichst konzentriert sein. Solange die Farbstofflösung einengt, wird ein **Rundfilterpapier** so wie auf der Zeichnung angegeben zurechtgeschnitten. Mit zwei leeren, gleich großen Petrischalen wird ausprobiert, ob die 2 mm breite „Zunge“ lang genug ist, das später in der unteren Schale eingefüllte Fließmittel nach oben zu führen. Die Farbstofflösung wird anschließend **punktförmig** mit einer Glaskapillare im Kreismittelpunkt des Papiers aufgetragen (s. Abb. 1) oder alternativ ringförmig in drei Punkten, ca. 1 cm vom Kreismittelpunkt entfernt (s. Abb. 2). Auch hier wird das Auftragen der Lösung mehrmals wiederholt, bis ein deutlicher Farbpunkt (nicht größer als maximal 5 mm) zu erkennen ist. Nun wird der Rundfilter so zwischen die beiden Petrischalen gelegt, dass das Fließmittel sich möglichst kreisförmig ausbreiten kann. Auf die gleiche Weise kannst du auch die Farbstoffe in anders gefärbten Schokolinsen untersuchen. **Alternativ** solltest du auch 1%-ige Kochsalzlösung oder andere Gemische als Fließmittel (s.o.) verwenden.

Arbeitsaufträge:

1. Beschrifte den Papierstreifen mit deinen Initialen (und denen deines Teammitglieds).
2. Beobachte genau den **Versuchsverlauf** und notiere dir die **Beobachtungen** in deinem WP-Ordner. Besorge dir die **Namen** der auf den Verpackungen angegebenen Farbstoffe. Erstelle dazu eine **Zutatenliste** der von dir verwendeten Süßigkeit.
3. Vergleiche die Rundfiltermethode mit der Streifenmethode (AB I)
4. Warum ist in dem Lösungsmittel Ethylalkohol = Ethanol enthalten?
5. Stelle zusammen: welche Farbstoffe sind natürlich, naturidentisch, oder künstlich?
6. Was ist der Unterschied zwischen „natürlich“, „naturidentisch“ und „künstlich“?
7. Gibt es Farbstoffe darunter, der u.U. Allergien auslösen?
8. Welche anderen Farbstoffe werden in Süßigkeiten verwendet? Schau dich in deinem Haushalt um und notiere; Erstelle dazu eine Tabelle!
9. Verbessere mit deinen Beobachtungen und Erfahrungen die Vorschrift zur Versuchsdurchführung.
10. Informiere dich im Internet über Lebensmittelfarbstoffe!

Quellen für E-Nummern:

- <http://www.zusatzstoffe-online.de/zusatzstoffe/>
- <http://www.2k-software.de/ingo/farbe/efarbe.html>
- <http://www.gifte.de/Lebensmittel/e-nummern.htm>

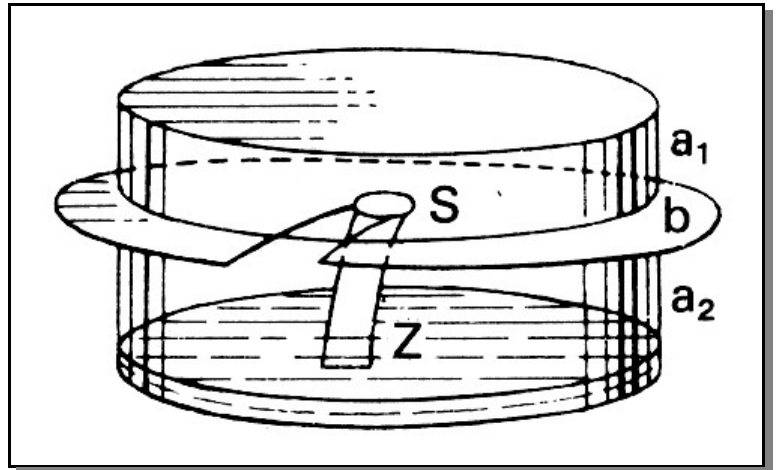


Abb. 1: Rundfilter-Chromatographie mit Petrischalen (a₁ und a₂, b) Filterpapier mit Zunge Z, Substanzfleck S

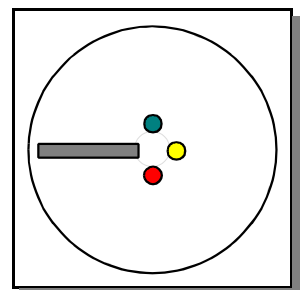


Abb. 2: Aufsicht auf den Rundfilter mit Farbpunkten

Arbeitsauftrag 2-6 und 8 sind v.a. für die Projektmappe wichtig!