

### **Station 1: Hefe-Luftballon**

#### **Materialien:**

Trockenhefe, frische Hefe, Zucker, Wasser, 2 Luftballon, Erlenmeyerkolben, Teelöffel, Esslöffel, 2 große Kristallisierschalen

#### **Durchführung:**

30 g Trockenhefe bzw. frische Hefe werden in jeweils einem Erlenmeyerkolben mit 1 Teelöffel Zucker und 2 Esslöffeln warmen Wasser gemischt und kurz geschüttelt. Dann wird jeweils der Ballon darüber gespannt und die Erlenmeyerkolben werden in die Kristallisierschalen, welche mit warmen Wasserbad gefüllt sind, gestellt.

Die SchülerInnen lernen den Stoffwechsel der Hefe kennen und auf die Unterschiede zwischen Trockenhefe und frischer Hefe wird eingegangen.

### **Station 2: Die Leber fiebert!**

#### **Materialien:**

Leber, 3% Wasserstoffperoxid-Lösung, Wasser, 2 Reagenzgläser

#### **Durchführung:**

In ein Reagenzglas mit 2 cm Wasser wird ein kleines Stück Leber gegeben. Bei Zugabe von Wasserstoffperoxid bildet sich Sauerstoffgas, welches mit der Glimmspanprobe nachgewiesen werden kann.

Beim zweiten Reagenzglas wird ident vorgegangen, allerdings verwendet man gekochte Leber.

Die SchülerInnen lernen das Enzym Katalase samt Eigenschaften kennen.

Dass da Enzyme beim Kochen zerstört wird, soll experimentell gezeigt werden und die Auswirkungen von Fieber auf den menschlichen Körper werden thematisiert.

### **Station 3: Stärkespaltung durch Amylase**

#### **Materialien:**

gekochte (mehlige) Kartoffel, Iodlösung, Mundspeichel, Messer, Petrischale, Pipette

#### **Durchführung:**

Eine gekochte Kartoffel wird in der Mitte durchgeschnitten und in eine Petrischale gelegt. Auf die Schnittfläche wird mehrmals mit Speichel derselben Strich, dasselbe Kreuz, o. ä. gezeichnet.

Die Kartoffelhälfte wird liegen gelassen.

Nach 10 Minuten wird die verdünnte Lugolsche Lösung über die gesamte Schnittfläche geträufelt.

Die SchülerInnen sollten erkennen, dass Kartoffeln aus Stärke bestehen und diese mit Iod-Lösung nachgewiesen werden kann. Zudem sollte klarwerden, dass die Verdauung bereits im Mund beginnt.

#### *Anmerkung:*

*Der Versuch gelingt nur, wenn die Speichellieferanten längere Zeit vor Beginn des Versuchs nichts gegessen haben - auch keinen Kaugummi gekaut haben. Fehlendes Hungergefühl reduziert den Amylase-Anteil im Speichel so stark, dass im Versuch kaum Enzymaktivität nachweisbar ist.*

### **Station 4: Topfen selbst gemacht**

#### **Materialien:**

Käselab-Pulver, Milch, Wasser, Bechergläser, Glasstrichter, Filterpapier oder ein Stück Stoff, Glasstab, Thermometer, Heizplatte

#### **Durchführung:**

Eine Messerspitze Labpulver wird in 1/8 l kalten Wasser gelöst und kräftig gerührt, bis es sich vollständig gelöst hat.

Dann werden etwa 250 ml Milch in ein Becherglas gefüllt und auf 30-35°C erwärmt. In die warme Milch wird dann die Lablösung eingerührt und nach einiger Zeit sollte die Milch gerinnen.

Wenn die Milch gestockt ist, wird die Lösung durch ein Stück Stoff oder das Filterpapier abgeseiht. Die Molke rinnt durch, der Topfen bleibt im Tuch.

Die SchülerInnen lernen, dass Topfen bzw. Käse - Produkte aus ihrem Alltag - enzymatisch hergestellt wird.

