



//Inhalt

//Kurzbeschreibung

//Lehrplanbezug

//Ablaufplan

//Material-Checkliste

//Anleitung / Impressionen

Mittelalter – Erzrausch

Średniowiecze – gorączka rud metali

//Zadowolony

//Krótki opis

//Odniesienie do programu nauczania

//Procedura

//Lista kontrolna materiałów

//Instrukcje / Wrażenia



// Kurzbeschreibung

Wer kennt es nicht, das Gemälde von Hans Hesse, auf dem die Strapazen um den Silberbergbau abgebildet sind! Haspelteile, Erztröge, Schaufeln und Kratzen sind nur einige der Werkzeuge, die bei der Erzgewinnung zum Einsatz kamen. Die Schüler werden selbst aktiv und verarbeiten Metall zu einer Münze.

// Zielgruppe

Oberschule • Gymnasium Klasse 5–10

// Dauer

1,5 Stunden

// Lehrplanbezug

Fach	Klasse	Lernbereich	Thema
CHE	8	3	Stoffe wandeln sich um
	10	4	Erkennen chemischer Reaktionen und ihres Nutzens in der Lebenswelt
	7 GYM	1	Metalle – von Aluminium bis Zink
GEO	10 RS	WPF2	Rund um die Bodenschätze Sachsens
MA	5 OS	2	Anteile und Größen
PHY	6	3	Temperatur und Zustand von Körpern

GYM = Gymnasium | OS = Oberschule | GS = Grundschule | GK = Grundkurs | LK = Leistungskurs | RS = Realschule | HS = Hauptschule | WPF = Wahlpflicht | FV = Fertigung und Vernetzung | AS = Astrologie | BIO = Biologie | CHE = Chemie | ETH = Ethik | GEO = Geografie | HW = Hauswirtschaft | IN = Informatik | KU = Kunst | MA = Mathematik | NP = Naturwissenschaftliches Profil | PHY = Physik | SU = Sachunterricht | WER = Werken

// Krótki opis

Któż nie zna obrazu Hansa Hesse, który przedstawia bolączki górnictwa srebra! Kołowroty linowe, koryta na urobek, szufle i oskardy to tylko niektóre narzędzia, które były wykorzystywane do wydobywania rudy. Uczniowie biorą aktywny udział w zajęciach i przerabiają metal na monety.

// Grupa docelowa

szkoła średnia • liceum klasa 5–10

// Trwanie

1,5 godziny

// Odniesienie do programu nauczania

Przedmioty	Klasa	Obszar nauczania	temat
CHE	8	3	<i>Materiały zmieniają się</i>
	10	4	<i>Rozpoznawanie reakcji chemicznych i ich Wykorzystanie w życiu codziennym</i>
	7 GYM	1	<i>Metale – od aluminium do żelaza</i>
GEO	10 RS	WPF2	<i>Bogactwa naturalne Saksonii</i>
MA	5 OS	2	<i>Części i całości</i>
PHY	6	3	<i>Temperatura i stan ciała</i>

GYM = liceum | OS = szkoła średnia | GS = szkoła podstawowa | GK = poziom podstawowy | LK = poziom rozszerzony | RS = szkoła realna | HS = szkoła główna | WPF = fakultet | FV = wykonanie i usieciowienie | AS = astrologia | BIO = biologia | CHE = chemia | ETH = etyka | GEO = geografia | HW = gospodarka domowa | IN = informatyka | KU = sztuka | MA = matematyka | NP = profil przyrodniczy | PHY = fizyka | SU = nauka o rzeczach | WER = prace ręczne

Dauer in Min.	Didaktik Methoden	Interaktion Aufgaben	Material
5	MOT, HINF UG	Begrüßung ▷ Hinweise (Garderobe, Verhalten, Ablauf) ▷ (Erz in der Hand halten) ▷ Titel erfragen und dann nennen Kamenzer Dreier – kurze Einführung grobe Zeiteinordnung Mittelalter	Kamenzer Dreier
40	ErArb, ZO EA	Gruppe 1 – Theoriemodul Bronzezeit ▷ Bildausschnitte (Bergaltar der Kirche St. Anna in Annaberg – Hans Hesse) - Tätigkeiten abklären und zuordnen (Fördern, Kurbeln, Hauen, Waschen, Schmelzen, Prägen) ▷ Roherzverbund und Erzader daran zeigen ▷ Abbaugelände in Sachsen finden bzw. zuordnen mittels Pins ▷ Direkte Form und Indirekte Form abklären ▷ rechtliche Hinweise zur Münzprägung	Erz, Zeitstrahl, Bilder, Styroporkarte, Pins, Papier
40	PRA GA	Gruppe 2 – Praxismodul Schmelzen und Prägen ▷ Erläuterung der Materialien/Technik + Sicherheitsanweisungen ▷ Ofen heizen (muss eine Stunde vorgeheizt werden) ▷ Material vorbereiten ▷ Zinn schmelzen und härten ▷ Zinn prägen ▷ eventuell entgraten	Graphittiegel, Rohzinn, Handschuhe, Zange, Holzkohle, Spiritus, Schutzbrille, Lehmofen, Blasebalg
5	FEST EA	Tausch der Gruppen Gruppenkreis alle (stehend) ▷ Blitzlichtrunde zum Projekt ▷ Verabschiedung	

A= Anhang | AB = Arbeitsblatt | GA = Gruppenarbeit | EA = Einzelarbeit | ErArb = Erarbeitung | FEST = Festigung | HINF = Hinführung | PRA = Praxis | MOT = Motivation | REFL = Reflexion | SENS = Sensibilisierung | SICH = Sicherung | TB = Tafelbild | UG = Unterrichtsgespräch | ÜL = Überleitung | WDH = Wiederholung | ZO = Zielorientierung

