

■ **Dissimilation – Durchführung des Gruppenpuzzles**

**Sachinformation**

Fast alle Lebewesen auf der Erde benötigen Sauerstoff zum Leben. Diesen Sauerstoff beziehen sie durch die äußere und innere Atmung. Unter äußerer Atmung versteht man die Aufnahme von Sauerstoff und die Abgabe von Kohlenstoffdioxid in der *Lunge*, unter der inneren Atmung den Verbrauch von Sauerstoff und die Produktion von Kohlenstoffdioxid in den *Zellen*. Nahrungsmittel enthalten neben Mineralstoffen und Vitaminen die zur Energiegewinnung bei körperlicher Belastung notwendigen Nährstoffe Fette und Kohlenhydrate (Stärke) sowie die für den Baustoffwechsel notwendigen Proteine. Nicht verwertbare Kohlenhydrate werden bei der Verdauung im Magen-Larmparat zu Glukose abgebaut. Glukose ist wasserlöslich. Sie wird mithilfe des aktiven Transports über die Larnwand ins Blut aufgenommen und zu den Zellen transportiert. In den Zellen wird Glukose nach der folgenden Gleichung abgebaut (dissimiliert).

**Dissimilationsgleichung** von Glukose:



$$\Delta H = -2826 \text{ kJ/mol}$$

Kohlenhydrate und Wasser sind wichtige Bau- und Inhaltsstoffe des Organismus. Eine Entscheidung, ob Kohlenhydrate oder Wasser dissimiliert oder im Organismus verbaut bzw. abgespeichert wurden, ist nicht möglich.

Exakt messen lassen sich die Sauerstoff- bzw. Kohlenstoffdioxidkonzentrationen in der ein- und in der ausgeatmeten Luft. Die Differenzen erlauben Aussagen über die bei der Dissimilation verbrauchte Menge O<sub>2</sub> bzw. die produzierte Menge CO<sub>2</sub>.

In diesem Gruppenpuzzle werden drei einfache Experimente zum Nachweis der Komponenten Produktion von Kohlenstoffdioxid, Verbrauch von Sauerstoff und Freisetzung von Energie bei der Dissimilation dargestellt.

**Schritt 1: Aufzeigen des Ziels**

Die Lehrkraft stellt das Phänomen Dissimilation mithilfe eines „stummen“ Impulses vor. Ein geeigneter „stummer“ Impulse ist z. B. ein Bild von erschöpften Sportlern. Aufgrund eigener Erfahrungen können Lernende die Folgen von sportlicher Aktivität beschreiben: starkes Schwitzen, erhöhte Atemfrequenz, erhöhte Körpertemperatur, Muskelschwäche. Diese Symptome sind Hinweise auf die Dissimilation. Der Kurs erhält die Aufgabe zu überprüfen, ob und wie sich ein Zusammenhang von erhöhtem Sauerstoffbedarf, erhöhter Körpertemperatur und erhöhtem Energieverbrauch experimentell nachweisen lässt.

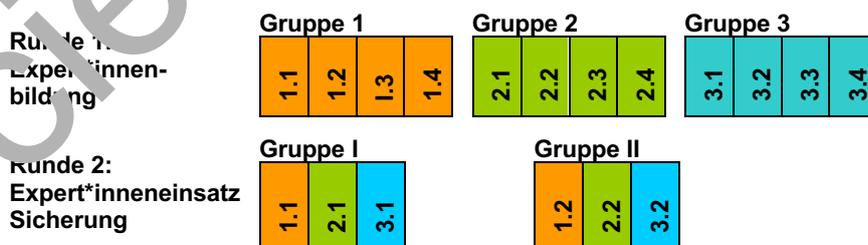
**Schritt 2: Klärung des grundsätzlichen Verlaufs des Gruppenpuzzles**

Der Verlauf des Gruppenpuzzles folgt dem von dieser Methode üblichen Procedere. In der ersten Runde bilden sich die Lernenden zu Expert\*innen aus. Sie erarbeiten sich gruppenweise und arbeitsteilig wesentliche Sachgrundlagen zu den folgenden Fragen:

- Gruppe 1 Wird bei der Dissimilation Kohlenstoffdioxid gebildet?
- Gruppe 2 Wird bei der Dissimilation Sauerstoff verbraucht?
- Gruppe 3 Wird bei der Dissimilation Energie freigesetzt?

Wichtig ist, dass in der ersten Runde *drei* Gruppen (1 – 3, arabische Zahlen) gebildet werden. Sonst fehlen in der zweiten Runde wesentliche, für das Erreichen des Ziels notwendige Informationen.

Die zweite Runde dient dem Einsatz der Expert\*innen. Hierfür werden Gruppen (I – III, römische Zahlen) gebildet, die mit je einem Mitglied der verschiedenen Gruppen aus Runde 1 besetzt sind. In dieser Runde erfolgt der Austausch wesentlicher Informationen, die anschließend in der 3. Phase gesichert werden.



**Schritt 3: Durchführung der ersten Runde – Bildung von Expert\*innen**

Alle Gruppen erhalten in Runde 1 je ein Arbeitsblatt mit dem zu beschreibenden und zu analysierenden Experiment sowie den Arbeitsaufträgen. Das Material lässt sich binnendifferenzieren einsetzen, da sich der Schwierigkeitsgrad der verschiedenen Experimente unterscheidet. Jede Gruppe erhält nur *ein* Arbeitsblatt ggf. aber die Abbildung des Experimentes in entsprechender Anzahl. Alle Lernenden müssen in der zweiten Runde als Expert\*innen (Expert\*inneneinsatz) in der Lage sein, ihren Mitschüler\*innen das Experiment angemessen