Standardillustrierende Aufgaben veranschaulichen beispielhaft Standards für Lehrkräfte, Lernende und Eltern.

|  |  |
| --- | --- |
| **Fach** | Biologie |
| **Kompetenzbereich** | Mit Fachwissen umgehen |
| **Kompetenz** | Basiskonzept: System-Konzept; Stoff- und Energieumwandlung |
| **Niveaustufe(n)** | F/G/H |
| **Standard** | Die Schülerinnen und Schüler können Prozesse der Stoff- und Energieumwandlung in Organen und Organsystemen erläutern. |
| **ggf. Themenfeld** | TF 3: Stoffwechsel des Menschen |
| **ggf. Bezug Basiscurriculum (BC) oder übergreifenden Themen (ÜT)** | BC Sprachbildung |
| **ggf. Standard BC** | Die Schülerinnen und Schüler können Texte verschiedener Art lesen und in andere Darstellungsformen übertragen. |
| **Aufgabenformat** |
| **offen:**  | **halboffen: x** | **geschlossen:**  |
| **Erprobung im Unterricht:** |
| **Datum:** | **Jahrgangsstufe:**  | **Schulart:**  |
| **Verschlagwortung** | Verdauung, Nährstoff, Enzym |

**Aufgabe und Material:**

**Verdauung von Nährstoffen**

Die Verdauung der Speisen beginnt bereits im Mund. Mithilfe der Zähne wird die Nahrung mechanisch zerkleinert, wobei die Kaubewegung den Speichelfluss anregt. Die Speicheldrüsen bilden täglich ca. 1 - 1,5 Liter Sekret und geben dieses in die Mundhöhle ab.

Beobachtung im Kauversuch: Wenn man einige Minuten ein Stück Weißbrot kaut, dann bemerkt man einen süßlichen Geschmack im Mund.

*Hinweis: Der Hauptbestandteil im Weißbrot ist Stärke.*

****

Abb.: Wirkung des Enzyms Speichel-α-Amylase im Mund (Weisselberg, LISUM)

**Aufgaben:**

1. Erläutere den enzymatischen Verdauungsprozess von Stärke im Mund. Verwende folgende Fachbegriffe: Stärke, Malzzucker, Schlüssel-Schloss-Prinzip, Substrat, Reaktionsprodukt, Speichel-α-Amylase, Enzym-Substrat-Komplex, Enzym.
2. Begründe die Bildung des süßen Geschmacks beim Kauversuch.

 LISUM

**Erwartungshorizont:**

1. Erläutere den enzymatischen Verdauungsprozess von Stärke im Mund. Verwende folgende Fachbegriffe: Stärke, Malzzucker, Schlüssel-Schloss-Prinzip, Substrat, Reaktionsprodukt, Speichel-α-Amylase, Enzym-Substrat-Komplex, Enzym.

Das **Substrat** bei der Enzymreaktion ist das **Stärke-Molekül**. Das Stärke-Molekül wird durch das **Enzym** **Speichel-α-Amylase** in **Malzzucker-Moleküle** abgebaut. Dies geschieht, indem ein Speichel-α-Amylase-Molekül und ein Stärke-Molekül entsprechend dem **Schlüssel-Schloss-Prinzip** einen **Enzym-Substrat-Komplex** bilden. Das Enzym Speichel-α-Amylase geht unverändert aus der Enzymreaktion hervor. Als **Reaktionsprodukt** entsteht ein Malzzucker-Molekül.

1. Begründe die Bildung des süßen Geschmacks beim Kauversuch.

Weißbrot besteht zum größten Teil aus Stärke. Im Mund wird Stärke durch Speichel-α-Amylase in Malzzucker-Moleküle abgebaut. Stärke hat die Eigenschaft, geschmacklos zu sein. Malzzucker besitzt dagegen die Eigenschaft, süß zu schmecken. Der süße Geschmack im Kauversuch zeigt demnach an, dass Malzzucker-Moleküle entstanden sind.

 LISUM