

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Einstieg in die Elektrochemie - Redoxreaktionen und Elektrochemie

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



II.E.21

Redoxreaktionen und Elektrochemie

Einstieg in die Elektrochemie – Wikinger in der Chemie?!

Ein Beitrag von Jochen Hermanns und André Fiscoeder-Bierbaum



© RAABE 2021

© Syphe_7 / iStock / Getty Images Plus

Auch vor der Sekundarstufe II macht die aktuelle Situation nicht halt, Lernen auf Distanz und der damit verbundene verstärkte Einsatz moderner Medien und Methoden erfordert neue didaktische Ideen, bietet aber auch die Gelegenheit, Altbewährtes neu zu sehen. Dieser Beitrag bietet daher neue Ideen für Einstiege in die bekannte Obligatorik unter Nutzung von zum Beispiel Internetrecherchen und Versuchen, die sowohl in Präsenz- als auch Distanzlernen funktionieren. Das Besondere daran ist, dass anhand eines Kontextes in mehrere Themenfelder eingestiegen werden kann und gerade für die S II Struktur liefert und Zusammenhänge zwischen Themen der Chemie und Umwelt aufzeigt.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	11
Dauer:	4 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	1. Fachwissen auswählen und anwenden. 2. chemische Fragestellungen formulieren. 3. Kernaussagen wiedergeben können. 4. Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse vorstellen. 5. Bewertungen und Entscheidungen begründen.
Thematische Bereiche:	Korrosion und Korrosionsschutz, Methode der Internetrecherche

Hintergrundinformationen

In Nordrhein-Westfalen wurde bei der Rückkehr zu G 9 auf verpflichtende Kontexte verzichtet, sodass Schulen und Lehrkräfte eigene Schwerpunkte setzen können. Im Rahmen von Standardisierung und Vereinheitlichung von Lernprozessen bei gleichzeitig höchstmöglicher Individualisierung ist es schwierig, Kontexte zu finden, mit denen jeder Lernende erreicht werden kann. Während des Unterrichtes vor dem Covid-19-bedingten Lockdown Anfang 2020 in der Klasse 7 kamen Lernende beim Anprobieren eines Kettenhemdes im Zusammenhang mit Eisenherstellung auf den Gedanken, dass die Person jetzt „wie ein Wikinger“ aussehe. Daraus entstanden die nachfolgenden Gedankenspiele. Dabei gilt zu beachten, dass es sich nicht unbedingt um historisch korrekte Gegebenheiten handelt, sondern vielmehr um die logisch begründbaren naturwissenschaftlichen Grundlagen. So kamen die Lernenden schnell vom Gewicht des Kettenhemdes auf den Preis und vom Preis auf die Verfügbarkeit von Rohstoffen.

Hier setzte leider das **Lernen auf Distanz** ein, sodass neue Möglichkeiten des Unterrichtens gefunden werden mussten. Demnach fußen viele Aufgaben dieser Reihe auf Recherchen, die dann auf chemische Gegebenheiten übertragen werden müssen. Dabei wurde ersichtlich, dass es möglich ist, **in verschiedenen Jahrgangsstufen verschiedene Themen im gleichen Kontext** aufzugreifen. So konnte in der Jahrgangsstufe 7 bereits das Thema Recycling von Rohstoffen ebenso angeschnitten werden wie einfache Korrosionsschutzmaßnahmen. Beim Aufgreifen der Korrosionsschutzmaßnahmen in der Q1 wurde deutlich, dass auch hier an Vorwissen angeknüpft werden kann, oder dass, anders ausgedrückt, alle in irgendeiner Weise Berührung mit Nordmännern oder ihren historischen Hinterlassenschaften haben. So konnten der Wikingerüberfall auf das Rheinland ebenso thematisiert werden wie Rohstoffhandel mit dem Nahen Osten und nachweisbare Expansionen nach Westen. Dies führte zum Gedanken, die Wikinger als Anknüpfungspunkt – man könnte auch sagen spiralcurricularen Einstieg – und nicht zum zentralen Kontext zu machen, um ihm etwas der Dominanz zu nehmen, vor allem wenn die privaten Interessen die chemischen Themen nur peripher tangieren. Zusammenfassend bieten die nachfolgend beschriebenen Stunden also Möglichkeiten des **Einstiegs Themen** wie Elektrochemie basierend auf dem möglichen Leben derer, die landläufig als Wikinger bezeichnet werden. Zudem bieten die hier dargestellten Materialien sowohl die Möglichkeiten zum Einsatz im Lernen auf Distanz als auch im regulären Unterricht. Viele der Arbeitsblätter und Aufgaben sind auch **in mehreren Jahrgangsstufen einsetzbar**, wenn die Anforderungen entsprechend angepasst werden.

