

## Ein alternativer Einstieg in die Organische Chemie

Die Definition des Begriffs „Organische Chemie“ erfolgt z.B. mit einem kurzen Video zu einem Chemieunfall mit Rauchentwicklung (z.B. [https://www.youtube.com/watch?v=Eaix41kUx\\_s](https://www.youtube.com/watch?v=Eaix41kUx_s)).

Oder es werden verschiedene organische Stoffe verbrannt – z.B. „Verbranntes Frühstück“, so dass über die Verbrennungsprodukte bzw. Pyrolyseprodukte auf die Elemente Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff geschlossen werden kann.

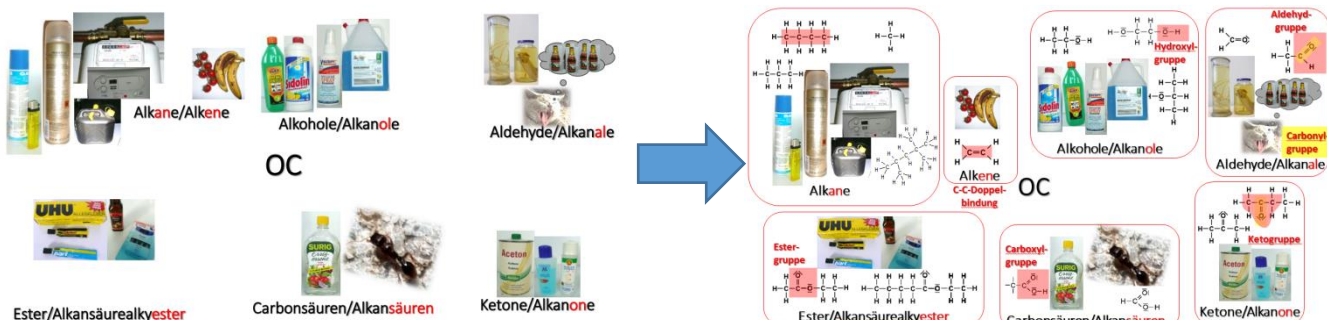
Alternativ kann der Begriff auch erst nach der Vorstellung der organischen Stoffklassen erfolgen.

Mit Hilfe eines Advance Organizer (AO), der im Anschluss von den Schülerinnen und Schülern unter Anleitung der Lehrkraft erstellt, und auch während des Schuljahres immer weiter entwickelt wird, erhalten die Schülerinnen und Schüler einen Überblick über die wesentlichen Inhalte des Chemieunterrichts in Klasse 10. Dabei entsteht durch Verwendung von Abbildungen, Strukturformeln, Fachbegriffen und Pfeilen eine Art Lernlandkarte. Neue Lerninhalte werden hier gedanklich strukturiert festgehalten (z.B. Stoffgruppen), mit Vorwissen der SuS (z.B. zwischenmolekulare Wechselwirkungen) verknüpft und so besser im Langzeitgedächtnis verankert.

Wesentliche Elemente, die den Schülerinnen und Schülern das strukturierte Lernen erleichtern sollen, und auf welche die Schülerinnen und Schüler während des ganzen Schuljahres immer wieder zurückgreifen können, sind:

- Logische Anordnung der Stoffgruppen der organischen Chemie (Oxidierbarkeit)
- Namen der Stoffgruppen (mit unterschiedlicher Benennung)
- Abbildungen für Vertreter der Stoffgruppen (Alltagsbezug)
- Strukturformeln zu beispielhaften Abbildungen der Stoffgruppen (identische Molekülteile (Alkylrest) mit unterschiedlichen funktionellen Gruppen → homologe Reihen)
- Benennung mit Ähnlichkeit der Namensgebung bei gleichem Wortstamm aber unterschiedlicher Wortendung
- ...

Bei Verwendung eines Advance Organizers stehen die Stoffgruppen der organischen Chemie daher nicht isoliert – vielmehr dient der Advance Organizer während des gesamten Schuljahres zum besseren Verständnis der Einordnung der Stoffgruppen im großen Kontext der organischen Chemie sowie einer erleichterten Verknüpfung mit Vorwissen (z. B. zwischenmolekulare Wechselwirkungen).



Im Einzelnen könnte man dabei unter Verwendung der PowerPoint-Präsentation „01\_OC-AlternativerEinstieg.pptx“ und der Advance Organizer Vorlage (Dateien „OC-Orientierungshilfe“) folgendermaßen vorgehen – es gibt hierbei aber natürlich wie immer viele Varianten.

