

Am Anfang der vorgeschlagenen Unterrichtseinheit steht ein sogenanntes „Egg Race“, mit dem die Schülerinnen und Schüler für das Thema Elektrochemie motiviert werden sollen und gleichzeitig Vorkenntnisse aktiviert werden. Zudem werden erste neue Erkenntnisse und experimentelle Fertigkeiten erworben sowie Vermutungen formuliert, die im weiteren Unterrichtsverlauf geklärt werden können.

Ein Egg Race folgt wenigen Grundsätzen:

1. Die Schülerinnen und Schüler werden in Gruppen eingeteilt.
2. Die Gruppen erhalten eine überschaubare Problemstellung, die unter Wettbewerbsbedingungen zu lösen ist.
3. Die Gruppen erhalten eine Zeitvorgabe, eine Liste ausschließlich zu verwendender Materialien und ggf. einige zusätzliche Regeln (z.B. zum sicheren Experimentieren und zum Ausschluss trivialer Lösungen).
4. Nach Ablauf der Zeit werden die Lösungen präsentiert und bewertet.*

Das Thema „Wer baut die größte Obstbatterie“ greift eines der zentralen Themen der Unterrichtseinheit mit hohem Alltagsbezug für die Schülerinnen und Schüler bereits in der ersten Stunde auf: die Batterie. Die Frage nach elektrochemischen Stromquellen ist eine Leitfrage der gesamten Unterrichtseinheit.

Mit dem Egg Race ist eine wettbewerbsartige Auseinandersetzung mit der Thematik möglich, die Teamfähigkeit fördert sowie planmäßiges Arbeiten und selbstständig erarbeitete Lösungen verlangt.



Abb.: Zwei verschiedene Lösungsvorschläge: „Obstbatterie“ mit Kartoffel, Zinkblech und Kupferblech (links); sowie Reihenschaltung zweier Batterien mit Apfelhälften (rechts). Die Pole sind richtig geschaltet. Die hohe Spannung bei Verwendung von Zinkblech wurde erkannt. Die Addition der beiden Einzelspannungen bei Reihenschaltung (rechts) war hier eine zusätzliche Erkenntnis.

Das Egg Race sollte nach der Präsentation der Ergebnisse der Gruppen nochmals im Unterrichtsgespräch aufgearbeitet werden, um die wesentlichen Erkenntnisse allen zugänglich zu machen.

Lernziele sind unter anderem, dass die Schülerinnen und Schüler

- mit vorgegebenen Materialien einen elektrischen Stromkreis bauen können, ggf. sogar eine Reihenschaltung;
- die Handhabung eines analogen Spannungsmessgeräts beherrschen (Anschluss, Messbereich, korrektes Ablesen der Werte, Plus- und Minuspol bestimmen);
- eine Testreihe sinnvoll planen, durchführen und auswerten;
- Vermutungen zur Funktion der Obstbatterie, insbesondere zur Verwendung verschiedener Metalle und zur Bedeutung des Elektrolyten, formulieren können;
- erkennen, dass bei einer Batterie die Orte der Reduktion und der Oxidation räumlich getrennt sind;
- ggf. bereits eine Reaktionsgleichung für die Oxidation des Zinks am Minuspol formulieren können.

Mit diesem Egg Race werden viele Elemente des folgenden Unterrichts inhaltlich vorbereitet: In der unmittelbar folgenden Stunde kann sich dann die Beschäftigung mit einfachen Redoxreaktionen und mit der Redoxreihe der Metalle anschließen. Zum Abschluss der nächsten Stunde sind schon einige Vorgänge in der „Obstbatterie“ besser erklärbar. Auch für die Vorgänge am Pluspol liefert der Befund, dass die Obstbatterie auch mit einem Graphitstab als Ableitelektrode funktioniert, erste Lösungsansätze.

* Vertiefte Ausführungen zur Methodik von Egg Races im Chemieunterricht und Beispiele findet man unter anderem in

Gärtner, Hans Joachim und Scharf, Volker: Chemische "Egg Races" in Theorie und Praxis, Studienmaterialien des SIL Speyer Band 144, Boppard/Speyer 1994.