

VII.A.9

Struktur und Eigenschaften organischer Verbindungen

Einführung in die alkoholische Gärung – Wein im Fokus einer Stationenarbeit

Ein Beitrag von Karin Keller

Mit Illustrationen von Dr. Wolfgang Zettlmeier



© Charles O'Rear/Corbis Documentary

Wie wird Wein bzw. Obstwein hergestellt? Wie hoch ist der Alkoholgehalt im Wein? Welche Gase werden bei der Weinherstellung freigesetzt? Diesen und weiteren Fragen rund zur Weinherstellung und zur Geschichte des Weins gehen Ihre Schülerinnen und Schüler in diesem Stationenlernen nach. Daneben sorgen viele einfache und durchführbare Experimente für die nötige Schülermotivation.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: 10

Dauer: 5 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 5)

Kompetenzen:

1. Erzeugung von Wein aus zuckerhaltigen Früchten beschreiben;
2. Zuckergehalt und zukünftigen Alkoholgehalt bei Wein bestimmen;
3. selbstständige Durchführung von Experimenten; 4. aus den Beobachtungen der pH-Messung Schlüsse ziehen

Thematische Bereiche: Organische Verbindungen

Auf einen Blick

Tx = Info-Text, Ab = Arbeitsblatt, Sv = Schülerversuch, Lv = Lehrerversuch, LEK = Lernerfolgskontrolle

1./2. Stunde

Thema: Einstieg ins Thema: Brainstorming und Bestimmung des Zuckers- und Alkoholgehalts von Wein

M 1 (Sv) Zucker- und Alkoholgehalt von Wein

Bestimmung des Zuckergehalts und Vorhersage des zukünftigen Alkoholgehalts

Dauer: Vorbereitung: 5 min Durchführung: 20 min

Benötigt:

- 1 Schutzbrille pro Schüler
- Verschiedene Fruchtsäfte
- 1 hoher Standzylinder
- 1 Mostwaage (Öchslemeter)
- Tücher und Spritzflasche mit Wasser zum Reinigen



3. Stunde

Thema: Langzeitgärung und Herstellung von Obstwein

M 2 (Lv/Sv) Herstellung von Wein und Obstwein

Herstellung von Obstwein

Dauer: Vorbereitung: 30 min Durchführung: 25 min + 5–6 Wochen

Benötigt:

- 1 Schutzbrille pro Schüler
- 1–2 l Obstsaft
- Reinzöbthehe
- Hefenährsalz
- 1 große Flasche oder Glasballon (1–1,5 l)
- 1 Gärufsatz mit passendem Stopfen
- 1 Mörser und Pistill
- 1 Trichter
- 1 Becherglas und Schlauch



4. Stunde

Thema: Stationenlernen zur Weinherstellung

M 3 (Ab) Weinherstellung – Stationenarbeit

M 4 (Sv/Ab) Was macht den Wein so sauer?

Den pH-Wert von Obst bestimmen**Dauer:** Vorbereitung: 5 min Durchführung: 10 min**Benötigt:**

- 1 Schutzbrille und Schutzhandschuhe pro Schüler
- Indikatorpapier
- Verschiedenes Obst: Apfel, Birne, Traube, Orange, Banane, Beerenobst, Zitrone; Alternativ: Fruchtsäfte
- 1 Brett
- 1 Messer

**M 5 (Sv/Ab)****Das Gas bei der Gärung****Kalkwasserprobe****Dauer:** Vorbereitung: 5 min Durchführung: 10 min**Benötigt:**

- 1 Schutzbrille und Schutzhandschuhe pro Schüler
- Calciumhydroxidlösung (Kalkwasser)
- Heißes Wasser
- 3 EL Zuckerlösung
- Hefe oder Reinzuchthefer
- 1 Erlenmeyerkolben mit engem Hals
- 1 Gäraufsatz aus Glas mit passendem Stopfen
- 1 Pipette
- 1 großes Becherglas
- 1 Esslöffel



Die GBUs finden Sie auf der CD 34.

M 6 (Sv/Ab)**Die Dichte von reinem Alkohol****Die Dichte des Alkohols bestimmen****Dauer:** Vorbereitung: 5 min Durchführung: 10 min**Benötigt:**

- 1 Schutzbrille pro Schüler
- 100 ml reiner Alkohol; alternativ Spiritus
- 1 Becherglas
- 1 Pipette
- 1 Messzylinder (100 ml)
- 1 Digitalwaage



Die GBUs finden Sie auf der CD 34.

