

Tom Dera

Spectant victores ruinam naturae

Eine Unterrichtskonzeption zum antiken Bergbau



Tom Dera

Spectant victores ruinam naturae

Eine Unterrichtskonzeption zum antiken Bergbau

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de/> abrufbar.

Universitätsverlag Potsdam, 2024

<http://verlag.ub.uni-potsdam.de/>
Am Neuen Palais 10, 14469 Potsdam
Tel.: +49 (0)331 977 2533 / Fax: 2292
E-Mail: verlag@uni-potsdam.de

Die Schriftenreihe **Copia – Potsdamer Anregungen für den Lateinunterricht** wird herausgegeben von Dr. Alexandra Forst, Klassische Philologie der Universität Potsdam.

ISSN (online) 2748-6621

Dieses Werk ist unter einem Creative Commons Lizenzvertrag lizenziert:
Namensnennung 4.0 International. Dies gilt nicht für Zitate und Werke, die aufgrund einer anderen Erlaubnis genutzt werden.

Um die Bedingungen der Lizenz einzusehen, folgen Sie bitte dem Hyperlink:
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>

Umschlagabbildung: Sklaven in einem griechischen Bergwerk. Korinthische Tontafel (Weihegabe), 5. Jh. v. Chr. Foto: Huesca, Public domain, via Wikimedia Commons (https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8f/Mines_1.jpg, 31. 07. 2024).

Gestaltung/Satz: text plus form, Dresden

Online veröffentlicht auf dem Publikationsserver der Universität Potsdam

<https://doi.org/10.25932/publishup-63591>

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:kobv:517-opus4-635916>

INHALT

1	Einleitung	6
2	Bergbau in der Antike	8
2.1	Literarische Zeugnisse über den Bergbau in der Antike	8
2.2	Antike Naturwahrnehmung und Kritik am Bergbau	11
2.3	Bergbauliche Technik und Praxis	12
2.4	Arbeitsbedingungen	14
2.5	Bergbauliche Rohstoffe und ihre Verwendung	16
2.6	Folgen für Mensch und Umwelt	18
3	Unterrichtskonzeption	20
3.1	Unterrichtliche Verortung der Konzeption	20
3.2	Methodisch-didaktischer Kommentar	21
3.2.1	Lernziele	21
3.2.2	Beitrag zum Kompetenzerwerb	21
3.2.3	Inhaltlich-strukturelle Analyse	22
4	Schlussbetrachtung und Ausblick	28
5	Literaturverzeichnis	29
5.1	Textausgaben und Übersetzungen	29
5.2	Sekundärliteratur	30
6	Verlaufspläne	31
7	Erwartungshorizont	37
	Tafelbilder	49
	Bildquellen	61
	ARBEITSMATERIAL	63

1 EINLEITUNG

*Spectant victores ruinam naturae*¹ – so lautet das Fazit des älteren Plinius über den Umgang der Menschen mit der Natur. Es war der Ausgangspunkt für das Thema der vorliegenden Bachelorarbeit. Deren Anliegen ist die Vermittlung des antiken Verhältnisses zwischen Mensch und natürlicher Umgebung sowie ein Vergleich mit der heutigen Situation im Rahmen des Lateinunterrichts. Die Ergründung jenes Verhältnisses erfolgt am Beispiel des antiken Bergbaus, eines besonders anschaulichen Feldes der Umweltgeschichte. Durch sein hohes Maß an Aktualität und durch das Potenzial, aus der Beschäftigung mit ihm Erkenntnisse für die Gegenwart zu gewinnen, erweist es sich als besonders attraktiv für den schulischen Kontext.

Ob mit Blick auf den immer größer werdenden Bedarf an seltenen Erden im digitalen Zeitalter oder die Brisanz der Debatte um den Kohleausstieg – in vielen Fällen zeigt sich, wie erschreckend aktuell die Worte des Plinius sind. Wenn in Deutschland hunderttausende Hektar Fläche mit Braunkohlebaggern in Mondlandschaften verwandelt werden, wenn in Schweden geplant wird, Europas größtes Vorkommen seltener Erden in naher Zukunft an die Erdoberfläche zu befördern, oder wenn nun bergbauliche Rohstoffe sogar in der Tiefsee erschlossen werden sollen, klingt Plinius' Kritik an der Behandlung der »Mutter Erde« nahezu prophetisch und erscheint trotz fast zweitausendjähriger Distanz erstaunlich vertraut.

Die Entwicklung umwelthistorischer Materialien für den Lateinunterricht, insbesondere mit Bezug zum antiken Bergbau, ist allerdings ein Desiderat, denn bislang liegen nur wenige didaktische Konzeptionen und Materialien zur Behandlung des Themas vor. Dies unterstreicht die Relevanz der vorliegenden Arbeit vor dem Hintergrund heutiger Umweltdebatten, die ihren Niederschlag auch in der Aktualisierung der Lehrpläne finden. Bei den bisher vorgelegten fachdidaktischen Vorschlägen handelt es sich um die Ausgabe »Mensch und Umwelt« der Fachzeitschrift »Der Altsprachliche Unterricht« (2020) sowie das Schülerheft »Mensch und Natur in der Antike« (2011) von Gudrun Vögler, das auch einen Lehrerkommentar (2013) bietet. Beide Publikationen setzen sich umfassend mit verschiedenen Aspekten des antiken Verhältnisses der Menschen zu ihrer natürlichen Umwelt auseinander. Sie befassen sich, gestützt auf zahlreiche Textstellen, auch mit philosophischen Fragen zur Existenz der Menschen in der Natur und wenden diese auf praktische Beispiele wie die Landwirtschaft oder den Umgang mit Tieren an. Ebenso berücksichtigen sie die Rezeptionsgeschichte der antiken Mensch-Umwelt-Beziehung. In diesem Zusammenhang seien vor allem die im »Altsprachlichen Unterricht« hergestellten Gegenwartsbezüge hervorgehoben. Die Bachelorarbeit knüpft genau hier an, indem sie sich einem ausgewählten umwelthistorischen Aspekt widmet und durch textnahe Interpretation das volle inhaltliche Potenzial auszuschöpfen versucht, das die lateinischen Werke bieten. Außerdem gibt sie dem Bezug zur Gegenwart noch mehr Raum, als dies in den bislang vorliegenden Konzepten der Fall ist, und ebnet so den Weg für den durch die Schüler zu leistenden existenziellen Transfer.²

Mit der vorliegenden Bachelorarbeit wird eine Unterrichtskonzeption zum Thema *Bergbau in der Antike* vorgelegt, die zugleich eine Analyse der menschlichen Naturwahrnehmung vornimmt. Zunächst wird dabei die Heterogenität dieser Wahrnehmung in der Antike aufgezeigt und in Bezug zur damals geäußerten Kritik gesetzt. Im Anschluss daran werden die relevanten

1 Plin. Nat. XXXIII 73.

2 Vgl. Keip/Doepner 2010, S. 124.

Teilaspekte des Themas erarbeitet. Hierbei handelt es sich um die antike bergbauliche Technik und Praxis, die damals herrschenden Arbeitsbedingungen, die gewonnenen Rohstoffe und ihre Verwendung sowie die Folgen des Bergbaus für die Menschen und ihre Umwelt. Die Behandlung dieser Teilaspekte liefert ein umfangreiches Bild von der Art und Weise, wie in der Antike Bergbau betrieben wurde, und ist Grundlage für die folgende didaktische Aufbereitung. Wegen der großen Bedeutung, die der Beschäftigung mit Schriftzeugnissen im Lateinunterricht zukommt, wird diesem Teil ein Kapitel zur kontextuellen Einordnung der thematisch relevanten Textstellen vorangestellt.

Die fachwissenschaftlichen Ausführungen zum Bergbau stützen sich vor allem auf die Gesamtdarstellungen zur antiken Umweltgeschichte von Lukas Thommen (2009), Karl-Wilhelm Weeber (1990) und Gudrun Vögler (1997). Sie werden um fachliche Details ergänzt, welche die bergbauliche Spezialliteratur von Siegfried Lauffer (1979), Helmuth Albrecht (2006) und Peter Rosumek (1982) liefert. Auch die umfangreichen und einander ergänzenden Ausführungen von Boris Rebrik (1987) und Robert Shepherd (1993) haben Eingang in diese Arbeit gefunden. Zu guter Letzt seien die Werke von Helmut Wilsdorf (1952) und John Healy (1978) genannt, die reich an archäologischem Bildmaterial sind.

Der didaktische Teil besteht aus der Konzeption dreier Doppelstunden zum Thema und dessen umweltgeschichtlicher Verortung. Die Unterrichtsentwürfe enthalten die hierfür konzipierten Lehrmaterialien sowie die dazugehörigen Erläuterungen, wobei besonderer Wert auf den Kompetenzerwerb und das Transferpotenzial gelegt wurde.

2 BERGBAU IN DER ANTIKE

2.1 Literarische Zeugnisse über den Bergbau in der Antike

Die literarischen Zeugnisse über den Bergbau in der Antike sind mannigfaltig. Werke verschiedener Autoren und Gattungen liefern Informationen über die Art und Weise bergbaulicher Aktivitäten, kritisieren diese und geben umfangreiche Einblicke in die menschliche Wahrnehmung von Natur und Umwelt im Altertum.

