

Museum für mittelalterlichen Bergbau im Erzgebirge Dippoldiswalde

Lizenz

Die hier vorliegende Potentialanalyse entstand im Rahmen eines eintägigen Workshops für Lehramtsstudierende verschiedener Schulformen und Fachrichtungen des TUD-Sylber²-Teilprojektes „Außerschulische Lernorte in der Lernlandschaft Sachsen“ an der TU Dresden. Das Dokument wurde zusammengestellt aus Arbeiten von:

- Jenna Andersson,
- Robin Hofmann und
- Romy Seidel.

Sie dürfen das Material unter Nennung der Autor:innen und ohne Bearbeitungen für nicht-kommerzielle Zwecke verteilen und verwenden ([CC BY-NC-ND 4.0](#)).

Förderhinweis

Das Konzept und alle dazugehörigen Materialien sind im Rahmen von TUD-Sylber² entstanden.

Das Maßnahmenpaket „TUD-Sylber – Synergetische Lehrerbildung im exzellenten Rahmen“ wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Potenzialanalyse

Vor den Lernortbesuchen

Analyse des Raumes Dippoldiswalde (Erzgebirge)

Welche **regionalen Schlüsselprobleme im Raum Dippoldiswalde** können identifiziert werden?

folgende Gesichtspunkte können dabei eine Rolle spielen:

- *Stadtgeschichte*
- *Prägende Persönlichkeiten*
- *wirtschaftliche und soziale Aspekte*
- *Demographie*
- *Wissenschafts-, Lebenswelt- und Alltagsbezug für SuS in Dippoldiswalde*
- *regionale Herausforderungen in Gegenwart und Zukunft*

- Tradition vs. Moderne
 - Bergbautradition im Erzgebirge
 - Leben in der modernen Welt
 - wachsendes Desinteresse an Tradition bei jüngerer Generation
- endliche Ressourcen (globales Problem)
 - hoher Verbrauch von endlichen Ressourcen
- Umweltschutz
 - Ressourcenabbau schadet Umwelt (Bezug auf Stadtgeschichte)
 - Klimawandel
 - ungenügende Maßnahmen für den Umweltschutz
- demographische Entwicklung
 - Überalterung der Gesellschaft
- Hochwasserschutz

Recherche zum MiBERZ

Welche **regionalen Schlüsselprobleme** werden vom MiBERZ durch welche **Themen** aufgegriffen?

Regionales Schlüsselproblem	Themen
Tradition vs. Moderne	- Dippoldiswalde gehört zum Welterbe - MiBERZ beschäftigt sich mit dem historischen (mittelalterlichen) Bergbau → Tradition im Erzgebirge → Angebot zum Thema <i>Entwicklung von Bergbaustädten</i> (insbesondere Dippoldiswalde) - Stadtentwicklung aufgrund des historischen Bergbaus
endliche Ressourcen	- Wichtigkeit von Erzvorkommen - Schwierigkeiten beim Finden solcher Vorkommen
Umweltschutz	- MiBERZ zeigt auch negative Seite des Bergbaus → Rodung etc. (schneidet auch kurz das Thema Renaturierung an) → Angebot zum Thema <i>Nachhaltigkeit</i> (Folgen des Bergbaus → vor allem bzgl. Holz)

Lernort

Name des ASL	
Kontakt (Adresse, Telefon, Website)	Kirchplatz 8, 01744 Dippoldiswalde 03504 612629 https://www.miberz.de/de/ueber-uns/
Erreichbarkeit	Anfahrt mit Auto möglich (von Parkplätzen fußläufig erreichbar) → bspw. auf Marktplatz Busbahnhof 5min Fußweg entfernt Öffnungszeiten: Dienstag bis Sonntag: von 10:00 Uhr bis 17:00 Uhr Montag: geschlossen
Aufbau der Ausstellung	fünf Ausstellungsräume und ein Kassen-/Informationsbereich Ausstellungsräume sind thematisch geordnet → historische Bildnisse zum Beginn d. Bergbaus → Arbeit Untertage (Werkzeug, Kleidung, ...) → Alltagsleben in Bergbaudorf/-stadt (Spielzeug, Gefäße, ...) → Folgen d. Bergbaus (Verhüttung, Münzen, Umweltverschmutzung, ...) → Experimentierraum (mit bspw. Mikroskope)
Exemplarische Exponate	originale Haspel (Seilwinde) → Funktionsweise in Videos dargestellt Wimmelbild (verschiedene Aspekte des Bergmannlebens) → an verschiedenen Stellen in der Ausstellung ausschnittsweise wieder aufgegriffen Modell eines historischen Stollensystems → ober- und unterirdisch
Barrierefreiheit (barrierefreier Zugang, Sehvermögen, leichte Sprache, Hörvermögen)	- kurze Treppen zwischen den Ausstellungsräumen - sprachlich gut verständlich - Informationsmaterial zweisprachig (deutsch und tschechisch) - meist visuelle Exponate - nur wenig auditive Exponate
Besonderheiten/ Sonstiges	- Mediaguide via Tablet (je für Kinder bzw. Erwachsene) - virtuelles Einfahren in den Stollen (VR-Brille oder Smartphone) - Teil des Bergbaulehrpfad in Dippoldiswalde