Hinweise zur Didaktik und Methodik

Aus diesen Hintergrundinformationen resultieren auch abweichende Hinweise zur Didaktik und Methodik. In der Regel bietet Raabits Chemie immer ganze Stundenverläufe beziehungsweise ganze Reihen. Der „Untergang der Wikinger“ ist eher als Einladung in eine Thematik zu verstehen, die auf den ersten Blick keinen Alltagsbezug aufweist, jedoch auch nach 1000 Jahren weder an Faszination – z. B. in Film und Fernsehen (Wickie, Northmen, The Kings Ring, Vikings, The last Kingdom, Der 13. Krieger u. v. m.) – noch an Alltagsbezug – z. B. Ressourcenbereitstellung, Metallgewinnung und -veredelung, Korrosion, Recycling, Galvanik – eingebüßt hat. Zudem bietet sie Anknüpfungspunkte an fast alle anderen Fächer wie Politik, wenn es um Expansionspolitik geht, oder Erdkunde bei Fragen nach Rohstoffvorkommen, Physik, wenn es um die Kräfte, die auf Nieten einwirken, und sogar Religion bzw. Ethik, wenn es um die Christianisierung und Handels-„Konflikte“ geht. Das regelmäßige vertiefende Aufgreifen in Chemie und anderen Fächern von diesem Kontext verdeutlicht den Zusammenhang von Geschichte, Zeitgeschehen und Chemie zunehmend und bietet an einem Aufhänger

Möglichkeiten zur eigenständigen Recherche, zum kooperativen Verknüpfen von Wissen über daraus resultierendem Erkenntnisgewinn die Möglichkeit der Verbraucherbildung und eigenständigen Meinungsbildung unter Einsatz moderner Medien ebenso wie klassischer „Kreidechemie“.

Generell wird dabei didaktisch immer mit der gleichen harmlosen Frage nach dem vermeintlichen **Vorwissen** über die Wikinger eingestiegen. Mittels einfacher Zeichnungen wird eine Art Meinungsbild über die meist vorurteilsbehafteten Gedanken erstellt. So kann mit einem einfachen kooperativen Think-Pair-Share ein **Überblick** erstellt werden, wie sich die Lerngruppe einen waschechten Wikinger auf seinem Boot vorstellt. Auch beim Lernen auf Distanz oder als vorbereitende Hausaufgabe kann diese Aufgabenstellung eingebracht werden. Tabellarisch könnten so **Gemeinsamkeiten und offene Fragestellungen** ermittelt werden. Anschließend folgen hauptsächlich **Rechercheaufgaben**, die die Vermutungen mit dem aktuellen Kenntnisstand der Forschung abgleichen helfen. Auch das anschließende **Zusammentragen der gewonnenen Informationen** kann zum Beispiel durch kurze Fließtexte als Info-Boxen, durch aktives Präsentieren, durch selbst erstellte Videos oder Handouts im Präsenz- wie Distanzlernen erfolgen.

Anschließend kann **neues Fachwissen** erarbeitet werden, wenn sich Fragestellungen ergeben wie:

- Welche Nieten sind beim Schiff besonders belastet?
- Tranken Wikinger tatsächlich aus Schädeln oder Hörnern Met?

Denn dahinter verbergen sich eigentlich die klassischen Fragestellungen des Chemieunterrichts, etwa:

- Warum rostet Eisen? Welche Bedingungen müssen erfüllt werden?
- Was ist Galvanisieren oder Feuervergolden?
- Was ist alkoholische Gärung? Was ist Säurekorrosion?

Im Anschluss kann **rekontextualisiert** werden und das neu gewonnene Fachwissen auf die ursprüngliche Zeichnung übertragen werden.