Als eine Hauptquelle kann ihrem Umfang und ihrem fachlichen Anspruch nach die Naturgeschichte des älteren Plinius betrachtet werden. Vor allem deren 33. Buch zur Metallurgie liefert ein detailliertes Bild der bergbaulichen Gewinnung von Metallen sowie von deren Weiterverarbeitung und Verwendung. Der Autor äußert sich dabei nicht nur zu den Rohstoffen an sich, sondern thematisiert auch bergbauliche Techniken, die Arbeitsbedingungen und das Vorgehen bei der Erschließung von Vorkommen. Der große Wert dieses Werkes für die umweltgeschichtliche Forschung und das Lernen für die Gegenwart ergibt sich jedoch vor allem aus der Darstellung der Folgen des Bergbaus für die Menschen und ihre Umwelt. Plinius' kritische Äußerungen finden sich auch außerhalb von Buch 33, so etwa in der Schilderung von Naturwahrnehmung und Bergbaukritik in Buch 2 oder in dem ebenfalls der Metallurgie gewidmeten Buch 34, in dem Plinius unter anderem den Nutzen von Eisen erörtert.³ Untermauert wird die Eignung des Werkes für die Vermittlung umweltgeschichtlichen Wissens durch den Anspruch des Autors, »einen Zusammenhang zwischen Mensch und Natur herzustellen«⁴. Daher lassen sich bei der Lektüre – über die reinen Sachinformationen hinaus – Erkenntnisse hinsichtlich der Naturwahrnehmung und etwaiger moralischer Verpflichtungen der Menschen gegenüber ihrer Umwelt gewinnen.

Plinius der Ältere liefert mit seiner Enzyklopädie *Naturalis historia* eine außerordentlich umfangreiche Sammlung des naturwissenschaftlichen Wissens seiner Zeit in den unterschiedlichsten Disziplinen. Inhaltlich reicht sie von Meteorologie und Geographie über Anthropologie, Zoologie, Botanik und Heilkunde bis hin zu Metallurgie, Mineralogie und Bildender Kunst.⁵ Das Werk ist wegen der beachtlichen Akribie, mit der es verfasst wurde, und wegen des wissenschaftlichen Vorgehens seines Autors von unschätzbarem Wert. Zum Nachweis seiner Quellen liefert Plinius am Werkbeginn für jedes einzelne Buch eine Liste der herangezogenen Autoren, deren Anzahl die Zahl 400 weit überschreitet.⁶ Aber auch in sprachlicher Hinsicht bietet der Autor einiges Potenzial für den Lateinunterricht. Denn sein »Streben nach gedrängtem Aus-

3 Vgl. Plin. Nat. II 158: *et tamen quae summa patitur atque extrema cute tolerabilia videantur: penetramus in viscera, auri argentique venas et aeris ac plumbi metalla fodientes, gemmas etiam et quosdam parvulos quaerimus lapides scrobibus in profundum actis, viscera eius extrahimus, ut digito gestetur gemma, quo petitur. quot manus atteruntur, ut unus niteat articulus! si ulli essent inferi, iam profecto illos avaritiae atque luxuriae cuniculi refodissent! et miramur, si eadem ad noxam genuit aliqua!* Vgl. ferner Plin. Nat. XXXIV 138: *Proxime indicari debent metalla ferri, optumo pessimoque vitae instrumento est, siquidem hoc tellurem scindimus, arbores serimus, arbusta tondemus, vites squalore deciso annis omnibus cogimus iuvenescere, hoc extruimus tecta, caedimus saxa, omnesque ad alios usus ferro utimur, sed eodem ad bella, caedes, latrocinia, non comminus solum, sed etiam missili volucrique, nunc tormentis excusso, nunc lacertis, nunc vero pinnato, quam sceleratissimam humani ingenii fraudem arbitrar, siquidem, ut ocius mors perveniret ad hominem, alitem illam fecimus pinnaeque ferro dedimus; quamobrem culpa eius non naturae fiat accepta.*

4 Vgl. von Albrecht 1994, S. 1005.

5 Vgl. dazu Fuhrmann 2005, S. 479 f.

6 Vgl. von Albrecht 1994, S. 1004.

druck«⁷, das praktisch-greifbare Vokabular und die stilistische Ausschmückung gewährleisten die Tauglichkeit des Werkes für die Schule.⁸ Angesichts der Einzigartigkeit der *Naturalis historia* und des tiefen Einblicks in den naturwissenschaftlichen Kenntnisstand, den sie gewährt, trägt ihre Lektüre zudem zur Erweiterung der Literaturkompetenz von Schülern bei.⁹

Plinius' Darstellung des antiken Sachwissens zum Thema Bergbau ist singulär. Dennoch gibt es zahlreiche weitere Texte, die sich mit ihm befassen. Sie sind zumeist poetischer Natur und von vergleichsweise geringem Umfang, weshalb der jeweilige Kontext mit Schülern unbedingt zu thematisieren ist. Bergbau wird in diesen Passagen oftmals im Zusammenhang mit der Kritik am menschlichen Verhalten behandelt. Dabei werden vor allem dessen negative Seiten näher beleuchtet. So argumentieren Horaz und Tacitus, dass Metalle unter der Erde besser aufgehoben seien als in des Menschen Hand, da ihre Nutzung meist mit Habgier und Krieg einhergehe. Ovid und Vergil erkennen in den Metallen sogar den Ursprung alles Bösen und das größte Übel der Menschheit. In seiner dritten *Römerode* kritisiert Horaz die menschlichen Verfehlungen seiner Zeit wie Zerstrittenheit und Sittenverfall, aber eben auch die Habgier und fordert eine Rückbesinnung auf die Werte, die Rom zu seiner Größe verholfen hätten.¹⁰ Tacitus wirft in seiner *Germania* die Frage auf, ob es für die Germanen gut oder schlecht sei, dass sie am Besitz von Silber oder Gold kaum interessiert sind. Dabei hat er aber keineswegs den Schutz der Umwelt im Blick, sondern beschreibt hier die Beschaffenheit der Region und lässt eine dezente Kritik an der römischen Moral anklingen.¹¹

Eine an Plinius erinnernde Mahnung findet sich in Ovids *Metamorphosen*, in denen der Autor anprangert, dass die Menschen sich nicht mit dem zufrieden geben, was ihnen oberhalb der Erde geboten wird, sondern bis in deren »Eingeweide« vordringen.¹² Außerdem sind Metalle für ihn der Anreiz zu allen Übeln, da aus ihnen die in Kriegen eingesetzten Waffen geschmiedet würden und Edelmetalle Anlass zu Neid und Habgier seien.¹³ Diese Einschätzung erfolgt im Zusammenhang mit der Schilderung der vier Weltzeitalter. Ovid beschreibt hier das letzte, das eiserne Zeitalter als eines, das von Sünde befallen ist.¹⁴

Auch Vergil identifiziert die Gier als das zentrale Problem, das im Kontext des Gebrauchs von Metallen auftritt. Sein Tadel findet sich im dritten Buch der *Aeneis*, als Aeneas vom Untergang Trojas berichtet und dabei Gold als Ursprung der negativen Triebe regelrecht verflucht.¹⁵ Dagegen zeichnet Strabon ein positiveres Bild vom menschlichen Verhältnis zu Bodenschätzen, wobei er die Natur als eine unerschöpfliche Schatzkammer ansieht.¹⁶ Dies tut auch Xenophon, der sein Werk *Πόροι ἢ περὶ Προσόδων* als politische Handlungsempfehlung zur Verbesserung der wirtschaftlichen Lage in Athen verfasste und darin auf das Potenzial von Silberminen

7 von Albrecht 1994, S. 1006.

8 Vgl. ebd.

9 Für den Beitrag der Unterrichtskonzeption zum Kompetenzerwerb s. Kapitel 3.2.2.

10 Hor. *Carm.* III 3,49 f.: *aurum irrepertum et sic melius situm / [...] spernere fortior*; vgl. dazu Fuhrmann 2005, S. 311.

11 Tac. *Germ.* 5,2: *argentum et aurum propitiine an irati dii negaverint dubito*; vgl. Fuhrmann 2005, S. 455 f.

12 Ov. *Met.* I 137 f.: *nec tantum segetes alimenta que debita dives / poscebatur humus, sed itum est in viscera terrae*.

13 Ov. *Met.* I 140–150, vor allem 140 f.: *inritamenta malorum; [...] nocens ferrum ferroque nocentius aurum*.

14 Vgl. Ov. *Met.* I 127 f.: *de duro est ultima ferro. / protinus inrupit venae peioris in aevum*.

15 Verg. *Aen.* III 56 f.: *quid non mortalia pectora cogis, auri sacra fames!*

16 Strab. III 2,9: *καθόλου δ' ἂν εἶπε, φησὶν, ἰδὼν τις τοὺς τόπους θησαυροὺς εἶναι φύσεως ἀενάους ἢ ταμιεῖον ἡγεμονίας ἀνέκλειπτον: οὐ γὰρ πλουσία μόνον ἀλλὰ καὶ ὑπόπλουτος ἦν, φησὶν, ἡ χώρα, καὶ παρ' ἐκείνοισι ὡς ἀληθῶς τὸν ὑποχθόνιον τόπον οὐχ ὁ Αἰδης ἀλλ' ὁ Πλούτων κατοικεῖ.*

eingeht. Er vertritt die Auffassung, dass die Intensivierung des Bergbaus unmittelbar mit der Mehrung des Wohlstandes einhergehe und die Erzvorkommen unerschöpflich bzw. gar wachsend seien.¹⁷ Über die Arbeitsbedingungen erteilen neben Plinius unter anderem Lukrez, Agatharchides von Knidos und Strabon Auskunft. Sie alle schildern gesundheitsschädliche und menschenunwürdige Verhältnisse in den Bergwerken, die sich deutlich verkürzend auf das Leben der Bergwerkssklaven auswirkten.¹⁸

Darüber hinaus seien zwei weitere lateinische Schriften erwähnt, die sich thematisch ganz dem Bergbau widmen. Es handelt sich hierbei um die *De re metallica libri XII* des Georgius Agricola und das *Iudicium Iovis in valle amoenitatis habitum* des Paulus Nivis. Beide Werke entstammen der Frühen Neuzeit (15./16. Jahrhundert) und befassen sich mit dem Bergbau im Erzgebirge. Damit fallen sie zwar zeitlich und regional aus dem hier behandelten Rahmen, sind jedoch auf verschiedene Weise von großem Interesse für die umweltgeschichtliche Beschäftigung mit dem antiken Bergbau.