Exemplarische Exponate



2: Die Haspel wurde im Grubenfeld am Obertorplatz in Dippoldiswalde entdeckt. Haspeln waren die Seilwinden des Bergwerks, mit denen das geförderte Material zur Oberfläche gebracht wurde. (Bild von Josephine Geißler)



3: Holzbalken, vom Bergmann „Stempel“ genannt. Sie dienen zur Absicherung des Bergwerks und wurden im 90° Winkel angebracht. (Bild von Josephine Geißler)



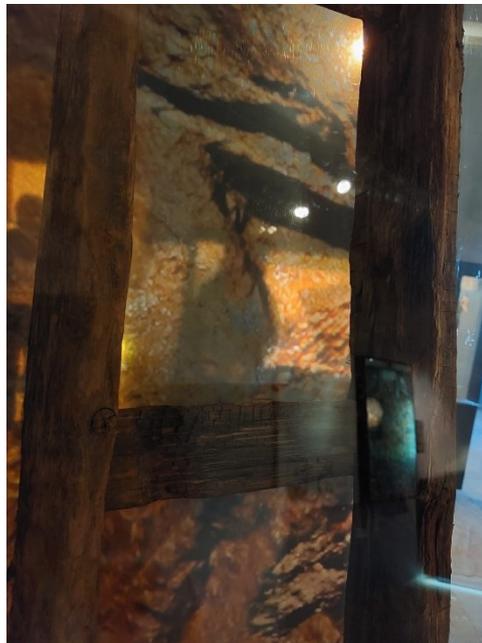
4: Das Schuhwerk des Bergmanns bietet Schutz vor Feuchtigkeit, Schlamm und Wasser. Dieser wadenhohe Stiefel konnte vollständig rekonstruiert werden. (Bild von Robin Hofmann)



5: Das Bergeisen ist zusammen mit dem Schlägel das traditionelle Werkzeug des Bergmanns. Wenn es stumpf geschlagen war, wurde es in der Bergschmiede über Tage wieder erneuert. Dieses Exemplar hat zwar ein reales Vorbild, wurde jedoch im 3D-Drucker hergestellt, sodass Besucher*innen es anfassen können. (Bild von Robin Hofmann)



6: Der Bergegeist, eine tönernerne Figur zeugt vom (Aber-)Glauben der Bergleute. Er enthielt geweihte Substanzen und diente als Amulett gegen böse Mächte. (Bild von Josephine Geißler)



7: Die Fortbewegung des Bergmanns unter Tage wird Fahrung genannt. Leitern wie diese, vom Bergmann Fahrt genannt, wurden in senkrechten und schrägen Schächten zur Fortbewegung benutzt. (Bild von Josephine Geißler)

