



# Chemie in Lebensmitteln

## - Aufgabe des Monats März 2023<sup>1</sup> -

Liebe Schülerinnen und Schüler,

vielen Dank für eure Abgaben zum Thema *Nachhaltigkeit* im letzten Monat! Dieses Mal beschäftigen wir uns mit einem Gemüse, das jeder von euch schon sicherlich oft gegessen hat: Karotten.

Viel Spaß mit den Aufgaben!

### Wie immer gilt:

- Es dürfen für die Pflichtaufgaben **maximal 5 Seiten** abgegeben werden.
- Bitte speichert eure Lösungen **als PDF-Datei** ab und benennt sie wie folgt:  
***NamederSchule\_Klasse\_Vorname\_Nachname\_AdM\_März\_2023.PDF***
- Für die Bearbeitung der Aufgaben habt ihr dieses Mal Zeit bis zum **12.04.2023 (erster Schultag nach den Osterferien)**.  
Die Lösungen werden dann bewertet.
- Gebt eure Ausarbeitung beim **MINT-Koordinator eurer Schule** ab und/oder schickt sie per Mail an [AdM@sfz-nw.de](mailto:AdM@sfz-nw.de). Benennt Quellen, die ihr benutzt habt. Denkt daran, euren **Namen** eure **Klasse** und **Schule** anzugeben.
- 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.
- Die besten Bearbeitungen werden auf unserer Homepage auszugsweise veröffentlicht.
- Alle Teilnehmer\*innen erhalten am Ende des Jahres eine Urkunde. Bei kontinuierlicher, ernsthafter Teilnahme gibt es darüber hinaus eine kleine **MINT-Anerkennung** (und an MINT-EC-Schulen Punkte für das Zertifikat).
- Die besten Schüler\*innen **des gesamten Jahres** aus den jeweiligen Jahrganggruppen erhalten zusätzlich am Schuljahresende einen **Jahrespreis** von **Xperiment!**.
- Alle Aufgaben und Veröffentlichungen findet ihr im Internet unter: [www.sfz-nw.de](http://www.sfz-nw.de)

Alle mit (\*) markierten Aufgaben sind Pflichtaufgaben für die Klassen 5-7, alle weiteren sind freiwillig.  
Alle mit (\*\*) gekennzeichneten Aufgaben sind verpflichtend für die Schüler\*innen der Klassen 8-10.  
Alle mit (\*\*\*) gekennzeichneten Aufgaben sind verpflichtend für Schüler\*innen ab Klasse 11.  
Alle mit (\*\*\*\*) gekennzeichneten Aufgaben sind freiwillig.

<sup>1</sup> Vielen Dank an Svea Coldewey vom Forschungszentrum NordWest **Xperiment!** für die Erstellung der Aufgabe.

# Deine Aufgaben zum Thema:

Bei Karotten handelt es sich um ein sehr nährstoffreiches und gesundes Gemüse, das eine ausgewogene Ernährung sinnvoll ergänzen kann. Dabei wird aber empfohlen, Karotten stets mit fetthaltigen Lebensmitteln wie z.B. Öl oder Nüssen zu verzehren, damit die in Karotten enthaltenen Nährstoffe vom menschlichen Körper gut aufgenommen werden können.

## Aufgabe 1: Ein Experiment mit Karotten in der Küche (\*/\*\*/\*\*\*\*)

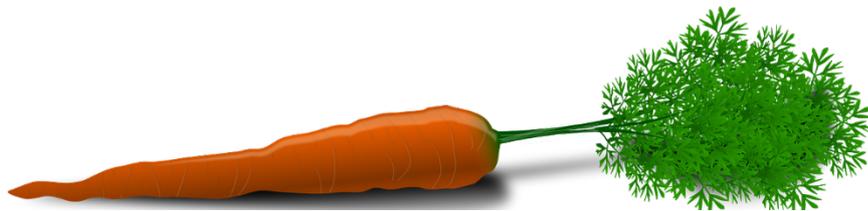
Führe den folgenden Versuch durch und protokolliere deine Beobachtungen.

**Wichtig: Bevor du mit dem Experiment beginnst, frage deine Eltern um Erlaubnis!**

### Materialliste:

1 Karotte  
1 Küchenreibe  
3 Gläser  
1 Esslöffel  
5 EL Wasser  
8 EL Speiseöl

! Verwende möglichst farbloses Speiseöl, damit das Versuchsergebnis gut beobachtet werden kann.



### Durchführung:

1. Reibe etwas von der Karotte mithilfe einer Küchenreibe in feine Raspeln.
2. Fülle ein Glas mit so vielen Karottenraspeln, dass der Glasboden gut bedeckt ist.
3. Gib anschließend **5 EL Wasser** und danach **5 EL des Speiseöls** in das Glas.
4. Rühre den Inhalt des Glases mit einem Löffel kräftig um und warte etwa 10 Minuten ab.
5. Befülle in der Wartezeit ein **zweites Glas** mit etwa **3 EL des Speiseöls**.
6. Gieße nach Ablauf der 10 Minuten die Flüssigkeit aus dem ersten Glas vorsichtig in ein drittes Glas (Fachleute nennen dies „Dekantieren“).
7. Vergleiche nun die Farbe Speiseöls im zweiten Glas mit dem Öl aus dem dritten Glas. Notiere deine Beobachtungen und dokumentiere dein Ergebnis zusätzlich mit eigenen Fotos.



V Versuchsergebnis zum Vergleichen

### Entsorgung:

Die Entsorgung erfolgt über den Hausmüll bzw. über den Ausguss. Alternativ kannst du aus den Zutaten aber auch einen leckeren Karottensalat zubereiten 😊

## Aufgabe 2: Fettlöslichkeit des Karottenfarbstoffs

Der in Karotten enthaltene Farbstoff heißt  $\beta$ -Carotin und ist fettlöslich. Bei  $\beta$ -Carotin handelt es sich um eine Vorstufe des für den menschlichen Körper notwendigen Vitamin A.

- a) Der Name  $\beta$ -Carotin kommt daher, dass es zum ersten Mal aus Karotten gewonnen wurde. Aber es ist auch in vielen weiteren Gemüse und Obstsorten enthalten. Heute wird  $\beta$ -Carotin in vielen Lebensmitteln als natürlicher Farbstoff genutzt, um es appetitlicher aussehen zu lassen. **Recherchiere** weitere Nahrungsmittel, die  $\beta$ -Carotin enthalten, und notiere mindestens fünf dieser Lebensmittel mit ihrem  $\beta$ -Carotin-Gehalt in einer Tabelle. (\*/\*\*/\*\*\*)
- b) **Erläutere** den Begriff der Löslichkeit anhand deiner Beobachtungen aus dem Versuch aus Aufgabe 1. Berücksichtige hierbei das einfache Teilchenmodell. (\*)
- c) **Erläutere** die Aufnahme von  $\beta$ -Carotin durch den menschlichen Körper. Berücksichtige hierbei dein Wissen über die Verdauung aus dem Biologieunterricht. Beurteile anschließend die Aussage, dass Karotten stets mit fetthaltigen Lebensmitteln verzehrt werden sollen. (\*\*)
- d) **Recherchiere** die Strukturformeln eines  $\beta$ -Carotin-Moleküls und eines Speiseöl-Moleküls und stelle diese in einer Zeichnung dar. **Begründe** mithilfe deiner Zeichnung die Beobachtungen aus dem Versuch aus Aufgabe 1 zur Fettlöslichkeit des Karottenfarbstoffs. Nutze hierfür dein Wissen über intermolekulare Wechselwirkungen und die Polarität von Molekülen. (\*\*\*)