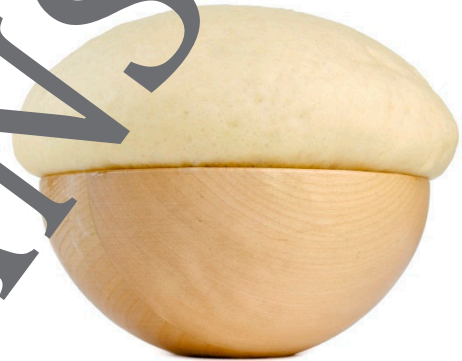


UNTERRICHTS MATERIALIEN

Biologie Sek. II



Hefen – mikrobielle Alleskönner
Leistungskontrolle zur alkoholischen Gärung

Hefen – mikrobielle Alleskönner

Methodisch-didaktische Hinweise

Die vorliegende Leistungsaufgabe ist für den Unterricht in der Einführungsphase der gymnasialen Oberstufe konzipiert worden. Inhaltlich fokussiert die Aufgabe Aspekte des Energiestoffwechsels. An alltagsweltlichen Kontexten, wie unter- und obergärigen Biersorten sowie dem Bratpacken, wenden die Schülerinnen und Schüler (SuS) ihr Wissen zu den molekularbiologischen Prozessen der alkoholischen Gärung bei Hefen an. Molekularbiologisches Wissen wird damit zur Erklärung von Alltagsphänomenen nutzbar. Durch die Bearbeitung der Leistungsaufgabe zeigen und vertiefen die SuS ausdifferenzierte Kompetenzen zu Grundlagen des Energiestoffwechsels. Leistungsaufgaben der Einführungsphase orientieren sich sowohl unter inhaltlichen als auch formalen Aspekten an den Vorgaben zum Abitur. Die Aufgabenstellungen sollen deshalb alle Anforderungsbereiche berücksichtigen, wobei der Anforderungsbereich II den Schwerpunkt bildet. Der Bewertungsvorschlag für diese Leistungsaufgabe nimmt Bezug auf einen Grundkurs. Es werden den einzelnen Teilaufgaben Punkte zugeordnet. Die Anzahl der Punkte orientiert sich an der Komplexität sowie der Anzahl der vom Prüfling zu absolvierenden Schritte im Lösungsvorgang, im Bezug zur vorgegebenen Gesamtpunktzahl. Die vorgeschlagene Punkteverteilung kann je nach Vorwissen der SuS modifiziert werden. Wenn SuS über die Anforderungen des Erwartungshorizontes hinaus erweiterte Aspekte zur Aufgabe dar, die in dieser Form nicht antizipiert wurden, aber sinnvoll sind, können Zusatzpunkte vergeben werden. Zusatzpunkte und Punkte für die Darstellungsleistung werden von der Lehrkraft gesetzt.

Kriterium	M 1	M 2	M 3
Punktzahl	16	28	10
AB	I	II	III

M 1 Mit Bierhefen lassen sich verschiedene Biersorten brauen

Sven genießt den Sommerabend mit seinen Eltern und Großeltern auf der heimischen Terrasse. Opa Karl und Vater Uwe lassen die Woche wie jeden Sonntag mit einem Bier ausklingen. Mutter Christel hat wiederum alles bestens vorbereitet und für jeden seine Lieblingsbiersorte parat. Sven hat im Biologieunterricht aufgepasst und kennt die Unterschiede, welche den beiden Biersorten zugrunde liegen.



© Colourbox



© Colourbox

Abb. 1: Kölsch (*Saccharomyces cerevisiae*)

Abb. 2: Pils (*Saccharomyces carlsbergensis*)

Aufgabe (16 P)

Erläutern Sie unter Bezugnahme auf die Biersorten Kölsch und Pils, worauf die Unterscheidung von ober- bzw. untergärigem Bier zurückzuführen ist. (16 P)

M2 Hefezellen unter Sauerstoffausschluss

Bei diesem Experiment wird ein Gärröhrchen mit einer Suspension aus 5 g Trockenhefe, 100 ml handwarmem Leitungswasser und 0,25 g Zucker befüllt (s. Abb. 3, linkes Gärröhrchen). Im Anschluss wird das Gärröhrchen bei 30 °C für 30 min ruhen gelassen. Danach lässt sich das in Abbildung 3 dargestellte Phänomen beobachten.

Beim Befüllen mit der Hefe-Zucker-Suspension wird die im Gärröhrchen befindliche Luft durch vorsichtiges Kippen vollständig entlüftet. Die Gärröhrchen sind so konstruiert, dass keine Luft aus dem Außenmedium einströmen kann.

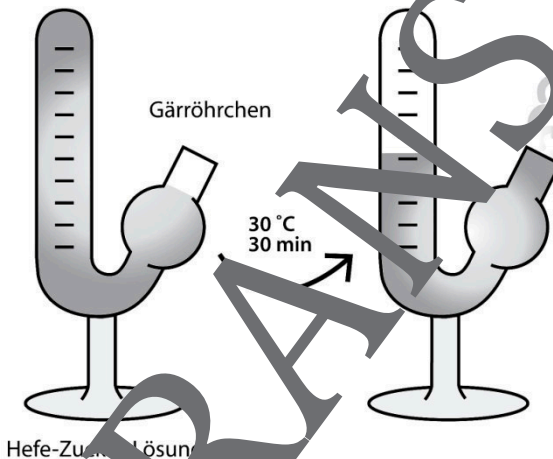


Abb. 3: Hefezellen unter anaeroben Bedingungen in Gärröhrchen
(Grafiker: Hans Schumacher)

Aufgaben (28 P)

1. Erklären Sie die im Hefeeperiment (Abbildung 3) zu beobachtende Gasentwicklung.
2. Zeichnen Sie den zugrunde liegenden Stoffwechselprozess in einem Reaktionsschema dar und erläutern Sie ihn ausführlich.

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