bestehende Angebote für Schulen		
Name des Angebots	Zielgruppe (Klasse/Alter)	Kurze inhaltliche Beschreibung
„Dem Bergbau auf der Spur“	6-12 Jahre 1.-5./6. Klasse	Es handelt sich um eine kindergerechte Führung durch das Museum mit Blick darauf, wie Bergbau im Hochmittelalter funktionierte. (inklusive <i>Wie man Münzen prägt</i>)
„Unser Welterbe - die hochmittelalterlichen Silberbergwerke von Dippoldiswalde“	6-13 Jahre 1.-7. Klasse	Die Geschichte Sachsens wird anhand des Bergbaus vermittelt. Mögliche Schwerpunkte sind dabei: - Bergbau unter Tage - Bergbau über Tage und dessen Folgen
„Holz - im Wald, im Berg und in der Hütte - vielseitig und wertvoll“	9-12 Jahre 4.-6. Klasse	Das Angebot zielt auf die Bildung zum Thema Nachhaltigkeit ab mit Schwerpunkt auf die Ressource Holz. Dabei wird auch die landschaftliche Veränderung über die Zeit und deren Ursachen betrachtet.
„Wer andern' eine Grube gräbt - Strategien zur Konfliktlösung“	9-13 Jahre 4.-7. Klasse	Zeitreise ins Hochmittelalter. Die SuS versuchen gemeinsam die, mit dem Bergbau einhergehenden Probleme zu lösen aus Sicht der damaligen Menschen.
„Spurensuche“	9-13 Jahre 4.-7. Klasse	Das Angebot besteht aus einer vertieften Erkundung des Museums und der Stadt Dippoldiswalde. Dabei sollen die SuS deren Geschichte kennenlernen und final in einer eigenen kleinen „Ausstellung“ (o.Ä.) wiedergeben.

weitere Angebote: - „Erzgeschichten“ → Lesestunde und Kreativarbeiten ab 4 Jahren
- Ferienprogramm
- Führungen

Am Lernort

Welche **Potenziale** (und Herausforderungen) des außerschulischen Lernens bietet der Lernort ganz konkret?

Potenzial	X	Erläuterung
Öffnung des Schulunterrichts		<ul style="list-style-type: none"> - kleines Museum → auch jüngere SuS können eigenständig erkunden - Lernort ist auf Museum beschränkt (abgesehen vom Angebot „Spurensuche“) - SuS können sich selbst Lernschwerpunkte raussuchen (bspw. Ausrüstung der Bergmänner oder Weiterverarbeitung der Erze) → trotzdem auf Thema mittelalterlichen Bergbau begrenzt
Lebensweltbezug		<ul style="list-style-type: none"> - Endprodukte des Erzabbaus im Alltagsleben → bspw. Autokarosserie, Gehäuse vom Smartphone, Besteck, Geld ... - Bergmannsumzüge (vor allem zu Weihnachten) → Geschichte hinter erzgebirgischer Kultfigur
Wissenschaftsbezug		<ul style="list-style-type: none"> - hauptsächlich geschichtliche Aspekte <ul style="list-style-type: none"> - Leben und Arbeiten im hochmittelalterlichen Bergbau (Ausrüstung etc.) - wenig naturwissenschaftlicher Bezug <ul style="list-style-type: none"> - Konservierung von Fundstücken - Experimentierraum (Methoden der Montanarchäologie) - Verhüttung → alles oberflächlich
regionale Identität und gesellschaftliche Teilhabe		<ul style="list-style-type: none"> - Bergbaukultur im Erzgebirge sehr präsent → Erhaltung der Kultur durch Wissensvermittlung der historischen Anfänge - Entstehungsgeschichten von Bergbaustädten - Ausdrücke aus der Bergbauzeit → bspw. Glück auf, einfahren, ... → kulturstiftend - Wissen über Herkunft und Weiterverarbeitung von immanenten Ressourcen → Bewusstsein für Endlichkeit, Folgen (Umweltverschmutzung usw.) und Nachhaltigkeit schaffen → wichtig für gesellschaftliche Teilhabe
Primärerfahrungen		<ul style="list-style-type: none"> - originale Ausstellungsstücke (bspw. Haspel, Bergbauleiter, Ausrüstung der Bergmänner, ...) - Kopien (aus 3d-Drucker) zum Anfassen (bspw. Schlageisen)

	<ul style="list-style-type: none"> - Experimentierraum (Mikroskopie, Bestimmung Baumalter über Jahresringe, ...) → Museum nutzt trotzdem mediale Vermittlungsinstanzen (kleine Filme, VR-Brille, Tablet)
Expert:innen-Lai:ien-Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> - Beschriftung und Beschreibung der Exponate (eigenständiges informieren) - Führung durch Museumspersonal (einfache Sprache → gut verständlich)
Fächerübergreifende Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung von Bergbaustädten (Dippoldiswalde, Freiberg, Marienberg, ...) <li style="padding-left: 20px;">→ Geschichte, Geografie - Entstehung und Weiterverarbeitung von Erzen <li style="padding-left: 20px;">→ Chemie, Physik, Geografie - Ressourcen (Endlichkeit, Nachhaltigkeit) <li style="padding-left: 20px;">→ GRW, Geografie
Sonstiges	

Nach dem Lernortbesuch

Anknüpfungspunkte am Lernort

1. Konkretisieren und vervollständigen Sie Ihre Tabelle von S. 2 und untersetzen Sie diese mit konkreten Fachinhalten, mit denen sich am Lernort auseinandergesetzt werden kann. Weisen Sie Lehrplanbezüge aus. Konzentrieren Sie sich dabei v.a. auf Ihre studierte Schulform und studierten Fächer.