Durchführung

Allgemeine Hinweise zur Durchführung: Generell bietet es sich bei einem neuen Kurs an, mit **M 2** einzusteigen. So lernt man ihn im gemeinsamen Dialog zwanglos und fast frei von chemischen Inhalten kennen und erfährt schnell Vorwissen und Interessen. Selbst auf Distanz erföhre man aus den Ergebnissen der Aufgaben erstaunlich viel über Motivation und Leistungsfähigkeit. Dies ist die einzige Stunde, die nach einer Think-Pair-Share-Phase gemeinsam im Plenum ablaufen könnte. Bei allen anderen Stunden wurde darauf geachtet, dass Einzel- und Partnerarbeiten möglich sind und Lernen und Recherchieren im Wechsel stattfinden. Daher sind im weiteren Verlauf keine Sozialformen oder Abläufe angegeben. So ist jede Stunde auch für das Lernen auf Distanz geeignet. Natürlich schließt das das Erstellen von Lernvideos, Animationen oder Advance-Organizern nicht aus, denn die weiteren Stunden stellen nur Appetizer dar, die Lust machen sollen auf das Wissen, das dahintersteht. Deswegen sind die Stunden auch nicht als aufeinander aufbauende Stunden gedacht, sondern der jeweilige Einstieg in das Inhaltsfeld.



1. Stunde

Zu Beginn werden verschiedene Trinkgefäße präsentiert, die einem alkoholischen Getränk zugeordnet werden müssen. Dabei werden die Wikinger erst bei dem Problemfall Met tangiert. Jedoch gibt die Stunde der Lehrkraft einen guten Überblick über **abrufbares Vorwissen** und die Fähigkeit des Kurses, Gedanken und Unterrichtsinhalte – auch aus anderen Fächern – zu verknüpfen. Hier werden grundlegende Ausblicke auf noch kommende Inhaltsfelder wie Elektrochemie und Säure-Base-Chemie ermöglicht. Die Stunde ist auch als Einstieg für die Polymerchemie in der Q2 denkbar.

2. Stunde

Es folgt ein Arbeitsblatt zur **Säurekorrosion, (M 2 und M 3)**, das verschiedene Materialien thematisiert und den Korrosionsschutz anreißt. Dieses ist gedacht, wenn **M 1** als Einstieg in die Redox-Chemie dienen soll und Säure-Base-Chemie überwiegend bekannt ist. Es liegt in zwei Schwierigkeitsstufen vor, bei dem die leichtere sogar in Jahrgangsstufe 7 denkbar wäre.





3. Stunde

Oft fällt der Vergleich zwischen freiwillig ablaufender und erzwungener Redox-Reaktion schwer, daher wird hier mit einer beschleunigten Korrosion – dem Lokalelement – zunächst frei von Fachbegriffen deutlich gemacht, welche Folgen Korrosionsprozesse, also freiwillig ablaufende Reaktionen haben. Exemplifiziert wird dies an bereits galvanisierten Schmuckgegenständen (**M 4**).

4. Stunde

M 4 hat nicht nur aufgezeigt, welche Folgen das Zusammentreffen zweier Metalle in einem aquatischen Medium hat, sondern auch Lösungsansätze – also Korrosionsschutzmaßnahmen – angedeutet. **M 5** greift dies auf und zeigt mithilfe eines einfachen Versuches ohne Gefahrstoffe, inwieweit der Wikinger überhaupt in der Lage war, Chemie für das Vergolden zu nutzen. Dieser Versuch ist praktischerweise auch zu Hause realisierbar.

Erklärung zu Differenzierungssymbolen

	<p>Finden Sie dieses Symbol in den Lehrerhinweisen, so findet Differenzierung statt. Es gibt drei Niveaustufen, wobei nicht jede Niveaustufe extra ausgewiesen wird.</p>	
 <p>grundlegendes Niveau</p>	 <p>mittleres Niveau</p>	 <p>erweitertes Niveau</p>

Auf einen Blick (Jahrgangsstufe 11)

Ab = Arbeitsblatt Sv = Schülerversuch

1. Stunde

Thema: Aktivierung von Vorwissen – Internetrecherche

M 1 (Ab) **Bier, Met und Wein – Was gehört in welches Glas hinein?**

2. Stunde

Thema: Ein Einstieg in die Redox-Chemie über Struktur-Eigenschaftsbeziehungen und Säurekorrosion.

M 2 (Ab) **Warum trinkt ein Wikinger nur aus seinem Horn?**

M 3 (Ab) **Warum trinkt ein Wikinger nur aus seinem Horn?**



3. Stunde

Thema: Ein Einstieg in die Korrosion über Lokalelemente

M 4 (Ab) **Was tun, wenn der letzte Beutezug erfolglos verlief? – Kann die Chemie helfen?**

4./ggf. 5. Stunde

Thema: Einstieg in die mobile Energieversorgung und Galvanisierung anhand der Bagdad-Batterie

M 5 (Ab/Sv) **Wikinger all around the world? Wissenstransfer von Orient zu Okzident**

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Einstieg in die Elektrochemie - Redoxreaktionen und Elektrochemie

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