M 7 (Tx/Ab)**Die Geschichte des Weins****M 8 (Tx/Ab)****Alkohol und Volumenprozent****M 9 (Tx/Ab)****Reinzuchthefer****M 10 (Tx/Ab)****Champagner und Sekt****M 11 (Tx/Ab)****Das Weinetikett****M 12 (Tx/Ab)****Traubensorten****M 13 (Tx/Ab)****Die Arbeit der Hefen und Enzyme****M 14 (LE)****Alkoholische Gärung – alles klar?**

M 2

Herstellung von Wein und Obstwein

Die Herstellung von Obstweinen findet als Saftgärung oder als Maischegärung statt.

Bei einer Saftgärung werden zunächst die Früchte gepresst und der Saft wird anschließend zur Gärung angesetzt. Diese Vorgehensweise wählt man z. B. bei Weintrauben, Äpfeln, Birnen, Orangen, Himbeeren und anderen Beeren.

Eine Maischegärung hingegen wird aus dem Fruchtbrei von Früchten gemacht. Man wählt diese Methode, wenn das süße Obst nur wenig Saft enthält wie Bananen, Erdbeeren, Hagebutten etc. In dem Rezept wird im Rezept oft noch Zucker, Wasser und Antigeliemittel zugefügt. Nach ein bis zwei Wochen wird die teils vergorene Maische durch ein Tuch gesiebt und in ein kleineres Gefäß umgefüllt und gärt noch einige Zeit weiter. Es sollte möglichst wenig Luft über der Flüssigkeit stehen, denn der Sauerstoff in der Luft würde die Schimmelbildung oder auch die Essigbildung fördern.

Blitzmethode: für den Versuch werden schon fertig gepresste Säfte verwendet.

Aufgabe 1

Führt den folgenden Versuch durch.

Schülerversuch: Herstellung von Obstwein

Vorbereitung: 30 min Durchführung: 25 min

**Chemikalien**

- 1–1,5 l Obstsaft
- Reinzuchtheife
- Hefenährsalz

Geräte

- 1 Schutzbrille pro Schüler
- 1 große Flasche oder Glasballon (1–5 l)
- 1 Gäraufsatz mit Gärstopfen
- Mörser und Pistill
- 1 Trichter
- Becherglas und Schlauch zum Abziehen des Obstweins

Merke: Unter Abziehen versteht man das Trennen des Obstweins vom Bodensatz

Versuchsdurchführung

1. Füllt die Flasche zu 2/3 mit dem Obstsaft und berechnet die Menge an weiteren Zusatzstoffen (vor allem Reinzuchtheife, Hefenährsalztabletten) laut Rezept.
2. Mörsert die Hefenährsalztabletten und stellt eine Mischung aus allen weiteren Zutaten her. Gebt diese Mischung zum Saft.
3. Verschließt die Flasche mit dem Gäraufsatz.

Hinweis: Sobald Gasblasen aufsteigen, erkennt man, dass die Gärung begonnen hat.

Aufgabe 1

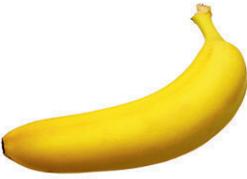
Beobachte und notiere über die nächsten Wochen genau, was in der Flasche und im Gärröhrchen passiert.

Aufgabe 2

- a) Zeichne den Versuchsaufbau. Achte dabei besonders auf eine genaue Darstellung des Gärröhrchens.
- b) Erkläre, was man unter einem „Federweißen“ versteht. Recherchiere dafür, falls nötig, im Internet.

Rezepte für Obstwein

Hinweis: Die Mengenangaben müssen für deinen Ansatz proportional umgerechnet werden!

| | |
|--|--|
| <p>Apfel- oder Birnenwein</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 10 l Apfel- bzw. Birnensaft <input type="checkbox"/> 4 Hefenährsalztabletten <input type="checkbox"/> 1 Reinzuchthefekultur (Rasse Steinberg) | <p>Traubenwein</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 10 l Traubensaft <input type="checkbox"/> 4 Hefenährsalztabletten <input type="checkbox"/> 1 Reinzuchthefekultur (Rasse Portwein oder Südwein) |
| <p>Kirschwein</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 9 l Kirschsaf (Süßkirschsaf mit ein wenig Sauerkirschsaf) <input type="checkbox"/> 4 Hefenährsalztabletten <input type="checkbox"/> 30 g Milchsäure <input type="checkbox"/> 1 Reinzuchthefekultur (Rasse Portwein) | <p>Orangenwein</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 5 l Orangensaft <input type="checkbox"/> 3,5 l Wasser <input type="checkbox"/> 2,5 kg Zucker <input type="checkbox"/> 4 Hefenährsalztabletten <input type="checkbox"/> 1 Reinzuchthefekultur (Rasse Portwein) |
| <p>Erdbeerwein</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 6 l Fruchtbrei aus Erdbeeren (auch gefrorene Erdbeeren verwenden) <input type="checkbox"/> 3 l Wasser <input type="checkbox"/> 3 kg Zucker <input type="checkbox"/> 30 g Milchsäure <input type="checkbox"/> 4 Hefenährsalztabletten <input type="checkbox"/> 1 Reinzuchthefekultur (Rasse Portwein) | <p>Bananenwein</p>  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2 kg Bananenbrei <input type="checkbox"/> 2,5 kg Zucker <input type="checkbox"/> 7,5 l Wasser <input type="checkbox"/> 40 g Milchsäure <input type="checkbox"/> 4 Hefenährsalztabletten <input type="checkbox"/> 1 Reinzuchthefekultur (Rasse Portwein) |