### **Station 5: Nachweis der Enzymwirkung - pflanzliche Proteasen**

#### **Materialien:**

Kiwi, Tomate, Papaya, Ananas, Apfel, Orange, Wasser, dest. Wasser, Reagenzgläser, Messer, Schneidbrett

Erweiterung: Gummibärchen

#### **Durchführung:**

Man entnimmt jedem Stück Obst ein kleines Stück Fruchtfleisch, schneidet es fein und füllt damit jeweils eine Eprovette etwa einen Zentimeter hoch. Eine Eprovette wird zur Kontrolle zur gleichen Höhe mit reinem destilliertem Wasser versehen.

Man lässt 4 g Gelatine in 100 ml Wasser etwa 5 Minuten lang quellen und erhitzt dann unter Rühren im Wasserbad, bis eine dünnflüssige, durchscheinende Lösung entsteht (allerdings nicht über 40°C). Nun füllt man jede Eprovette mit der Gelatinelösung zu einer Höhe von etwa 4 cm auf, schüttelt gut und stellt die Reagenzgläser für 10 – 15 Minuten in den Kühlschrank.

Die SchülerInnen lernen, dass Gelatine ein Polypeptid ist und durch die Einwirkung von Enzymen, welche in der Kiwi, Tomate, Papaya und Ananas enthalten sind, nicht ausgelieren. Dabei sollte den SchülerInnen veranschaulicht werden, dass auch Nahrungsmittel Enzyme enthalten.

### **Station 6: Nachweis von Proteasen in Vollwaschmitteln**

#### **Materialien:**

Gelatine, Wasser, enzymhaltiges Waschmittel, enzymfreies Waschmittel, 2 kleine Bechergläser, Reibschale, Pistill

#### **Durchführung:**

4 g Gelatine lässt man einige Minuten in 100 ml Wasser quellen und erhitzt unter Rühren, bis sich der Feststoff löst. Dann füllt man 2 kleine Bechergläser zu jeweils etwa 10 ml mit dieser Lösung.

In einer Reibschale zerdrückt man eine gehäufte Spatelspitze enzymhaltiges Waschmittel und löst es dann in etwa 30 ml warmen Wasser. Ebenso führt man es mit dem enzymfreien Produkt durch. Dann fügt man in eines der Bechergläser mit Gelatine 10 ml der enzymhaltigen und in das andere 10 ml der enzymfreien Waschlösung und rührt gut durch. Man lässt die beiden Ansätze bei Raumtemperatur stehen und vergleicht die Konsistenz nach etwa 30 Minuten.

Die SchülerInnen lernen, dass Gelatine ein Polypeptid ist und durch die Einwirkung von Enzymen, welche im Waschmittel enthalten sein können, nicht ausgelieren. Zudem wird der Einsatz von Enzymen in Waschmitteln samt deren Funktion besprochen.

## **Station 7: Reifeprozess von Obst**

### **Materialien:**

Banane, Apfel, Essig, Zitrone, Teelicht, Pipette, Petrischalen, Messer, Schneidbrett, Becherglas

### **Durchführung:**

Ein etwa 8 x 3 cm großes Stück Bananenschale wird abgeschnitten. Die Außenseite der Schale wird waagrecht im Abstand von 1 cm über ein brennendes Teelicht gehalten.

Die Schale wird 30 Sekunden erhitzt, bis deutliche Veränderungen eintreten.

Ein Apfel wird in 2 Hälften geschnitten und eine Hälfte wird zur Seite gelegt. Die andere Hälfte wird erneut geteilt. Dann werden mehrere Tropfen Zitronensaft auf das Fruchtfleisch der ersten Spalte geträufelt. Auf die zweite Spalte wird Essig getropft. Alle Apfelstücke werden beobachtet.

Die SchülerInnen sollen erkennen, dass der Reifeprozess eine enzymatisch gesteuerte Reaktion ist. Es soll darauf eingegangen werden, dass Bananen unreif geerntet werden und auf ihren Transportwegen begast werden, damit die in unreifen Bananen vorhandene Stärke zunehmend zu Glucose abgebaut wird.

Dass Vitamin C und nicht Essig die Braunfärbung verhindern kann, wird den SchülerInnen klargemacht.