Schlüsselproblem	Thema	Fachinhalte	Lehrplan
Endlichkeit von immanenten Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> - Auffindungsschwierigkeiten - kein unendlicher Vorrat an bspw. Holzrohstoff 	<ul style="list-style-type: none"> - Ressourcenknappheit - Umgang mit natürlichen Ressourcen - Nutzung von Ressourcen 	<ul style="list-style-type: none"> - GRW: Kl. 10 LB2, Kl. 11 LB1 - Geo: Kl. 8 WB 2, Kl. 11 LB4
Umweltschutz	<ul style="list-style-type: none"> - Umweltverschmutzung bei Weiterverarbeitung der Erze - Renaturierung - Abholzung von Wäldern 	<ul style="list-style-type: none"> - Forstwirtschaft - Nachhaltigkeit - Umweltschutz 	<ul style="list-style-type: none"> - Geo: Kl. 5 LB6 - Sachunterricht: Kl. 1/2 LB3, WB2 - Bio: Kl. 10 WB1, Kl. 11 LB3
Tradition vs. Moderne	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung einer Bergbaustadt - Kultur der eigenen Heimat (Erzgebirge) 	<ul style="list-style-type: none"> - Stadtentwicklung - Volkslieder - regionale Kunst- und Kulturlandschaften - Mundart 	<ul style="list-style-type: none"> - Geo: Kl. 12 LB4 - Mu: Kl. 5 LB1 - Ku: Kl. 5 LB2 - De: Kl. 3 WB2

Ideen für fächerübergreifende Unterrichtskonzepte

1. Entwickeln Sie zwei Ideen für fächerübergreifende Unterrichtskonzepte am MiBERZ. Gehen Sie dabei kurz auf folgende Punkte ein:

- Darstellung der zu behandelnden thematischen Fragestellung
- Erläuterung, warum Frage fächerübergreifend ist
- Einbezug des Lernortes unter der Fragestellung
- Idee für eine methodische Umsetzung
- Ausweisen von Schulform, Klassenstufe(n), Lernbereiche

(Hinweis: Es ist nicht zwingend notwendig, dass ein Thema in verschiedenen Fächern in derselben Klassenstufe behandelt wird. Im Beispiel auf S. 5 sind z.B. die Klassenstufen 8 und 9 ausgewiesen.)

1. Der Weg des Erzes

Dieses Unterrichtskonzept soll sich mit dem Weg des Erzes beschäftigen. D.h. es beleuchtet die Entstehung, die Auffindung, den Abbau und die Weiterverarbeitung eben jenes. Dabei spielen geschichtliche (Arbeit/Technik im Mittelalter), chemische (Verhüttung) und physikalische (Kristallisation, Münzprägung) Prozesse eine wichtige Rolle. Aber auch das Fach Geografie beschäftigt sich mit dem Thema (Entstehung verschiedener Gesteinsarten).

Das MiBERZ bietet vor allem bei den letzten drei der oben genannten Aspekte Informationsmaterial. Wobei der Teil mit der Weiterverarbeitung auch nur angeschnitten wird. Dieser und der Aspekt der Entstehung müssten demnach im schulischen Kontext weiter erschlossen werden.

Demnach wäre es die Aufgabe der SuS im Museum die Lücken (Auffindung und Abbau) im „Weg des Erzes“ zu füllen. Am Ende sollen sie in der Lage sein mit Hilfe der Vor- bzw. Nachbereitung im Unterricht, diesen Weg nachzuvollziehen und auch Dritten zu erklären.

Dieses Konzept funktioniert erst für SuS der Klassenstufe 11, da erst zu diesem Zeitpunkt die Themen Gesteinsentstehung (Geografie - Kl. 11 LB1) und Metallverarbeitung (Chemie - Kl. 11 LB2) an die Reihe kommen. Kann aber unter Umständen als eine Art Vorblick für diese Themen auch schon früher behandelt werden (abhängig von Lehrpersonen, Zeit und Leistungsstand der Klasse).