© Apple, Trauben, Banane, Kirschen: colourbox.com; Orange, Erdbeeren: Thinkstock/iStock

M 5

Das Gas bei der Gärung

Aufgabe 1

Führe den folgenden Versuch durch.

Schülerversuch: Kalkwasserprobe

Vorbereitung: 5 min Durchführung: 10 min



Chemikalien

- Calciumhydroxidlösung (Kalkwasser)  
- Heißes Wasser
- 3 EL Zuckerlösung
- Hefe oder Reinzuchthefer

Geräte

- 1 Schutzbrille und Schutzhandschuhe (Schüler)
- 1 Erlenmeyerkolben mit engem Hals
- 1 Gäraufsatz aus Glas mit passendem Stopfen
- 1 Pipette
- 1 großes Becherglas
- 1 Esslöffel

Achtung: Das Kalkwasser ist ätzend!

Versuchsdurchführung

1. Gib etwas Wasser und 3 Esslöffel Zucker in den Erlenmeyerkolben. Löse ein wenig Hefe bzw. Reinzuchthefer in die Zuckerlösung. Setze nun das Gärröhrchen auf.
2. Gib etwas Calciumhydroxid (Kalkwasser) in das Gärröhrchen.
3. Um den Gärvorgang zu beschleunigen, kannst du den Erlenmeyerkolben in das große Becherglas mit heißem Wasser stellen.
4. Beobachte nun die Blasenbildung und die Wirkung des Kalkwassers.

Versuchsauswertung

Zeichne den Versuchsaufbau und notiere die Beobachtungen.

Aufgabe 2

- a) Nenne das Gas, welches sich bei der Gärung bildet.
Hinweis: Kalkwasser ist ein Nachweismittel.
- b) Erkläre, wozu das Gärröhrchen dient.
- c) Gib eine Wortgleichung für die alkoholische Gärung von Zuckerlösung (Fruchtsaft/Most) an.

Aufgabe 3

Lesen Sie die Zeitungsnachricht durch und erkläre, warum der Landwirt starb.

Zeitungsnachricht:

Ein Landwirt ist beim Mostfassreinigen ums Leben gekommen. Er war beim Reinigen des 400-Liter-Fass gestiegen, um es zu reinigen. Ein Rest von teilweise vergorenem Most stand im Fass. Der Mann wurde ohnmächtig. Sein Sohn wollte ihn retten, doch auch ihm wurde schwindelig. Nur durch das beherzte Eingreifen eines Verwandten, der das Fass mit einer Motorsäge aufschnitt, konnte der Sohn gerettet werden, doch für den Landwirt kam jede Hilfe zu spät.

M 11

Das Weinetikett

Aufgabe 1

Lies folgenden Info-Text durch.

Bereits in antiker Zeit gab es eine Kennzeichnung für Weine, z. B. bei den Sumerern, Ägyptern und Griechen wurde in die Weinampore geritzt oder es wurden sog. Rollsiegel angebracht. Weinetiketten aus Papier gibt es allerdings erst seit etwa 200 Jahren.

Folgende Informationen findet man auf dem Etikett:

- **Jahrgang:** Bezeichnung für das Jahr, in dem der Wein gelesen wurde.
- **Herkunftsbezeichnung:** Das Anbaugebiet wird angegeben.
- **Lage:** Hier wird der genaue Ort genannt.
- **Rebsorte:** Die Rebsorte wird nur genannt, wenn mind. 85 % der Trauben von einer einzigen Rebsorte stammen.
- **Geschmack:** Je nach Gehalt an unvergorenem Zucker werden Bezeichnungen wie trocken, halbtrocken, süß, lieblich, feinherb verwendet.
- **Füllmenge:** Die Standardfüllmenge bei Wein ist 0,75 l.
- **Alkoholgehalt:** Angabe bei deutschen Weinen in Volumenprozent, bei Weinen manch anderer Länder auch in Gradusprozent.
- **Prädikat:** Man unterscheidet folgende Qualitätsstufen bei Weinen: Tafelwein, Landwein, Qualitätswein sowie Qualitätswein mit Prädikat. Kabinett, Spätlese, Auslese, Beerenauslese, Trockenbeerenauslese, Eiswein.
- **Erzeuger oder Abfüller:** Hier wird der Winzer oder die Kellerei oder Weinfirma genannt.
- **Amtliche Prüfnummer:** Jedes Wein muss vor dem Verkauf angemeldet werden (u. a. wegen der Alkoholsteuer), mit der Nummer kann genau bestimmt werden, woher der Wein stammt, und die dreifache Prüfung wird dokumentiert – die Lese- und Reifeprüfung, die Analysenprüfung und die Sinnprüfung.