Georgius Agricola liefert detailliertes Fachwissen zur bergbaulichen Arbeit. Sein Werk übertrifft hinsichtlich seines Kenntnisstandes, Umfangs und seiner Systematik sogar die Auskünfte des Plinius.¹⁹ Zudem enthält eine zeitgenössische Ausgabe nicht weniger als 273 kommentierte Holzschnitte, die sich teilweise auch zur Veranschaulichung des Themas im Unterricht eignen. Die Bedeutung des *Iudicium Iovis* liegt in seinem einzigartigen Charakter als Darstellung einer Gerichtsverhandlung gegen den Menschen wegen seiner naturzerstörenden Bergbautätigkeit. Merkur erhebt hier Anklage wegen Frevels an der Mutter Erde und den Göttern, gegen die sich der Mensch unter Verweis auf den zivilisatorischen Fortschritt verteidigt.²⁰ Der Text ist in seiner Argumentation hochaktuell und kann im Unterricht als Brücke zwischen dem Bergbau der Antike und dem heutigen Umweltverhalten dienen.

Die Auseinandersetzung mit den genannten, verschiedenartigen Texten eignet sich hervorragend für den Erkenntnisgewinn bezüglich des antiken Bergbaus, aber auch in Bezug auf die damalige Naturwahrnehmung und die einstigen Moralvorstellungen. Der aufeinander abgestimmte Einsatz der Textstellen kann aufgrund der Vielfalt an sprachlichen Stilen, Gattungen und Intentionen einen wesentlichen Beitrag zur Schulung der Literaturkompetenz leisten. Zudem können die Schüler hier auch die historische Urteilsbildung und das Ableiten von Handlungskonsequenzen für die Gegenwart erlernen.

17 Vgl. Xen. Vect. IV 3: οὐδὲ μὴν ὁ ἀργυρώδης τόπος εἰς μείον τι συστελλόμενος, ἀλλ' αἰεὶ ἐπὶ πλεόν ἐκτεινόμενος φανερός ἐστιν.

18 Vgl. bspw. Lucr. VI 811–815: *quidve mali fit ut exhalent aurata metalla, / quas hominum reddunt facies qualisque colores. / nonne vides audisve, perire in tempore parvo / quam soleant, et quam vitae copia desit, / quos opere in tali cohibet vis magna necessus?* Vgl. auch Agath. Pont. Er. 447, 34–448,32a und Strab. XII 3,40. Vgl. ferner Weeber 1990, S. 79.

19 Agricola, Georgius: Vom Berg und Hüttenwesen. Vollständige Ausgabe nach dem lateinischen Original von 1556, übers. u. bearb. v. Carl Schifffner, München 1977.

20 Nivis, Paulus: *Iudicium Iovis* oder Das Gericht der Götter über den Bergbau. Ein literarisches Dokument aus der Frühzeit des deutschen Bergbaus, übers. u. bearb. v. Paul Krenkel, Berlin 1953.

2.2 Antike Naturwahrnehmung und Kritik am Bergbau

Die Naturwahrnehmung in der Antike war – nicht zuletzt wegen der Weite des Kulturraumes und der großen zeitlichen Dimension – vielseitig und disparat. In diesem Kapitel können daher lediglich einige Gedanken und historiographische Konstrukte exemplarisch umrissen werden. Diese sind jedoch sehr bedeutsam für die Rezeption der antiken Mensch-Umwelt-Beziehung und die heutige Wahrnehmung des antiken Naturbildes.

Zunächst ist festzuhalten, dass Griechen wie Römer in einem grundsätzlich zwiespältigen Verhältnis zu ihrer natürlichen Umwelt standen. Das zeigt sich in verschiedenen Aspekten.²¹ Einerseits wurde die Natur als zum Untergang verdammt betrachtet; zu ihrer Rettung sei der Mensch aufgrund seiner moralischen Verfehlungen nicht imstande.²² Auf der anderen Seite sahen sich die Menschen als Schöpfer und leiteten daraus ein »Verfügungsrecht über die unterlegene Natur«²³ ab. Ein weiterer Aspekt ergibt sich bei der retrospektiven Betrachtung der Griechen und Römer als »Naturvölker«. Denn ihrer Auffassung nach war alles in der Natur heilig; jeder Baum, jeder Fluss und jeder Berg galt als von einer Gottheit bewohnt und war dementsprechend zu verehren.²⁴ Dies bezeugt die Vielzahl an Festen und Ritualen, die im Kontext der Natur abgehalten wurden. Die daraus abgeleitete These, dass die Natur erst mit dem biblischen Motiv »Füllet die Erde und machet sie euch untertan«²⁵ und der Verbreitung des Christentums »entsakralisiert und dem Menschen als Herrschaftsraum zugewiesen worden«²⁶ sei, erweist sich jedoch als nicht haltbar. Die christliche Religion bildete nicht den Ursprung der Zerstörung und Unterwerfung der Natur, sie unternahm allenfalls den Versuch zur Rechtfertigung des menschlichen Verhaltens. Dies beweist schon die durch Profitgier angetriebene Ausbeutung der Natur in vorchristlicher Zeit und ist an den bis heute sichtbaren Eingriffen der antiken Menschen in ihre Umwelt, anhand von Flussumleitungen, Abholzungen und insbesondere des Bergbaus ablesbar.²⁷

Der Widerspruch zwischen der Wahrnehmung der Natur als eines heiligen Ortes und dem Raubbau an ihr löst sich jedoch auf, wenn man die griechischen und römischen Kulte nicht als Verehrung, sondern als Beschwörung zur Abwendung von Unheil und Gefahr auffasst.²⁸ Zugleich lässt der Umgang der Menschen mit ihrer Umwelt das Muster eines Wettkampfes erkennen. Dabei strebt der Mensch danach, die Natur zu bezwingen, um sein eigenes Dasein zu sichern.²⁹ Wie das Zitat *spectant victores ruinam naturae* im Titel dieser Arbeit zeigt, stand für Plinius fest, wer der Sieger in diesem Wettkampf ist. Es ist anzunehmen, dass die meisten Menschen der Antike eine durch sie geformte Umgebung eher favorisierten als die ungezähmte, wilde Natur, die stets eine potenzielle Bedrohung darstellte.³⁰ Eine Erklärung für die massive Ausbeutung der Rohstoffvorkommen ist ferner darin zu sehen, dass manche Autoren die

21 Vgl. dazu Thommen 2009, S. 30 und 76.

22 Vgl. etwa Ov. *Met.* I 149 f.: *victa iacet pietas, et Virgo caede madentes, / ultima caelestum, terras Astraera reliquit.*

23 Thommen 2009, S. 76.

24 Vgl. Vögler 1997, S. 13 und Thüry 1995, S. 7 und 12.

25 Genesis 1,28.

26 Thüry 1995, S. 7.

27 Vgl. Weeber 1990, S. 71f. und 76.

28 Vgl. Vögler 1997, S. 13 f. sowie Weeber 1990, S. 66 und 76.

29 Vgl. Thommen 2009, S. 76–78.

30 Vgl. Thüry 1995, S. 12; Vögler 1997, S. 14 f. und Thommen 2009, S. 77.

Ressourcen für unerschöpflich hielten.³¹ Im Widerspruch dazu steht allerdings, dass bereits in der Antike einige Minen als erschöpft galten.³²

Kritik am menschlichen Umgang mit der Natur wurde nur vereinzelt geübt und blieb meist ohne Konsequenzen, obschon diese seltenen Stimmen sehr eindrücklich waren und von hohem Sachverstand zeugen.³³ Die wortgewaltigsten Mahnungen entstammen der *Naturalis historia* des Plinius und Ovids *Metamorphosen*. Beide Autoren kritisieren Habgier, Maßlosigkeit, Frevel und Verbrechen. Doch war hier nicht in erster Linie die Schonung der Natur der Anlass zum Tadel. Vielmehr handelte es sich um moralische Appelle, denen auch die Verfolgung eigennütziger Anliegen innewohnte.³⁴ Die Autoren forderten nämlich eine Mäßigung des Luxus und eine Rückbesinnung auf die Werte der alten Zeiten,³⁵ was allerdings oft mit einem Vorratsdenken verbunden war.³⁶ Die Erkenntnis der negativen Auswirkungen des Metallgebrauchs auf die Menschen überrascht an Klarheit; sie war jedoch nicht mit der Einsicht verknüpft, dass die Natur unter der Ausbeutung leidet.³⁷

Die immer wieder anklingende Berufung auf die Moral vergangener Zeiten bezieht sich auf die Annahme der Abfolge verschiedener Weltalter. Diese Vorstellung geht auf Hesiod zurück und wird von Ovid im ersten Buch der *Metamorphosen* ausführlich geschildert.³⁸ Benannt sind die Zeitalter nach Metallen; die Höhe der kulturellen Blüte habe im Laufe der Zeit abgenommen. Diese Vorstellung spiegelt sich in der Wertigkeit der namengebenden Metalle wider: Während das »Goldene Zeitalter« den paradiesischen Urzustand verkörpere, sei das »Eiserne Zeitalter«, Ovids Gegenwart, durch Niedergang, Sittenverfall und raue Verhältnisse geprägt. Nach dieser Interpretation ist das brutale Vorgehen der Menschen gegen die Natur mit einem Verlust von Ehrfurcht und dem menschlichen Daseinskampf zu erklären.³⁹ Zu beachten gilt es bei der Beurteilung des antiken Mensch-Natur-Verhältnisses aber auch, dass das Verhalten der Menschen zum Teil mangelndem ökologischen Wissen geschuldet war. Deutlich wird dies beispielsweise an dem antiken Irrglauben, dass Erze nachwüchsen oder Erdbeben und Vulkanausbrüche infolge des Bergbaus aufträten.⁴⁰

2.3 Bergbauliche Technik und Praxis

Die Methoden des Bergbaus waren bereits in der Antike sehr ausdifferenziert und die Techniken vielfältig. Aus diesem Grund und wegen der mangelnden Relevanz detaillierter Beschreibungen des bergbaulichen Handwerks für diese Arbeit soll hier lediglich ein Überblick über das grundsätzliche Vorgehen und die dabei angewandten Techniken gegeben werden.