2. Traditionen

Das Unterrichtskonzept soll sich mit verschiedenen Aspekten des Lebens während des mittelalterlichen Bergbaus beschäftigen. Der Schwerpunkt soll hierbei auf deren Einfluss auf die heute vorherrschende (lokale) Tradition liegen. Gerade im erzgebirgischen Raum ist es interessant zu wissen, woher manche Aussprüche (bspw. „Glück auf“ oder

„Einfahren“) kommen. Oder aber worauf die Gestalt des Bergmannes zu Weihnachten oder der Berggeist gründen.

Diese Fragen lassen sich im Rahmen der Fächer Deutsch, Kunst und Sachkunde gut erörtern. Der Deutschunterricht beschäftigt sich mit dem Aspekt der Sprache (Mundart, Wortherkunft, ...). Kunst liefert uns die notwendige Zeitzeugenaussagen in Form von Bildern. Und Sachkunde schließlich befasst sich mit Sitten und Bräuchen und der Bewahrung von Traditionen.

Das MiBERZ liefert hierbei einige gute Ausgangspunkte. Zum einen haben wir da eine Vielzahl von historischen Begrifflichkeiten für die Werkzeuge und Ausrüstung der Bergmänner (bspw. Haspel - heute Seilwinde). Diese könnten in Wortlisten von den SuS gesammelt und „übersetzt“ werden. Weiterhin bietet das Museum einige künstlerische Abbildungen, die das damalige Leben zeigen. Zum Beispiel das Wimmelbild im zweiten Ausstellungsraum. Eine Methode, um sich mit dem Bild auseinanderzusetzen, wäre bspw. die *Adjektivliste*. Insgesamt liefert das MiBERZ eine Menge an Informationen darüber, wie der mittelalterliche Bergbau die Entstehung der Stadt Dippoldiswalde und auch deren Kultur geprägt hat.

Das Unterrichtskonzept eignet sich für die Grundschule (Klassenstufe 3). Der Deutschunterricht beschäftigt sich in der Zeit mit „Mundart“ (WB1) und der Sachunterricht mit dem Thema „Kennen des Landkreises bzgl. Kultur und Historie“ (LB5).

Ideen für fächerübergreifende Unterrichtskonzepte

1. Entwickeln Sie zwei Ideen für fächerübergreifende Unterrichtskonzepte am MiBERZ. Gehen Sie dabei kurz auf folgende Punkte ein:
 - Darstellung der zu behandelnden thematischen Fragestellung
 - Erläuterung, warum Frage fächerübergreifend ist
 - Einbezug des Lernortes unter der Fragestellung
 - Idee für eine methodische Umsetzung
 - Ausweisen von Schulform, Klassenstufe(n), Lernbereiche

Idee 1: Holz als Rohstoff kennen lernen

Diese Idee ist für die fünfte Klasse am Gymnasium im Fach Geografie für den Lernbereich 6: *Mittelgebirgsland* konzipiert. Hier wird sich mit einigen Nutzungsformen des Mittelgebirgslandes beschäftigt, unter anderem mit der Forstwirtschaft. Fächerverbindend kann man in Englisch für Klassen fünf und sechs im Lernbereich 3: *Texte und Themenbereiche* die Thematik "care for the environment" hinzunehmen. So kann man sich mit den Schüler*innen bekannten allgemeinen Fakten mit der Verwendung des Rohstoffes Holz und der Funktion des Waldes beschäftigen.

Es soll folgende Fragestellung bearbeitet werden: Wie kann man den Rohstoff Holz nachhaltig nutzen? So werden zunächst typische Verwendungszwecke für Holz aufgestellt und diese im Hinblick auf Nachhaltigkeit analysiert.

Im Museum kann zuerst eine Spurensuche durchgeführt werden, in welcher die Schüler*innen Ausstellungsstücke aus Holz finden sollen. Mit einer großen Sammlung an Exponaten kann die Vielfältigkeit der Verwendungszwecke für Holz im Mittelalter festgestellt werden. Danach kann die Ausstellung an sich zur Beschaffung von Informationen genutzt werden. Mit verschiedenen Texten und Erklärungen können sie konkrete Informationen zur Nutzung von Holz im Mittelalter erfahren und die ersten Ansätze für nachhaltige Nutzung, welche aus der Forstwirtschaft stammen, kennen lernen.