Die **grafische Gestaltung** ist nicht vorgeschrieben; manche Winzer geben ein Familienwappen an, andere gestalten das Etikett mit kunstvollen Bildern oder Symbolen.

Angaben über Trinktemperatur, Speiseempfehlungen, Angaben über den Verzicht von Zusatzstoffen sind erlaubt.

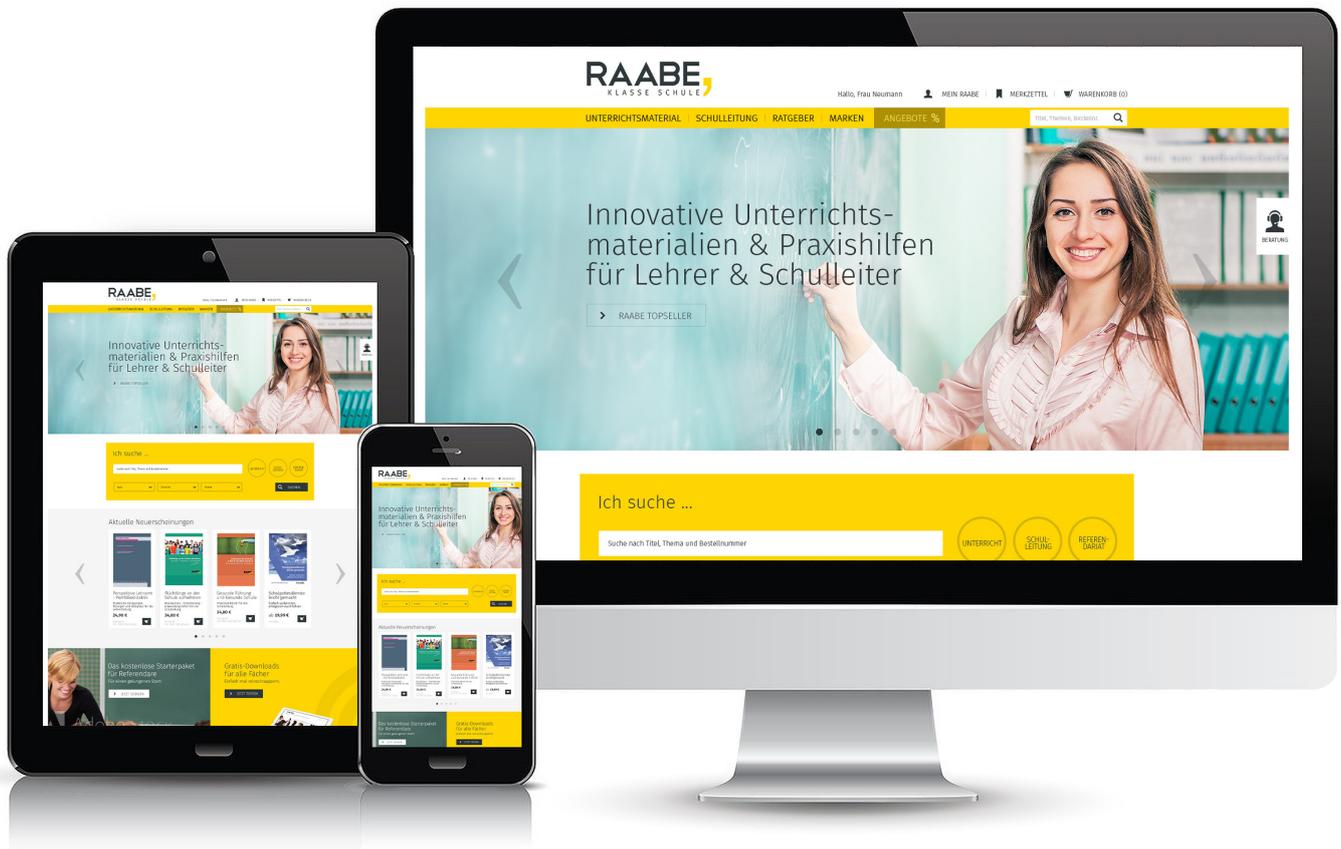
Aufgabe 2

- Nenne stichpunktartig, welche Angaben auf dem Weinetikett verpflichtend stehen müssen.
- Erkläre, wie Weine früher gekennzeichnet wurden. Nutze hierfür eine Internetrecherche.



© ess/jfe/E+

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de