31 Vgl. Strab. III 2,9 und Xen. *Vect.* IV 3; vgl. dazu Thommen 2020, S. 27 f.

32 Vgl. Thommen 2020, S. 28.

33 Vgl. ebd.

34 Vgl. Plin. *Nat.* XXXIII 1–4; 48–50 und Ov. *Met.* I 138–150; vgl. dazu Weeber 1990, S. 66 f.

35 Vgl. Thommen 2009, S. 123 und Weeber 1990, S. 64 f.

36 Vgl. Thommen 2009, S. 77 und Thommen 2020, S. 28 f.

37 Vgl. Vögler 1997, S. 17 f.

38 Vgl. Ov. *Met.* I 89–150; vgl. dazu Schwabl 1979, Sp. 1363 und Weeber 1990, S. 64.

39 Vgl. Vögler 1997, S. 19–21; Thommen 2009, S. 78 und Weeber 1990, S. 64.

40 Zum Glauben an durch Menschen verursachte Erdbeben vgl. Plin. *Nat.* XXXIII 1: *persequimur omnes eius fibras vivimusque super excavatam, mirantes dehisce aliquando aut intremescere illam*. Den Glauben an das Nachwachsen von Rohstoffen verdeutlicht Plin. *Nat.* XXXIV 165: *mirum in his solis metallis, quod de-relicta fertilius revivescunt*. Vgl. dazu Thommen 2020, S. 27 f.

Aufgrund des hohen Wertes von Gold und der kontinuierlichen Nachfrage widmet sich Plinius der Gewinnung dieses Metalls besonders ausführlich. Er nennt hierfür drei Verfahren: das Goldwaschen aus Fluss-Seifen, das Ausgraben aus dem Berg mit Hilfe den Goldadern folgender Schächte und das Sprengen von Felsen, um die Trümmer anschließend auszuwaschen.⁴¹ Das letztgenannte Verfahren, das sehr komplex und technologisch fortschrittlich anmutet, schildert Plinius am eindrucklichsten. Zunächst habe man Stollen in den Berg getrieben, diese abgestützt und das gelöste Gestein aus dem Berg herausgetragen. Das Gestein wurde mit Hacken und schweren Sprenghämmern losgeschlagen und bei Bedarf durch das sogenannte Feuerersetzen vorbehandelt.⁴² Dabei erhitzte man das Gestein mit Feuer und kühlte es anschließend zügig mit Hilfe von Wasser und Essig ab, um es durch die entstandenen Spannungen brüchig werden zu lassen.⁴³ Anschließend hat man die Stützen entfernt und so das Einstürzen der Hohlräume bewirkt, was ein »Auseinanderbrechen« des Berges zur Folge hatte. Die zweite Phase dieses Verfahrens bildete laut Plinius das aufwendige Ausschwemmen der zersprengten Trümmer, wofür Flüsse herangeleitet und aufgestaut wurden. Der Autor beurteilt diese monströse Abbaumethode als sehr ergiebig, verweist aber auch auf die verheerenden Auswirkungen auf die umgebende Landschaft.

Den Regelfall der Erschließung von Erzen bildete jedoch die Arbeit im Bergwerk unter Tage. Baumaterialien wie Marmor und Kalkstein wurden hingegen im Steinbruch über Tage abgebaut. Das Vorgehen beim Erzabbau unter Tage ist komplex und wird in seinen einzelnen Schritten in der Forschungsliteratur detailliert geschildert.⁴⁴ Im Wesentlichen umfasste die Untertagearbeit stets folgende Schritte: Am Anfang stand die Suche nach Erzvorkommen. Diese erfolgte aufgrund des geringen geologischen Wissens und noch nicht bekannter Methoden recht willkürlich. Man stützte sich dabei auf vermeintlich wissenschaftliche Indizien, die allerdings kein echtes Hilfsmittel beim Erkennen von im Erdinnern verborgenen Vorkommen waren.⁴⁵ Es war nicht möglich, Erzlagerstätten auszumachen, die »nicht an die Erdoberfläche ausstrichen«⁴⁶. Daher verweist Plinius bei deren Auffinden auch auf günstigen Zufall.⁴⁷ Hierauf folgte die Erkundung des Vorkommens bezüglich seiner Beschaffenheit und Ergiebigkeit. Dies geschah jedoch oft in nur geringem Maße, da man nach dem Auffinden einer Erzader meist gewillt war, sie zügig auszubeuten, um Gewinn zu erzielen. Der Grund für dieses aus moderner Perspektive kurzfristig anmutende Vorgehen lag oft in der Profitgier und in der gebotenen Eile im Falle illegalen Abbaus.⁴⁸

In staatlich kontrollierten Bergwerken, die bei größeren Lagerstätten den Regelfall darstellten, wurde hingegen eine planmäßige Erkundung der Vorkommen betrieben.⁴⁹ An dieser

41 Zur Gewinnung von Gold aus Flüssen vgl. Plin. *Nat.* XXXIII 66 f. Die Gewinnung des Goldes aus den Bergwerksstollen bezeugt Plin. *Nat.* XXXIII 68 f. Zum Auswaschen des Goldes aus gesprengten Felsen vgl. Plin. *Nat.* XXXIII 70–78. Vgl. auch Albrecht 2006, S. 57 f.

42 Vgl. dazu Shepherd 1993, S. 19 f.

43 So geschildert in Plin. *Nat.* XXXIII 71. Vgl. dazu Lauffer 1979, S. 31 f.; Rosumek 1982, S. 23–28; Shepherd 1993, S. 20–24 und Healy 1978, S. 85.

44 Vgl. hierzu Shepherd 1993, S. 11–43; 83–94; Rebrik 1987, S. 132–163; Healy 1978, S. 91–102 und Rosumek 1982.

45 Vgl. Albrecht 2006, S. 55.

46 Rebrik 1987, S. 93.

47 Zur zufälligen Entdeckung von Gold vgl. Plin. *Nat.* XXXIII 67. Vgl. dazu Rebrik 1987, S. 98–101; 108 und Albrecht 2006, S. 55.

48 Vgl. Rebrik 1987, S. 107.

49 Vgl. ebd.

Stelle sei um der rechtlichen Einordnung willen erwähnt, dass man das Erdinnere in der Regel als Staatseigentum betrachtete; dieses wurde an Unternehmer verpachtet.⁵⁰ Auf die Suche und Erkundung des Vorkommens folgte das Errichten von Schächten und Stollen, um Zugang zum Erdinneren zu erhalten und gleichzeitig schon Erze abzubauen. Hierfür wurde das Gestein mit Sprenghämmern und gegebenenfalls unter Anwendung des Feuersetzens losgeschlagen und das gelöste Gestein anschließend manuell mit Hilfe von Körben und Säcken nach über Tage befördert.⁵¹ Im Anschluss wurden die Stollen und Schächte abgestützt. Danach sah man sich mit den strukturellen Problemen des Bergbaus konfrontiert, die stets die Erhaltung der Stollen sowie die Arbeit in ihnen bedrohten. So waren die Stollen etwa unablässig in Gefahr, mit Regenwasser oder durch oberhalb des Bergwerkes liegende Gewässer vollzulaufen.⁵² Daher wurde das Bergwerk mit Hilfe von Wasserrädern, Pumpen und archimedischen Schrauben oder durch das Anlegen von Entwässerungsstollen trockengelegt.⁵³ Des Weiteren war es notwendig, das Bergwerk gut zu belüften, da der Sauerstoffverbrauch und die Hitzeentwicklung durch die körperliche Arbeit sowie die unter Tage eingesetzten Feuer erheblich waren und das bearbeitete Gestein oftmals giftige Gase freisetzte. Abhilfe schuf man durch Öffnungen, die für eine ausreichende Luftzirkulation durch »natürlichen Wetterzug«⁵⁴ in den Stollen und Schächten sorgten.⁵⁵

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die bergbauliche Praxis vor allem mit Blick auf die Wasserhaltung hochtechnisiert war, sich in anderen Bereichen aber, etwa beim Abbau der Erze mit Hacken und Hämmern oder bei der Suche nach Vorkommen auf gut Glück, sehr einfacher Methoden bediente. Auch war der geologische Kenntnisstand recht gering. Alles in allem kann man jedoch sagen, dass der Bergbau in der Antike verhältnismäßig effizient betrieben wurde und große Erträge zutage förderte.

2.4 Arbeitsbedingungen

Die Arbeitsbedingungen in den Bergwerken waren äußerst hart und menschenfeindlich, auch wenn es nachweislich gesetzlich vorgeschriebene Sicherheitsvorkehrungen gegeben hat.⁵⁶ Während archäologische Funde die schlimme Lage und die Repressalien bezeugen, denen die Arbeiter ausgesetzt waren, berichten die literarischen Quellen ausführlich von der gesundheitsschädlichen Arbeit in den Minen. Plinius der Ältere zeichnet hiervon das umfänglichste Bild. Er spricht zunächst von der Dunkelheit im Bergwerksstollen, derentwegen die Arbeiter mit Öllämpchen ausgestattet waren.⁵⁷ Oft erblickten sie monatelang kein Tageslicht. Aus der Brenndauer der Lampen lassen sich Rückschlüsse auf die Dauer der Arbeitsschichten ziehen. Laut Plinius hat erstere auch tatsächlich als Maß zu deren Bestimmung gedient.⁵⁸ Sie betrug

50 Vgl. Rebrük 1987, S. 107 f. und Albrecht 2006, S. 57.

51 Vgl. Albrecht 2006, S. 57.

52 Vgl. Shepherd 1993, S. 34 f.

53 Vgl. ebd., S. 35 – 40; Albrecht 2006, S. 57; Rosumek 1982, S. 109 – 119; Wilsdorf 1952, S. 117 und Healy 1978, S. 94 – 100.