Mit Hilfe dieser Informationen können zuletzt die Nutzung im Mittelalter und die Nutzung heute verglichen werden. Außerdem soll der Nachhaltigkeitsbegriff von Hans Carl von Carlowitz auf die heutige Forstwirtschaft angewendet werden, um ein Verständnis für nachhaltige Nutzung zu vermitteln.

Idee 2: Leben in der Bergbauregion – früher und heute

Diese Idee kann in der zehnten Klasse auf dem Gymnasium im Fach Geografie im Lernbereich 3: *Wirtschaftsraum Sachsen* verortet werden. Insbesondere sind hier die Kenntnisse zu Standortfaktoren, Strukturwandel und Perspektiven von Bedeutung. Für die Verbindung mit dem Fach Englisch eignet sich der Lernbereich 3: *Texte und Themenbereiche* der Klassen elf und zwölf. Hier geht es um "contemporary issues in politics and society". Man kann sich also mit den aktuellen Problemen ländlicher Gebiete, die durch Strukturwandel und demografischen Wandel entstehen, austauschen. Um gegebenenfalls einen Heimatbezug für lokale Schüler*innen herzustellen, kann man sich spezifisch mit Dippoldiswalde als Bergbauregion beschäftigen.

Es soll also folgende Fragestellung ausgearbeitet werden: Wie unterscheidet sich das Leben in der Bergbauregion heute vom Mittelalter und welche gesellschaftlichen Herausforderungen gibt es?.

Im Museum können ausführliche Informationen über die Geschichte von und die Lebensweise in Bergbaustädten und -dörfern gesammelt werden. Die Schüler*innen bekommen einen guten Eindruck davon, wie die Lebensbedingungen im Mittelalter waren und welche Vorteile das Leben in einer Bergbauregion hatte.

In der Nachbereitung kann eine Recherche der Schüler*innen zu Dippoldiswalde oder ähnlichen Orten erfolgen, in der aktuelle Probleme herausgefunden werden sollen. So soll der Strukturwandel von Bergbauregionen nachvollziehbar gemacht werden und die allgemeinen Probleme ländlicher Gegenden aufgezeigt werden. Es kann anschließend reflektiert werden, inwiefern das heutige Leben anders ist als das im Mittelalter und die Entwicklung von Montanregionen kritisch reflektiert werden.

Ideen für fächerübergreifende Unterrichtskonzepte

1. Entwickeln Sie zwei Ideen für fächerübergreifende Unterrichtskonzepte am MiBERZ. Gehen Sie dabei kurz auf folgende Punkte ein (kurze Themenbeschreibung): → halbe Seite reicht

- Darstellung der zu behandelnden thematischen Fragestellung
- Erläuterung, warum Frage fächerübergreifend ist (Warum brauche ich unterschiedliche Fächer, nicht nur eins)
- Einbezug des Lernortes unter der Fragestellung (Warum kann man das nicht auch in der Schule machen)
- Idee für eine methodische Umsetzung
- Ausweisen von Schulform, Klassenstufe(n), Lernbereiche

(Hinweis: Es ist nicht zwingend notwendig, dass ein Thema in verschiedenen Fächern in derselben Klassenstufe behandelt wird. Im Beispiel auf S. 5 sind z.B. die Klassenstufen 8 und 9 ausgewiesen.)

Konzept 1: Die Haspel

Diese Idee eines fächerübergreifenden Konzeptes für das Gymnasium soll sich mit der Frage beschäftigen, wie die Haspel funktioniert und wieso sie so nützlich für die Bergleute war. Dabei sollen verschiedene Perspektiven der Haspel beleuchtet und thematisiert werden. Das Fach Mathematik bildet die Grundlage für das Messen von Streckenlängen, Winkelgrößen und Flächeninhalten an realen Objekten (Klasse 6, WB1). Zudem werden dort die Körperberechnungen (Oberflächeninhalt, Volumen und Masse) (Klasse 7, LB3) und das Zeichnen eines Schrägbildes (Klasse 7, LB3) sowie die Anwendung des Maßstabes (Klasse 7, WB2) behandelt.

