

Wie kommt die „Luft“ in unsere Brötchen?

H. Kubinski, F. Kubinski, A. Thomalla

Thema	Wie kommt die „Luft“ in unsere Brötchen? Backhefe als Triebmittel
Basiskonzept(e)	Struktur und Funktion
Kompetenzen	Die Schülerinnen und Schüler...
Erkenntnisgewinnung	<ul style="list-style-type: none">- planen einfache Experimente, führen die Experimente durch und/oder werten sie aus- wenden Schritte aus dem experimentellen Weg der Erkenntnisgewinnung zur Erklärung an- veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen und bildlichen Gestaltungsmitteln
Jahrgangsstufe	5/6 oder 7



Abb. 1: Bilder vom "Brötcheninneren"

Aufgaben:

1. Stelle eine Vermutung (Hypothese) für die Ursache der „Luftlöcher“ in den Brötchen auf.
2. Überlegt euch gemeinsam ein Experiment, mit dem ihr eure Hypothese überprüfen könnt (Kontrollversuch nicht vergessen!). Beschreibt euer Vorhaben in Stichpunkten und fertigt eine Versuchsskizze an.
3. Baut den geplanten Versuch auf. Notiert bei der Durchführung eure Beobachtungen im Ergebnisprotokoll.
4. Vergleicht die Ergebnisse mit eurer Hypothese. Wurde die Hypothese bestätigt oder widerlegt?



Abb. 2: Brötchen-Experiment (Jahrgangsstufe 5/6)



Abb. 3: Handschuh-Experiment (Jahrgangsstufe 7)
[links: Zuckerlösung mit Hefe; rechts: Zuckerlösung ohne Hefe]

Die Backhefe - *Saccharomyces cerevisiae*

Der Hefepilz, der als Triebmittel beim Backen Verwendung findet, wird wissenschaftlich *Saccharomyces cerevisiae* genannt. Der Name kommt aus dem Altgriechischen und bedeutet „Zuckerpilz“. Anders als viele andere Organismen kann *Saccharomyces* sowohl unter Anwesenheit als auch unter Abwesenheit von Sauerstoff existieren und Energiegewinnung betreiben. Als Substrat und Futter dienen Kohlenhydrate, vor allem Zucker („Zuckerpilz“). Bei Abwesenheit von Luftsauerstoff vergärt die Hefe den Zucker zu CO₂ und Alkohol (dieses Verhalten wird bei der Bier- und Weinherstellung genutzt). Steht dem Hefepilz aber genügend Sauerstoff zur Verfügung, wird der Zucker normal veratmet. Als „Abfallprodukt“ entsteht dann nur gasförmiges CO₂.

In einem Brötchenteig befinden sich, neben anderen Zutaten, Kohlenhydrate (Mehl) und später auch Zucker. Im feuchten Milieu des Teiges ernährt sich der Hefepilz vom Zucker, vermehrt sich und setzt große Mengen an gasförmigem CO₂ frei. Dieses pilzliche Abgas bläht nun den Teig auf. Die Hefe wirkt als Backtriebmittel! Bei „pilzfreiem“ Gebäck setzt man dem Teig Backpulver (Natrium-Hydrogencarbonat) zu, um das „Aufgehen“ des Teiges zu erreichen.

Erwartungshorizont						
Jg.	Erwartete Schülerleistung	Standards, AFB*				
		F	E	K	B	AFB
5/6	1. Die SuS erkennen und entwickeln Fragestellungen zu der Abbildung 1 und stellen Hypothesen auf.		x			I
	2. Die SuS planen geeignete Untersuchungen zur Überprüfung ihrer Hypothese.		x			II
	3. Die SuS führen ein Experiment durch, indem Teig einmal mit und einmal ohne Hefe über einen Zeitraum beobachtet wird und protokollieren dieses. Sie erkennen dabei, dass die Brötchen mit Hefe aufgehen.		x			II
	4. Die SuS werten das geplante Experiment unter Rückbezug auf die Hypothese aus.		x			II
7	1. Die SuS erkennen und entwickeln Fragestellungen zu der Abbildung 1 und stellen Hypothesen auf.		x			I
	2. Die SuS planen geeignete Untersuchungen zur Überprüfung ihrer Hypothese.		x			II
	3. Die SuS führen ein Experiment durch, indem eine Zuckerlösung einmal mit und einmal ohne Hefe mit einem Gummihandschuh verschlossen über einen Zeitraum beobachtet wird und protokollieren dieses. Sie erkennen dabei, dass die Hefe ein Gas produziert.		x			II
	4. Die SuS werten das geplante Experiment unter Rückbezug auf die Hypothese aus.		x			II

*Anforderungsbereiche I (Reproduktion), II (Reorganisation), III (Transfer)

Abbildungen	<p>Abb. 1: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bread_and_grains.jpg?uselang=de, Stand: 04.11.2013</p> <p>http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Slices_of_bread.jpg, Stand: 28.10.2013</p> <p>Abb. 2: Pfanz, H/Thomalla, A.</p> <p>Abb. 3: Wenning, S.</p>
-------------	--