54 Albrecht 2006, S. 57.

55 Vgl. Shepherd 1993, S. 30 – 34; Healy 1978, S. 93 und Wilsdorf 1952, S. 148.

56 Vgl. Lauffer 1979, S. 33; 58 und Rebrük 1987, S. 126 f.

57 Plin. Nat. XXXIII 70: *cavantur montes lucernarum ad lumina*; vgl. Shepherd 1993, S. 41.

58 Plin. Nat. XXXIII 70: *eadem mensura vigiliarum est*; vgl. Lauffer 1979, S. 22 f. und Shepherd 1993, S. 41 f.

überall etwa zehn Stunden, ohne Pause, tags wie nachts. Dies kann man aus der Gleichförmigkeit der in den verschiedenen Bergwerken gefundenen Öllämpchen schließen.⁵⁹

Anschließend verweist Plinius auf die sicher offensichtlichste Bedrohung im Bergbau: die Einsturzgefahr.⁶⁰ Die Stollen waren sehr niedrig und eng (etwa 90 cm hoch und 60 cm breit) und nicht immer abgestützt. Zudem konnte es durch die hydraulischen Vorrichtungen ständig Wassereintritte geben.⁶¹ Hinzu kam die körperliche Schwerstarbeit in Form von stundenlangem manuellen Abtragen des Gesteins mit schweren Hämmern und von Hinausbefördern des Schutts allein durch Muskelkraft.⁶² Des Weiteren spricht Plinius von der gesundheitsschädlichen Luft im Bergwerk, die aus mehreren Gründen entstand. Denn das Arbeiten vieler Menschen in einem Bergwerk minderte die Luftqualität durch den Verbrauch von Sauerstoff, durch Gerüche und durch den beim Arbeiten entstehenden Gesteinsstaub. Hier gilt es auch zu bedenken, dass es sich bei der Bewetterung der Stollen um ein teures und komplexes physikalisches Unterfangen handelte.⁶³ Der Einsatz von Feuer und Säuren zur Sprengung des Gesteins sorgte für eine zusätzliche Verschlechterung der Luft.⁶⁴ Zudem waren radioaktives Material und die beim Losschlagen und Verarbeiten des Gesteins freigesetzten Gase giftig.⁶⁵ Dies bezeugen verschiedene Autoren. Lukrez berichtet etwa, dass die Arbeiter der Goldbergwerke wegen der giftigen Dämpfe durch ein bleiches Gesicht gezeichnet waren.⁶⁶ Dies lässt sich damit erklären, dass Gold häufig zusammen mit Uran vorkommt und Quecksilber zur Goldgewinnung eingesetzt wird.⁶⁷ Auch Strabon führt den frühzeitigen Tod der Bergarbeiter auf die schlechte Luft in den Minen zurück.⁶⁸

Neben den gesundheitsschädlichen und lebensgefährlichen Umständen der Arbeit waren die körperlichen Repressalien enorm. Die Bergwerkssklaven waren etwa an den Füßen gefesselt, was durch einen Bericht des Agatharchides von Knidos sowie durch Funde von Fußfesseln mit Knochenresten aus Laurion (in Griechenland) bestätigt wird.⁶⁹ Zudem waren sie Schlägen ausgesetzt.⁷⁰ Angemerkt sei hier jedoch, dass es regionale Unterschiede in der Härte der Behandlung von Bergwerkssklaven gab.⁷¹ Schließlich sei die Frage in den Blick genommen, wer eigentlich aus welchem Grund in den Bergwerken arbeitete. Die deutliche Mehrheit der Beleg-

59 Vgl. Agath. *Pont. Er.* 447, 34 – 448,32a; vgl. dazu Lauffer 1979, S. 23.

60 Plin. *Nat.* XXXIII 70: *siduntque rimae subito et opprimunt operatos, ut iam minus temerarium videatur e profundo maris petere margaritas atque purpuras.*

61 Vgl. Lauffer 1979, S. 22 – 24; 33.

62 Vgl. Plin. *Nat.* XXXIII 71: *caedunt fractariis CL libras ferri habentibus egeruntque umeris noctibus ac diebus per tenebras proximis tradentes*; vgl. Lauffer 1979, S. 34 f.

63 Vgl. Weeber 1990, S. 82 und Rebrük 1987, S. 125.

64 Vgl. Plin. *Nat.* XXXIII 71: *hos ›silices‹ igne et aceto rumpunt [...] in cuniculis vapore et fumo strangulat*; vgl. Lauffer 1979, S. 32 f.

65 Vgl. Thommen 2009, S. 122 f.; Weeber 1990, S. 82 f. und Rebrük 1987, S. 127.

66 Lucr. VI 811 – 814: *quidve mali fit ut exhalent aurata metalla, / quas hominum reddunt facies qualisque colores. / nonne vides audisve, perire in tempore parvo / quam soleant et quam vitae copia desit*; vgl. Weeber 1990, S. 83 und Lauffer 1979, S. 58 f.

67 Vgl. Plin. XXXIII 99: *omnia ei innatant praeter aurum; id unum ad se trahit. ideo et optime purgat, ceteras eius sordes exspuens crebro iactatu fictilibus in vasis. ita vitiis eiectis, ut et ipsum ab auro discedat, in pelles subactas effunditur, per quas sudoris vice defluens purum relinquit aurum*; vgl. dazu WWF 2023.

68 Strab. XII 3,40: *πρὸς γὰρ τῷ ἐπιπόνῳ τοῦ ἔργου καὶ θανάσιμον καὶ δύσοιστον εἶναι τὸν ἀέρα φασι τὸν ἐν τοῖς μέταλλοις διὰ τὴν βαρύτητα τῆς τῶν βάλων ὁδοῦ, ὥστε ὠκύμορα εἶναι τὰ σώματα.*

69 Vgl. Agath. *Pont. Er.* 447, 34 – 448,32a; vgl. dazu Wilsdorf 1952, S. 139 f. (s. auch Tafel 4, Abb. 37 f.); Rebrük 1987, S. 70, Bild 20; S. 128 und Lauffer 1979, S. 52 f.

70 Vgl. Weeber 1990, S. 82; Lauffer 1979, S. 58 f. und Rebrük 1987, S. 126 f.

71 Vgl. Shepherd 1993, S. 59.

schaft bildeten Sklaven sowie zur Arbeit in den Bergwerken verurteilte Verbrecher (*damnatio ad metalla*) und Kriegsgefangene.⁷² Vereinzelt liegen auch Hinweise auf freie Lohnarbeiter vor, die jedoch quantitativ eine untergeordnete Rolle gespielt haben.⁷³ Es ist davon auszugehen, dass es sich bei diesen freien Arbeitern um Kleinunternehmer und Grubenpächter handelte, die durch soziale Not dazu getrieben wurden, eigenhändig mitzuarbeiten.⁷⁴ Auch alte Männer, Frauen und sogar Kinder wurden wohl zur Arbeit in den Minen gezwungen.⁷⁵

2.5 Bergbauliche Rohstoffe und ihre Verwendung

Die Erzeugnisse des Bergbaus waren in der Antike bereits sehr vielfältig. Ebenso breit gefächert war das Spektrum an Verwendungszwecken für bergbauliche Rohstoffe. Neben den Erkenntnissen aus der archäologischen Forschung gibt über die bergbaulichen Rohstoffe, deren Vorkommen und Verwendungsformen in erster Linie Plinius ausführlich Auskunft. In Buch 33 befasst er sich hauptsächlich mit Gold und Silber, in Buch 34 vor allem mit Kupfer und dessen Legierungen, aber auch mit Eisen und Blei. Die unter der Erde zu findenden bergbaulichen Ressourcen lassen sich in metallische und nicht-metallische Rohstoffe einteilen, wobei erstere in Gebrauchs- und Edelmetalle aufzuteilen sind.

Gebrauchsmetalle sind solche, deren Verwendung einen praktischen Nutzen nach sich zieht. Hierzu gehören vor allem Eisen, Kupfer und Blei. Eisen wurde hauptsächlich für die Herstellung von Gegenständen verwendet, die im Krieg Einsatz fanden: Waffen, Rüstungen, Belagerungsmaschinen und Schiffsutensilien.⁷⁶ Einen großen Verwendungssektor bildeten zudem handwerkliche und landwirtschaftliche Geräte wie Äxte, Pflüge, Hämmer, Nägel und Pfeile, aber auch häusliche Utensilien wie Messer, Geschirr und Schlösser.⁷⁷ Diese Formen der Nutzung erklären den besonders hohen Bedarf der Römer an Eisen.⁷⁸ Plinius lobt es als sehr dienlichen Rohstoff, kritisiert es aber auch als Mittel, um grausame Taten zu begehen. Als Einsatzgebiete von Eisen nennt er landwirtschaftliche Geräte, den Häuserbau, die Bergwerksarbeit sowie die Herstellung von Waffen für Krieg und Verbrechen.⁷⁹ Ferner beschreibt er – wie bei den anderen Metallen – einige Heilmittel aus Eisen, deren Verwendung jedoch zum großen Teil auf Aberglauben beruhte.⁸⁰

Blei diente im Wesentlichen als Bau- und Ballastmaterial sowie zur Herstellung von Wasserrohren und verschiedenen Gefäßen.⁸¹ Auch hier gab es – allein wegen der ausgeklügelten römischen Wasserwirtschaft – einen hohen Bedarf. Dieser spiegelt sich auch in der Bezeich-

72 Vgl. Lauffer 1979, S. 4–8; 54 f.; 58; Rebrik 1987, S. 127–129 und Wilsdorf 1952, S. 176 f.

73 Vgl. Lauffer 1979, S. 8–13.

74 Vgl. Rebrik 1987, S. 128.

75 Vgl. ebd.

76 Vgl. ebd., S. 176; Albrecht 2006, S. 55 und Healy 1978, S. 152 f.

77 Vgl. Rebrik 1987, S. 176 und Albrecht 2006, S. 55.

78 Vgl. Thommen 2009, S. 121.

79 Vgl. Plin. Nat. XXXIV 138: *optumo pessimoque vitae instrumento est, siquidem hoc tellurem scindimus, arbores serimus, arbusta tondemus, vites squalore deciso annis omnibus cogimus iuvenescere, hoc extruimus tecta, caedimus saxa, omnesque ad alios usus ferro utimur, sed eodem ad bella, caedes, latrocinia.*

80 Vgl. bspw. Plin. Nat. XXXIV 151: *praefixisse in limine evulsos sepulcris clavos adversus nocturnas lymphationes*; vgl. dazu Healy 1978, S. 246.

