

# Die alkoholische Gärung

Ethanol entsteht durch Vergärung von Zucker in Hefezellen



LNCU.de  
ID 1516  
CC-BY-SA 4.0  
Online abrufen

## Aufgaben

- Formulieren Sie Beobachtungen, die sich aus der Betrachtung einer Flasche „Federweißen bzw. Traubenmost“ in **Video 1** ergeben.
- Benennen Sie die Bedingungen der Gärung gemäß **M2** und deuten Sie die zuvor gemachten Beobachtungen. Erklären Sie, was mit dem Entweichen von Kohlensäure fachsprachlich korrekt gemeint ist.
- Setzen Sie gruppenweise gemäß Versuch **V1** einen Gärversuch an. Erklären Sie die Sinnhaftigkeit der Verwendung eines Gärröhrchens.

## M1 Wie entsteht eigentlich Ethanol?

### Der Konsum von Alkohol betrifft auch Tiere



Folgendes Youtube-Video ist ein Ausschnitt aus „Die lustige Welt der Tiere“ des Regisseurs Jamie Uys aus dem Jahr 1974. Es zeigt – unkritisch und wahrscheinlich teilweise sogar fingiert – die Folgen des Alkoholkonsums für Tiere.

Lass uns den Fokus darauf richten, was Filmausschnitt über die mögliche Entstehung von Ethanol verrät.



Video 1: Saufgelage in der Tierwelt. <sup>2</sup>

### Einordnung in die Reihe

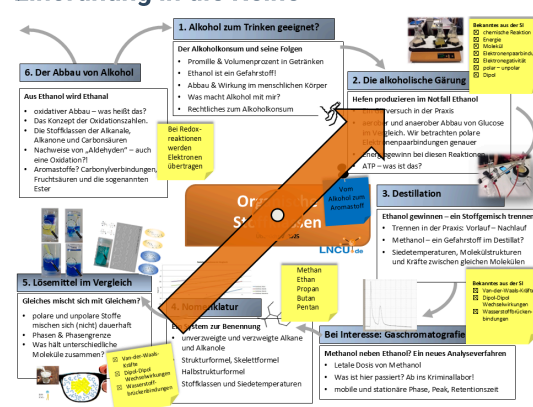


Abb. 1: Unser Advance Organizer <sup>3</sup>

### Gärung live betrachtet



Video 2: Federweißer- Gärung live. <sup>4</sup>

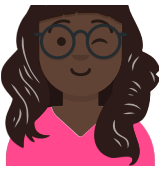
## M2 Federweißer und Gärung

### Federweißer: Wein im Gärprozess

Laut einer Werbebroschüre soll man Federweißen dann trinken, wenn er sich auf

### Informationen zur alkoholischen Gärung

Gärung ist ein biochemischer Prozess, bei dem z. B. Organismen wie Bakterien oder Hefen energiereiche Stoffe wie Glukose **ohne Sauerstoff (anaerob)** abbauen, um Energie zu gewinnen. Im



halbem Weg vom Traubensaft zum Wein befindet und sich Süße, Alkohol und Fruchtsäure in guter Balance befinden. Zu diesem Zeitpunkt weist er allerdings schon einen Alkoholgehalt von etwa 5 Vol.-% auf.

5

Schmeckt er noch zu süß, sollte man ihn noch kurz bei Zimmertemperatur aufbewahren. Ist er geschmacklich richtig, dann ab in den Kühlschrank damit, denn Kälte stoppt den Gärungsprozess.



Der Name ist übrigens auf die Hefen zurückzuführen, die im Glas wie winzige Federn tanzen. Wenn die Hefen den Zucker im Traubensaft in Alkohol verwandeln, entsteht auch Kohlensäure, die langsam entweicht. Deshalb muss man die Flasche auch stets aufrecht stehend transportieren.

Vergleich zur Zellatmung, die **mit Sauerstoff (aerob)** verläuft, ist die Energieausbeute bei der Gärung deutlich geringer. Gärung ist so gesehen damit eine Art Übergangslösung, wenn Zellatmung nicht möglich ist.

Die **alkoholische Gärung** ist der klassische Gärungsprozess bei Hefen. Dabei werden Zuckermoleküle enzymatisch zu Ethanol ( $C_2H_5OH$ ) und Kohlenstoffdioxid ( $CO_2$ ) abgebaut. Diese Form der Gärung ist zentral für die Herstellung von Bier, Wein und Brot:

- Im Brotteig sorgt das entstehende  $CO_2$  dafür, dass der Teig aufgeht.
- Bei der Wein- und Bierproduktion liefert der Prozess den Alkohol.

Alkoholische Gärung läuft immer unter Sauerstoffmangel ab, zum Beispiel, wenn der Teig dicht ist oder wenn Hefen in Flüssigkeit fermentieren. Mit Sauerstoff würden die Zellen auf die energieeffizientere Zellatmung umstellen.

## V1 Gärversuch



### Materialien

- Schutzbrille
- Erlenmeyerkolben
- durchbohrter Stopfen
- Gärröhrchen

*Gärröhrchen aus Glas werden von der Lehrperson durch den Stopfen geschoben.*

### Chemikalien

- Zucker-Lösung  
*15%ige Glucose- oder Saccharose-Lösung*

- Calciumhydroxid-Lösung   
*Trivialname "Kalkwasser", Nachweisreagenz für Kohlenstoffdioxid*
- Trockenhefe



### Hinweis

Wir setzen hier einen Gärversuch an. Der Versuch kann bis zu zwei Wochen laufen. Wir werden anschließend das entstehende Gemisch filtrieren und das Filtrat destillieren, um die entstehenden Produkte anzureichern. **Das entstehende Gemisch ist nicht zum Verzehr geeignet!**

### Aufbau und Durchführung

- Es wird eine 15%ige Zucker-Lösung (Saccharose oder Glucose) angesetzt.
- 1 g Trockenhefe werden in 100 ml der Zucker-Lösung im Erlenmeyerkolben suspendiert.
- Das Gärröhrchen wird von der Lehrperson durch den Stopfen geführt.
- In das Gärröhrchen füllt man einige mL Calciumhydroxid-Lösung.
- Nach Verschließen des Kolbens mit dem Gummistopfen mit Gärröhrchenaufsatz lässt man den Ansatz bei Raumtemperatur stehen.
- Man beobachtet, ob sich Kohlenstoffdioxid bildet.



Video 3: Ein Gärversuch nach 30 Minuten. 6

## Einzelnachweise

- 1 Gregor von Borstel, 2025
- 2 <https://youtu.be/RkuX1sjsyVc>
- 3 Gregor von Borstel, 2025

<sup>4</sup> Gregor von Borstel, 2024

<sup>5</sup> <https://www.deutscheweine.de/wein-speise/169/federwei%C3%9Fer>, abgerufen am 31.08.2024 um 12:54 Uhr

<sup>6</sup> Gregor von Borstel, 2022