In der Informatik werden die Darstellung von Informationen als Daten (Klasse 7, LB1) und das Modellieren eines Objektes sowie der 3D-Druck (Klasse 10, WB1) thematisiert.

Im Fach Physik werden die Grundlagen für kraftumformende Einrichtungen behandelt (Klasse 7, WB1).

Alle diese Aspekte sollen an der Haspel vertieft werden. Da es sich um sehr unterschiedliche, sich aber zum Teil ergänzende Themen handelt, ist es für eine komplexe Sicht auf die Haspel nötig fächerübergreifend vorzugehen.

Das MiBERZ bildet als Lernort die ideale Grundlage, da es ja ebenfalls um die Frage des Einsatzes der Haspel im damaligen Bergwerk geht. Somit kann zusätzlich zu den oben genannten Aspekten auch die historische Dimension Beachtung finden.

Die methodische Umsetzung sollte in Klasse 10 erfolgen. Zu diesem Zeitpunkt sind die relevanten Themen in den anderen Fächern schon behandelt und man kann sie als Wiederholung in diesem fächerübergreifenden Konzept und auch im Unterricht dieser Fächer wiederaufgreifen. Während des Projektes besuchen die Schüler*innen zunächst das MiBERZ und machen sich mit dem mittelalterlichen Bergbau vertraut. Anschließend soll die Haspel (im Rahmen des Möglichen) grob vermessen werden. Die Schüler*innen notieren die Maße und fertigen ein Schrägbild sowie Berechnungen zu Oberflächeninhalt, Masse und Volumen an. Mit diesen Informationen sollen sie anschließend ein einfaches 3D-Modell der Haspel digital umsetzen und anschließend im 3D-Drucker drucken. Nun werden durch die Schüler*innen noch die Aspekte der Haspel als kraftumformende Einrichtung beleuchtet. Alle diese Aspekte sollen auf den Nutzen der Haspel beim mittelalterlichen Bergbau bezogen werden. Abschließend halten die Schüler*innen eine Präsentation, in welcher sie die vielfältigen Aspekte verbinden. Teil dieses Projektes ist auch das erstellte Miniaturmodell der Haspel. Die Ausarbeitungen erfolgen in Gruppen von bis zu fünf Schüler*innen. Die abschließende Präsentation der Projekte könnte zum Beispiel wieder im MiBERZ stattfinden und somit den Kreis zum Beginn des fächerübergreifenden Unterrichts schließen.

Konzept 2: Energieversorgung und Nachhaltigkeit

Bei dieser Idee des fächerübergreifenden Unterrichts für das Gymnasium soll das Thema der Energieversorgung und Nachhaltigkeit im Mittelpunkt stehen.

Das Fach Physik legt die Grundlagen für die Energieversorgung in der Neuzeit, zum Beispiel durch Photovoltaikanlagen (Klasse 9, LB2, WB2). Aber auch die Verbrennung von Kohle im Kraftwerk wird hier behandelt (Klasse 9, LB2, WB2). Dies schafft die Grundlage für einen Diskurs zum Thema Energieversorgung.

Im Chemieunterricht wird die Luftreinhaltung als globale Herausforderung thematisiert (Klasse 8, LB1).

Im Fach Biologie wird das Thema ökologisches Gleichgewicht und Störungen im Ökosystem (Klasse 9, LB2) behandelt.

Fächerübergreifend muss dieses Thema behandelt werden, da zunächst die Grundlagen der Energieversorgung (Physik) für ein Verständnis zum Diskurs benötigt werden. Der Begriff der Nachhaltigkeit (Biologie) wird jedoch ebenso für das Verständnis benötigt wie Wissen über die Luftreinhaltung (Chemie). Nur so kann dieses Thema sehr komplex behandelt werden. Ausgehend vom Besuch im MiBERZ (evtl. in Kombination mit dem Angebot „Holz – im Wald, im Berg und in er Hütte – vielseitig und wertvoll“), welcher das Thema hinsichtlich der damaligen Abholzung und der fehlenden Wiederaufforstung beleuchtet, soll Schritt für Schritt zur Neuzeit und den heutigen Problemen mit fossilen Brennstoffen und erneuerbaren Energien übergegangen werden. Das MiBERZ eignet sich für dieses Projekt sehr gut, da mit dem gestiegenen Rohstoffverbrauch zur damaligen Zeit ein idealer Anknüpfungspunkt zum Thema geschaffen wird. Außerdem werden hier