81 Vgl. Rebrik 1987, S. 176 f. und Albrecht 2006, S. 55.

nung von Blei als typisch römischem Metall wider.⁸² Laut Plinius wurde Blei hauptsächlich als Überzugsmittel verwendet sowie beim Lötten, aber auch als Material von Rohren und Blechen.⁸³ In den Wein gelangte es aufgrund der Bleibesichtung der Aufbewahrungsgefäße.⁸⁴ Die Möglichkeiten, Blei als Heilmittel einzusetzen, waren Plinius zufolge vielseitig. Er schreibt etwa, dass Blei Narben vermindern und übermäßigen Geschlechtstrieb hemmen könne.⁸⁵ Diese Methoden erweisen sich nach heutigem Kenntnisstand jedoch als äußerst gesundheitsschädlich.

Der Gebrauch von Kupfer ähnelte dem von Eisen. Es wurde allerdings weniger für militärische Zwecke, sondern eher im Bereich der Kunst verwendet, vor allem in Form der kupferhaltigen Legierung Bronze für Statuen und Inschriftentafeln.⁸⁶ Wie beim Eisen war der Einsatz von Kupfer aber sehr vielfältig und betraf nahezu jeden Bereich römischen Lebens, was auch in der ausführlichen Darstellung bei Plinius deutlich wird.⁸⁷

Edelmetalle sind in erster Linie Gold und Silber. Man verwendete sie bei der Herstellung von Luxusgegenständen, Schmuck und Münzen.⁸⁸ Aufgrund ihres hohen Wertes boten sie schon in der Antike die Möglichkeit, mit ihnen Reichtum anzuhäufen. Plinius gibt den Edelmetallen in Buch 33 einigen Raum und ergänzt seine metallurgischen Ausführungen um zahlreiche Anekdoten und kulturhistorische Details über ihren Gebrauch. So berichtet er etwa von römischen Tributforderungen und Staatsschätzen alter Reiche oder versucht zu erklären, weshalb Gold so begehrt ist.⁸⁹

Neben Metallen wurden noch viele andere Rohstoffe durch den antiken Bergbau erschlossen. Dabei handelte es sich um Brennstoffe wie Kohle, Torf und Erdöl sowie um mineralische Farbstoffe wie Zinnober, Ocker und Azurit.⁹⁰ Aber auch Baustoffe waren Produkte des Bergbaus. Abgebaut wurden Kalkstein, Marmor, Gips, Ton und Sand, den man für die Glasherstellung und als Füllmaterial verwendete.⁹¹ Diese Rohstoffe bildeten die Grundlage für den Bau von Wohnhäusern und Tempeln und für die Herstellung von Statuen. Die große kulturelle Bedeutung des Marmors bezeugen bis heute die erhaltenen Überreste antiker Bauten und Skulpturen, aber auch die ausführliche Darstellung der Verwendungsformen von Marmor bei Plinius.⁹² Bergbauliche Rohstoffe waren ferner Steinsalz, das auch damals schon für Speisezwecke verwendet wurde, Schwefel und Salpeter, aus denen man beispielsweise Brennstoffe herstellte, sowie Mineraldünger.⁹³

Die bergbauliche Tätigkeit erstreckte sich über das gesamte Gebiet des römischen Reiches, wobei die Römer auch an lokale Bergwerksstrukturen in den Provinzen anknüpften.⁹⁴ Marmor

82 Vgl. Weeber 1990, S. 176–179.

83 Vgl. Plin. Nat. XXXIV 160: *stagnum inlitum aereis vasis saporem facit gratiorem ac compescit virus aeruginis* und Plin. Nat. XXXIV 164: *nigro plumbo ad fistulas lamnasque utimur*.

84 Vgl. Weeber 1990, S. 171–173 und Thommen 2009, S. 99.

85 Vgl. Plin. Nat. XXXIV 166: *In medicina per se plumbi usus cicatrices reprimere adalligatisque lumborum et renium parti lamnis frigidior natura inhibere inpetus veneris visaque in quiete veneria sponte naturae erumpentia usque in genus morbi*; vgl. auch Weeber 1990, S. 178 f.

86 Vgl. Rebrük 1987, S. 175; Albrecht 2006, S. 55 und Healy 1978, S. 253.

87 Vgl. dazu Plin. Nat. XXXIV 1–137.

88 Vgl. Rebrük 1987, S. 177 und Healy 1978, S. 243 f.

89 Zu den römischen Tributforderungen vgl. Plin. Nat. XXXIII 51; zur Schilderung der Reichtümer von Ägypten und Kolchis vgl. Plin. Nat. XXXIII 52; zur Beliebtheit von Gold vgl. Plin. Nat. XXXIII 58–63.

90 Vgl. Healy 1978, S. 252 f.

91 Vgl. Rebrük 1987, S. 179.

92 Vgl. dazu Plin. Nat. XXXVI 1–58.

93 Vgl. Rebrük 1987, S. 180.

94 Vgl. Thommen 2009, S. 121; Weeber 1990, S. 68; Albrecht 2006, S. 56 f. und Shepherd 1993, S. 3.

baute man im italischen Carrara, auf Sizilien, in Griechenland und Nordafrika ab, Steinsalz in Latium, Kleinasien und Ägypten. Blei bezog man aus Britannien und Dalmatien, Silber unter anderem von der Iberischen Halbinsel und aus Griechenland, Eisen eher aus der östlichen Hälfte des Imperiums.⁹⁵ Römische Goldabbaustätten lassen sich in nahezu jeder römischen Provinz nachweisen, wobei angemerkt werden muss, dass man bereits in der Antike zwischen besonders ergiebigen und eher armen oder bereits erschöpften Erzvorkommen unterschieden hat.⁹⁶ Der Maßstab, den man bei der Klassifikation der Ergiebigkeit anlegte, mutet heute jedoch erstaunlich an: Lagerstätten, die heutzutage als sehr reichhaltig gälten, schenkte man damals kaum Beachtung oder stufte sie gar als erschöpft ein.⁹⁷

2.6 Folgen für Mensch und Umwelt

Die Ausführungen antiker Autoren zu den Folgen des Bergbaus für den Menschen sind zahlreich. Allerdings enthalten sie nur selten Einschätzungen zu den Auswirkungen auf die Natur (s. Kapitel 2.2). Vielfach gewarnt wurde vor einem Verfall der Moral.⁹⁸ Laut Vergil und Plinius sei Habgier dasjenige Übel, das insbesondere Gold über die Menschen gebracht und dabei viel Schändliches hervorgebracht habe.⁹⁹ Plinius verdeutlicht maßlose Dekadenz und schamlose Verschwendungssucht mit einer Anekdote, nach der Marcus Antonius ausschließlich goldene Gefäße zur Verrichtung seiner Notdurft benutzt habe.¹⁰⁰ Ovid sieht in den Metallen gar den Anreiz zu allem Bösen und macht dafür insbesondere Eisen und Gold verantwortlich.¹⁰¹ Seine Worte sind so aufzufassen, dass letzteres der Ursprung von Habgier, Neid und Missgunst sowie der Anlass für Kriege sei, Eisen aber – als Material der Waffen – das Austragen von Kampfhandlungen erst ermögliche.¹⁰²

Aber auch in gesundheitlicher Hinsicht wirkte sich der Bergbau auf die Menschen aus. Am unmittelbarsten betraf dies die Bergarbeiter selbst (s. Kapitel 2.4). Doch auch die übrige Bevölkerung war der aus der Metallurgie resultierenden Luftverschmutzung durch Schwermetallpartikel (vornehmlich Blei) in großem Maße ausgesetzt. Dies belegen konzentrierte Gletschereinlagerungen solcher Partikel vom 2. Jahrhundert v. Chr. bis zum 2. Jahrhundert n. Chr.¹⁰³ Sieht man Bleirohre und andere Produkte aus bergbaulich gewonnenen Materialien ebenfalls als Gefahr für die Gesundheit an, so sind die negativen Auswirkungen, die mit deren Nutzung in Zusammenhang standen, noch erheblicher.¹⁰⁴

Die Folgen des Bergbaus für die Natur scheinen hingegen kaum ins damalige Bewusstsein eingedrungen zu sein. Da es aber vereinzelt Kritik an der bergbaubedingten Landschaftszer-

95 Vgl. Thommen 2009, S. 121 und Rebrik 1987, S. 84.

96 Vgl. Rebrik 1987, S. 84.

97 Vgl. Weeber 1990, S. 76 f.

98 Vgl. Thommen 2009, S. 123 und Weeber 1990, S. 64 f.

99 Verg. Aen. III 56 f.: *quid non mortalia pectora cogis, / auri sacra fames!*; Plin. Nat. XXXIII 48: *exarsit rabie quadam non iam avaritia, sed fames auri.*

100 Plin. Nat. XXXIII 50: *Messalla orator prodidit Antonium triumvirum aureis usum vasis in omnibus obscenis desideriis, pudendo crimine etiam Cleopatrae.*

101 Ov. Met. I 140–142: *inritamenta malorum. / iamque nocens ferrum ferroque nocentius aurum / prodierat.*

102 Ov. Met. I 142 f.: *prodit bellum, quod pugnat utroque, / sanquineaque manu crepitantia concutit arma;* vgl. auch Plin. Nat. XXXIII 1: *ferrum, auro etiam gratius inter bella caedesque.*

103 Vgl. Thommen 2009, S. 122 f.; zur erhöhten Bleibelastung vgl. auch Weeber 1990, S. 188 f.

104 Zu den vielfachen Gelegenheiten der Kontamination mit Blei vgl. Weeber 1990, S. 172–182.

störung gegeben hat, kann man davon ausgehen, dass letztere nicht gänzlich außerhalb der damaligen Wahrnehmung lag.¹⁰⁵ Freilich war der naturwissenschaftliche Kenntnisstand nicht so hoch, dass man ökologische Zusammenhänge nach heutigem Maßstab erkannt hätte. Dennoch waren die zerstörerischen Eingriffe für die Menschen durchaus sichtbar. Sie betrafen vor allem Erosionen, Einstürze, unfruchtbare Landschaften, Entwaldungen und Flussumleitungen.¹⁰⁶ Die durch den antiken Bergbau geschaffenen »Mondlandschaften« sind noch heute erkennbar und ersticken jeden Zweifel daran, dass diese gravierenden Veränderungen der Natur den damals lebenden Menschen nicht bewusst gewesen sind.¹⁰⁷

Der Bergbau stellt einen der folgenreichsten Eingriffe der Menschen in die Natur dar.¹⁰⁸ Es gilt jedoch zu beachten, dass seine Auswirkungen auf die Umwelt in der Antike ungleich geringer waren als die Zerstörungen, die der moderne Bergbau – in viel kürzerer Zeit – mit sich gebracht hat.¹⁰⁹ Es darf zudem nicht vergessen werden, dass die aus ihm gewonnenen Rohstoffe eine wesentliche Voraussetzung für den »Zivilisationsstandard der antiken Gesellschaften insgesamt und [die] Lebensqualität des einzelnen«¹¹⁰ darstellte. Allerdings bleibt fraglich, ob dies Naturzerstörungen des schon damals beobachtbaren Ausmaßes rechtfertigt.