- Einführung in die Stoffgruppen der organischen Chemie durch Mitbringen/Vorstellen vieler Alltagschemikalien – schon nach Stoffgruppen geordnet, aber ohne diese Ordnung den SuS schon mitzuteilen, durch die Lehrkraft
- Benennung der Stoffgruppen mit „eingängigen“, teilweise bekannten Namen wie z.B. Alkohole, Aldehyde durch die Lehrkraft  
Hefteintrag: Einkleben einer Auswahl von Abbildungen der Alltagschemikalien

- Ordnen der von der Lehrkraft vorgegebenen LEWIS-Formeln (Kopiervorlage Dateien „OC\_Strukturformeln\_fuer\_Orientierungshilfe“) in Gruppen mit gemeinsamen Strukturmerkmalen durch die SuS, ggf. mit Hilfestellung durch die Lehrkraft:
  - Strukturformeln: nur mit C- und H-Atomen ⇔ zusätzlich mit O-Atomen
  - C-C-Einfachbindungen ⇔ C-C-Doppelbindungen ggf. C-C-Mehrfachbindungen
  - 1 oder 2 O-Atome pro Strukturformel
  - C-O-Einfachbindung ⇔ C-O-Doppelbindung
  - Lage der C-O-Doppelbindung
- Zuordnung der Strukturformeln zu Stoffgruppen samt Benennung
- Zuordnung einiger Alltagschemikalien –Hefteintrag
- Beim Arbeiten mit dem AO kann bereits die systematische Benennung, ähnlich einer Grammatik, hervorgehoben werden.
- Es lassen sich direkt die Homologen Reihen der Alkane, Alkanole, Alkanale, Alkanone und Alkansäuren gegenüberstellen...
  - ..oder man kann zunächst den Focus auf die Benennung de Alkane legen:
    - Die homologen Reihe der Alkane
    - Molekülbaukasten: Alkan der Summenformel  $C_4H_{10}$  → Isomere (Definition, Benennung: n-Butan, i-Butan)
    - Molekülbaukasten: Alkan der Summenformel  $C_5H_{12}$  → 3 Isomere → Benennung wie oben nicht mehr ausreichend → Benennungsregeln bei Alkanen mit Hilfe des Buches
    - Übungsphase
      - Erstellen von Strukturformeln zu Isomeren von Hexan und Heptan und Benennung nach Regeln
      - Aufgaben-Sammlung (Datei „OC\_Aufgaben\_Isomere\_Alkane“)
- Mit dem Schüler-Arbeitsblatt "Funktionelle\_Groupen\_Recycling..." wird der Bezug zwischen funktioneller Gruppe und Stoffeigenschaft aufgezeigt.
- Wenn nicht bereits geschehen werden nun die Homologen Reihen vergleichend formuliert: Hefteintrag (1 Seite, Heft quer): Strukturformeln der Alkane, Alkohole/Alkanole, Aldehyde/Alkanale, Ketone/Alkanone, Alkansäuren/Carbonsäuren jeweils für  $C_1$ - $C_5$  (wenn möglich)

**Die eingeführten funktionellen Gruppen und die Nomenklatur-Regeln müssen in Übungsphasen vielseitig gefestigt werden:**

- LearningApps: <http://LearningApps.org/watch?v=ptzc9495501> (die ersten sechs)
- Zuordnung von Molekülmodellen zu Strukturformeln in die angefertigte Tabelle zu den homologen Reihen mit Zusatzaufgabe (vgl. Arbeitsblatt: „OC\_Aufgabe\_Molekülmodelle\_Homologe\_Reihen“)
- Übungsaufgaben unter Verwendung von Molekülbaukästen (in Partnerarbeit ausgehend vom vorgegebenen systematischen Namen Moleküle bauen, die wiederum von anderen benannt werden)
- Erster Vergleich von Stoffeigenschaften Zwischenmolekularen Wechselwirkungen
  - „Unordnung im Labor 1“ (Arbeitsblatt und Präsentation „funktionelle Gruppen Siedetemperaturvergleich“)
  - Vergleich der Siedetemperaturen der homologen Reihen
  - „Unordnung im Labor 2“ (Kurzpraktikum)
  - LearningApps <http://LearningApps.org/watch?v=ptzc9495501> (Auswahl)
  - Spritzenpraktikum zur Löslichkeit