Czas w min.	dydaktyka Metody	Treść Zadania	materiał
5	MOT, W DK	Powitanie ▷ Wskazówki (szatnia, toaleta, przebieg) ▷ (pokazać rudę na dłoni) ▷ spytać o tytuł i powiedzieć Kamieński trojak (moneta z Kamenz) – krótkie wprowadzenie ogólne przyporządkowanie chronologiczne do średniowiecza	Kamieński trojak (moneta z Kamenz)
40	O, OC PI	Grupa 1 – moduł teoretyczny epoka brązu ▷ wycinki z ilustracji (Ołtarz Gwarków w kościele św. Anny w Annabergu – Hans Hesse) - wyjaśnić działalność i przyporządkować (eksploatacja, kołowrót, wydobywanie, myć, przetapiać, wybijać) ▷ pokazać rudę surową i w niej żyłę rudy ▷ znaleźć tereny wydobywania w Saksonii i przyporządkować pinezkami ▷ wyjaśnić formę bezpośrednią i pośrednią ▷ uwagi prawne dot. bicia monet Grupa 2 – moduł praktyczny topienie i wybijanie ▷ wyjaśnienia dot. materiałów / techniki + uwagi dot. BHP ▷ rozgrzanie pieca (musi być rozgrzany godzinę wcześniej) ▷ przygotowanie materiału ▷ roztopić cynę i zahartować ▷ wybić cynę ▷ ewentualnie okroić	Ruda, oś czasu, zdjęcia, mapa, szpilki, papier
40	PRA PG	zamiana grup cała grupa w kole (na stojąco) ▷ błyskawiczne podsumowanie projektu ▷ pożegnanie	Tygiel grafitowy, surowy cyna, rękawiczki, szczytce, węgiel drzewny, alkohol, okulary ochronne, Piec gliniany, miech
5	K PI		

Z = Załącznik | AR = arkusz roboczy | PG = praca w grupie | PI = praca indywidualna | O = opracowanie | K = konsolidacja | W = wprowadzenie | PRA = praktyka | MOT = motywacja | REFL = refleksja | SWIA = świadomość | PEW = pewność | TB = Tablica | DK = dyskusja klasowa | PRZ = przejście | POW = powtórzenie | OC = orientacja na cel



// Material-Checkliste

**Styroporkarte Sachsen, Pins
Bild Annaberger Altar, Bildausschnitte
Handschuhe, Sicherheitsbrillen, Schürzen
Zange zum Halten, Graphittiegel
Holzkohle, Spiritus, Sicherheitshölzer
Erz, Industrie- Zinn, feuerfeste Form
Lehmofen, Blasebalg
Münzpresse**

// Lista kontrolna materiałów

**Mapa styropianu Saksonii, kołki
Zdjęcie ołtarza Anaberger, szczegóły zdjęcia
Rękawiczki, okulary ochronne, fartuchy
Szczypce do trzymania, tygiel grafitowy
Węgiel drzewny, Spirtus, lasy bezpieczne
Ruda, cyna przemysłowa, forma ogniotrwała
Piec gliniany, miechy
prasa do monet**

//Theoriemodul Bronzezeit

Erz und industrielles Zinn im Vergleich. Roherzverbund und Erzader daran zeigen. Landkarte Sachsen mit Erzlagerstätten (Zinn, Kupfer, Bronze). Je nach Kenntnisstand Lagerstätten oder Ortsnamen finden lassen.



//teoretyczny epoka brązu

Ruda i cyna przemysłowa w porównaniu. Pokazać rudę surową i w niej żyłę rudy. Mapa Saksonii z miejscami występowania rud (cyna, miedź, brąz). W zależności od wiedzy znaleźć miejsca występowania lub nazwy miejscowości.

//Schmelzen und Prägen

Ofen eine Stunde vorher anheizen!

Kohle in den Lehmofen füllen und etwas Spiritus darauf geben und mit langen Sicherheitshölzern anzünden (Pädagoge).



!rozgrzać piec godzinę wcześniej.

Napełnić piec węglem i dodać trochę spirytusu, podpalić długimi zapalnikami (pedagog).

//topienie i wybijanie

Ofen mittels Blasebalg heizen. Aufgabe kann später von einem Schüler übernommen werden.

Rozgrzewać piec przy pomocy miecha. Zadanie to może wykonywać później uczeń. Odłamać obcęgami kawałek cyny przemysłowej.



Mit einer Zange ein kleines Stück des industriellen Zinns abkneifen.

Włożyć cynę do tygla grafitowej. Wcześniej jeszcze raz rozgrzać piec.



Zinnanteil in den Graphittiegel geben. Vorher Ofen noch einmal heizen.

Umieścić tygiel z cyną w piecu i rozgrzać przez pięć minut do uzyskania stanu ciekłego.



Graphittiegel mit Zinn im Ofen platzieren und bis zum verflüssigen fünf Minuten erhitzen.

Rozgrzaną płynną cynę wylać na ognioodporną podstawę lub do formy glinianej.



Erhitztes flüssiges Zinn auf einen feuerfesten Untergrund oder Tonform gießen.



Rozgrzaną płynną cynę wylać na ognioodporną podstawę lub do formy glinianej.

Den Münzrohling in der Presse unter Sicherheitsanweisungen platzieren.



Umieścić surową płytkę cyny w prasie z zachowaniem względów bezpieczeństwa.

Der fertige „Kamenzer Dreier“ – Eventuell noch mit einer Pfeife entgraten.



Gotowy „Trojak kamieński” ewentualnie opiłować pilni.