105 Vgl. Weeber 1990, S. 65.

106 Vgl. ebd., S. 63 f. und Thommen 2020, S. 27. Vgl. Plin. *Nat.* XXXIII 73: *mons fractus cadit ab sese longe fragore [...]. spectant victores ruinam naturae*; Plin. *Nat.* XXXIII 1: *persequimur omnes eius fibras vivimusque super excavatam, mirantes dehiscere aliquando aut intremescere illam.*

107 Vgl. Weeber 1990, S. 67–69 und Thommen 2009, S. 122.

108 Vgl. Albrecht 2006, S. 58.

109 Vgl. dazu die eindrückliche Schilderung bei Weeber 1990, S. 70.

110 Ebd.

3 UNTERRICHTSKONZEPTION

3.1 Unterrichtliche Verortung der Konzeption

Die Unterrichtskonzeption ist für den Lateinunterricht der Oberstufe erdacht worden und im ersten Kurshalbjahr der elften Klasse zu verorten (RLP Berlin-Brandenburg, Themenfeld »Gesellschaft und Alltagsleben«). Sie lässt sich dort problemlos mit den vorgesehenen Inhalten zum römischen Stadt- und Landleben verknüpfen.¹¹¹ Die Thematik ist sehr lohnenswert für dieses Kurshalbjahr, denn kaum etwas ist alltäglicher für die Menschen und sagt mehr über ihr gesellschaftliches Zusammenleben aus als der Umgang mit der Natur und das Verhältnis zur Umwelt. Die gestellten sprachlichen Anforderungen setzen einen fortgeschrittenen Lernstand (3.–5. Lernjahr) voraus. Die Unterrichtskonzeption kann als Teil einer Sequenz mit dem Titel »Umweltverhalten in der Antike – Seit 2 000 Jahren nichts dazu gelernt?« zum Einsatz kommen. Dabei könnte ein größeres Spektrum verschiedener umweltgeschichtlicher Aspekte behandelt werden, z. B. Jagd und Nutztierhaltung, Abholzung, Wasserwirtschaft, Luftverschmutzung oder Umweltzerstörung durch Krieg. Den Bergbau in diese Reihe mit drei Doppelstunden einzubinden, wird durch den Umstand gerechtfertigt, dass sich an seinem Beispiel gleich mehrere Bereiche des antiken Umweltverhaltens thematisieren lassen. So spielten etwa großflächige Rodungen und der Umgang mit Wasser im Bergbau eine große Rolle; ferner war er ein wesentlicher Faktor der Luftverschmutzung. Daher kann hier Wissen vermittelt werden, auf das man in den Folgestunden zurückgreifen könnte.

Dem Thema Umweltverhalten so viel Zeit zu widmen, erklärt sich aus der enormen Relevanz und Aktualität des Themas. Darüber hinaus kann man den Schülern im Rahmen einer solchen Sequenz einen hervorragenden Einblick in die antike Lebenswelt verschiedener Bevölkerungsgruppen geben. Da Plinius ausführlich über die verschiedenen Facetten der Thematik schreibt, hat eine Unterrichtsreihe, die sich schwerpunktmäßig mit diesem Autor befasst, zudem großes Potenzial, den Schülern einen umfassenden Eindruck von der *Naturalis historia* zu vermitteln. Hierbei können freilich auch andere Autoren vergleichend oder ergänzend herangezogen werden.

Im Sinne eines unmittelbaren Gegenwartsbezuges kann das Thema sehr gut durch eine Exkursion in das Lausitzer Braunkohlerevier oder den Kalksteinbruch Rüdersdorf vertieft werden. Auch ist eine Expertenkonsultation denkbar, die in Kooperation mit dem Brandenburgischen Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe stattfinden könnte. Die naturwissenschaftlichen und geographischen Aspekte bieten zudem viel Potenzial für den fachübergreifenden Unterricht.

¹¹¹ Vgl. RLP Latein, S. 20. Die momentane curriculare Randstellung des Themas wird sich mit seiner künftigen Einbindung in die Rahmenlehrpläne erübrigen; vgl. dazu Friedrich 2020, S. 9 f.

3.2 Methodisch-didaktischer Kommentar

3.2.1 Lernziele

1. Doppelstunde: Naturwahrnehmung in der Antike

- Die Schüler benennen verschiedene Aspekte der antiken Naturwahrnehmung und ordnen sie in ihren historisch-gesellschaftlichen Kontext ein.
- Die Schüler interpretieren antike Textstellen hinsichtlich ihrer umweltgeschichtlichen Aussagen und stellen sie einander vergleichend gegenüber.

2. Doppelstunde: Bergbau in der Antike

- Die Schüler erläutern die Charakteristika und Folgen des antiken Bergbaus.
- Die Schüler orientieren sich in der Vielfalt der Quellen zur antiken Umweltgeschichte (Textzeugnisse, archäologische Quellen und Befunde), deuten diese und beurteilen sie hinsichtlich ihres Quellenwertes.

3. Doppelstunde: Kritik am Bergbau – Was können wir aus der Antike lernen?

- Die Schüler untersuchen die Missstände des antiken Mensch-Natur-Verhältnisses am Beispiel des Bergbaus multiperspektivisch mit Blick auf ihre Ursachen.
- Die Schüler verorten gegenwärtige Umweltfragen am Beispiel des Bergbaus im historischen Zusammenhang und leiten daraus Erkenntnisse für das eigene Handeln ab.
- Die Schüler entwickeln auf der Grundlage historischer Sachinformationen eine zielgerichtete und reflektierte Argumentation hinsichtlich gegenwärtiger Umweltdebatten.

3.2.2 Beitrag zum Kompetenzerwerb

Die Unterrichtskonzeption soll die Schüler dazu befähigen, sich allgemeine Kompetenzen wissenschaftlichen Arbeitens und besondere fachbezogene Fähigkeiten anzueignen. Der Beitrag zum Kompetenzerwerb orientiert sich an den im Rahmenlehrplan Latein für die Sekundarstufe II des Landes Brandenburg festgelegten fachbezogenen Kompetenzen. Vor allem wird die Erweiterung der interkulturellen Kompetenz durch das Erlangen »gründlichere[r] und systematische[r] Kenntnisse zur antiken Kultur«¹¹² angestrebt. Dies geht mit einer Vertiefung der Sprachkompetenz einher. Zudem wird die methodische Kompetenz der Lernenden geschult, was insbesondere die »Methoden und Arbeitstechniken zum Umgang mit Texten und Medien in den Prozessen des Verstehens und Auslegens«¹¹³ betrifft.

Eine große Rolle spielt ferner die historische Orientierungskompetenz.¹¹⁴ Diese historische Verortung bezieht sich hier vor allem auf das umweltbezogene Weltbild der Antike und den

112 RLP Latein, S. 10.

113 Ebd.

114 Vgl. ebd., S. 9.

Vergleich mit gegenwärtigen Vorstellungen und Handlungsweisen. Von großer Bedeutung ist hierbei die antike Wahrnehmung im historischen Kontext. Diese lässt sich sehr gut unter Einbeziehung der von Anne Friedrich aufgeworfenen didaktischen Fragestellungen thematisieren.¹¹⁵ Sie weist mit Blick auf das Thema Umweltverhalten auch auf die besonderen Möglichkeiten hin, die der Lateinunterricht durch die Arbeit an Texten eröffnet. In der vorliegenden Unterrichtskonzeption wird vor diesem Hintergrund besonderer Wert auf die Einordnung der verwendeten Textpassagen in ihren werkimmanenten Zusammenhang und literaturhistorischen Entstehungskontext gelegt. Der Festigung von Orientierungskompetenz dient auch das Hinterfragen der jeweiligen Autorintention, um historische Verzerrungen zu vermeiden.¹¹⁶

Zugleich bietet die Beschäftigung mit Umweltfragen zahlreiche Anknüpfungspunkte für fächerverbindenden Unterricht¹¹⁷ und ermöglicht einen multiperspektivischen Zugang sowie eine Orientierungshilfe in der Vielfalt umwelthistorischer Quellen. Die Aktualität der Thematik verlangt zudem die didaktische Einbindung der Prinzipien Handlungsorientierung und Gegenwartsbezug.¹¹⁸ Die Nähe des antiken Bergbaus zu gegenwärtigen Umweltfragen ergibt sich zum einen aus der Vergleichbarkeit vieler Aspekte, welche die Gewinnung der Rohstoffe und die Auswirkungen des Abbaus betreffen. Zum anderen wird sie in der ähnlich lautenden Kritik offenbar. Die gedankliche Verknüpfung früherer Sichtweisen mit heutigen Debatten macht die Arbeit mit historischen Argumenten attraktiv. Sie ermöglicht den Schülern auch, daraus Handlungsoptionen für die Gegenwart abzuleiten. In der Unterrichtskonzeption wird daher danach gefragt, inwiefern damalige Handlungsoptionen mit Blick auf heutige Lösungsstrategien relevant sein könnten. Dies ist für Schüler angesichts der ihnen allerorten begegnenden Umweltdebatten besonders interessant. Es hilft ihnen zudem dabei, sich in bestimmten Fragen ein eigenes Urteil zu bilden.¹¹⁹

3.2.3 Inhaltlich-strukturelle Analyse

Die Unterrichtskonzeption verfolgt das Ziel, umfangreiches Sachwissen zum antiken Bergbau sowie zum antiken Mensch-Umwelt-Verhältnis zu vermitteln. Zudem will sie die fachbezogenen und wissenschaftspropädeutischen Kompetenzen der Schüler schrittweise trainieren. In der ersten Doppelstunde erwerben die Schüler Orientierungswissen zum komplexen Verhältnis von Mensch und Umwelt in der Antike. Die zweite Doppelstunde knüpft daran, indem hier Sachwissen zum Bergbau und zu seiner Bedeutung für die damaligen Menschen und ihre Umwelt vermittelt wird. Die dritte und letzte Doppelstunde führt die erworbenen Kenntnisse zusammen und ermöglicht die Übertragung des bisher Gelernten auf die Gegenwart.¹²⁰ Hier steht die Betrachtung umweltgeschichtlicher Aspekte in der Antike stets in enger Verbindung mit modernen Fragen. Der Fokus liegt am Ende der Sequenz vor allem auf der kritischen Überprüfung von Quellenaussagen und auf der Selbstreflexion der Schüler. Großer Wert wurde stets auf

¹¹⁵ Vgl. Friedrich 2020, S. 10.

¹¹⁶ Vgl. ebd.

¹¹⁷ Vgl. dazu RLP Latein, S. 9.

¹¹⁸ Vgl. Janka 2017, S. 173 und Keip/Doepner 2010, S. 195.

¹¹⁹ Vgl. Friedrich 2020, S. 10 und RLP Latein, S. 9.

¹²⁰ Zum existenziellen Transfer vgl. Friedrich 2020, S. 10; Fink/Maier 1996, S. 138 f.; Janka 2017, S. 173 und Keip/Doepner 2010, S. 124.

den Einsatz kooperativer und kreativ-produktiver Arbeitsformen gelegt, um die Motivation der Schüler zu stärken.¹²¹

1. Doppelstunde: Naturwahrnehmung in der Antike

Der Einstieg in die erste Doppelstunde der Unterrichtskonzeption erfolgt durch die Gegenüberstellung zweier Gemälde, auf denen römische Landschaften dargestellt sind (s. S. 51). Aufgrund der Verschiedenartigkeit beider Bilder eignet sich diese Methode dazu, eine Kontroverse zu eröffnen. Indem die Schüler dazu aufgefordert werden, die unterschiedlichen Darstellungen der Landschaften zu beschreiben, sollen sie erkennen, dass es verschiedene Formen der Wahrnehmung von Umwelt gibt und sich jede Darstellung der Natur von der Wirklichkeit unterscheidet. Diese Methode der Aktivierung verschafft den Schülern einen – im Vergleich zu einer Textquelle – leichteren Zugang zum Thema.¹²²

Im Anschluss an den Einstieg leitet die Lehrkraft die Erarbeitungsphase I ein (Aufgaben 1–3, Arbeitsblatt 1). Die Aufgaben basieren auf der Übersetzung eines Auszuges aus dem 33. Buch der *Naturalis historia* des älteren Plinius (Text A). Die Textstelle vermittelt einen kompakten und anschaulichen Eindruck von der Bergbaukritik des Autors.¹²³ Die bildhafte Sprache und der Inhalt des Auszuges sind dazu geeignet, das Interesse der Schüler am Thema zu wecken.¹²⁴ Zudem sehen sie aufgrund der Aktualität des Themas einen Sinn im Übersetzen.¹²⁵ Zur Erfassung der literaturhistorischen Bedeutung des Textausschnittes findet sich oberhalb des zu übersetzenden Textes ebenso wie über dem Vergleichstext (Text B) eine kurze Einführung zum jeweiligen Auszug.

In den beiden folgenden Aufgaben vergleichen die Schüler zunächst Text A und B hinsichtlich der Darstellung und Wahrnehmung des Verhältnisses zwischen Mensch und Natur. Danach verfassen sie anhand der Ergebnisse einen fiktiven Dialog, der die Ansichten von Plinius und Poseidonius einander gegenüberstellt. Die Frage nach etwaigen Handlungsanweisungen, die sich aus den Texten ableiten lassen, veranlasst die Schüler, der jeweiligen Autorintention nachzugehen und die Aussagen in einen allgemeinen Bezug zum menschlichen Verhalten zu setzen.¹²⁶ Die Sicherung der Ergebnisse erfolgt im Unterrichtsgespräch.

Es folgt nun die Erarbeitungsphase II (Aufgaben 4–7, Arbeitsblatt 1). Die Interpretation der hier vorgelegten Ovidpassage (Text C) dient dem Aufzeigen eines weiteren Aspektes der menschlichen Naturwahrnehmung in der Antike.¹²⁷ Durch die Analyse der sprachlichen Bilder lernen die Schüler gattungsspezifische Merkmale des Epos kennen und deuten die Textstelle

121 Vgl. dazu Keip/Doepner 2010, S. 197; Fink/Maier 1996, S. 139; 188 und Janka 2017, S. 173.

122 Vgl. Keip/Doepner 2010, S. 196 und Schneider 2018, S. 36 f.

123 Dem zu übersetzenden Text (Auszug aus Plin. *Nat.* XXXIII 1–2) liegt der Wortlaut der textkritischen Ausgabe von Karl Mayhoff zugrunde. Aus didaktischen Gründen wurden folgende Änderungen vorgenommen: Vor dem Partizip *excavatam* ist das gedachte Bezugswort *terram* der besseren Sinnerfassung wegen ergänzt worden. Zur Vereinfachung der Satzstruktur wurde das Pronomen *illam*, das als Subjektsakkusativ fungiert, direkt hinter die Auslöseverbform *mirantes* des folgenden ACI platziert. Im zweiten Satz wurde die Ellipse des Irrealis durch die Verbform *esset* aufgelöst und *fertilique* durch *fertilisque* ersetzt.

124 Vgl. dazu Keip/Doepner 2010, S. 195.

125 Vgl. ebd., S. 204 f.

126 Vgl. ebd., S. 124.

127 Dem lateinischen Text (*Ov. Met.* I 127–145) liegt der Wortlaut der textkritischen Ausgabe von William Anderson zugrunde; die deutsche Übersetzung erfolgte in Anlehnung an Michael von Albrecht.

bezüglich ihrer Aussagen zum Mensch-Umwelt-Verhältnis. Eine Übersetzung ist hier nicht vorgesehen. Die siebte Aufgabe regt zu einem Vergleich der Textstelle mit einer bildlichen Darstellung an. Sie kann bei Zeitmangel entfallen, da die vorherigen Aufgaben dadurch eher resümiert als neue Interpretationsansätze hervorgebracht werden. Auch hier dient ein Unterrichtsgespräch der Ergebnissicherung; darin soll eine Vielzahl an Deutungen erfasst werden. Eine lohnende Ergänzung bildet das Reserve-Arbeitsblatt zum Bergbau-Vokabular.

2. Doppelstunde: Bergbau in der Antike

Die zweite Doppelstunde widmet sich dem Thema Bergbau sowie dem Bezug zur Moderne. Den Einstieg bildet ein Video der Umweltschutzorganisation *Greenpeace* über den Tiefseebergbau. Die Aktualität dieses Themas und die Prägnanz des Videos gestaltet die Methode für Schüler attraktiv und bietet die Möglichkeit, ihr Interesse am Thema sowie an der Frage zu wecken, worin der Bezug zum Lateinunterricht liegt.¹²⁸ Auf das unkommentierte Abspielen des Videos durch die Lehrkraft folgt eine mündliche Überleitung, die den Inhalt der Doppelstunde ankündigt und auf die Relevanz der historischen Perspektive auf gegenwärtige Umweltdebatten hinweist.

Die Erarbeitungsphase erfolgt als Gruppenarbeit, deren Vorteil in der kooperativen Arbeit liegt.¹²⁹ Zur Bildung der Gruppen teilt die Lehrkraft aus einer Auswahl von vier verschiedenen Bildern jedem Schüler/jeder Schülerin zufällig ein Bild zu. Schüler mit demselben Bild sollen eine Gruppe bilden. Die erste Aufgabe besteht daher darin, die anderen Schüler, die das gleiche Bild zugeteilt bekommen haben, zu finden, ohne ihnen das Bild zu zeigen. Die Schüler sind somit angehalten, ihren Klassenkameraden das Bild zu beschreiben, um Übereinstimmungen zu finden. Hierbei geschieht eine erste Auseinandersetzung mit dem Bildinhalt. Sobald sich die Gruppen gefunden haben, setzen sie die Bildinterpretation mit den auf der Rückseite abgedruckten Fragen fort: *Was ist auf dem Bild zu sehen? Was hat das Dargestellte mit dem antiken Bergbau zu tun? Welche Erkenntnisse lassen sich durch das Dargestellte über den antiken Bergbau gewinnen?* Die Schüler stellen auf diese Weise Vermutungen zum Inhalt des Bildes und zu dessen Verbindung zum Unterrichtsgegenstand an. Dadurch wird ihnen ein Einblick in die Vielfalt der Quellen zur antiken Umweltgeschichte vermittelt.

Im Anschluss an das Austeilen von Arbeitsblatt 2 und die Erläuterung des Arbeitsauftrages überprüfen die Gruppen ihre zuvor zum jeweiligen Bild angestellten Vermutungen, indem sie den Infotext auf dem Arbeitsblatt lesen. Danach arbeiten sie aus den bereitgestellten Materialien (Informationstext, Übersetzungen antiker Textstellen und Bilder) Informationen heraus. Die Informationstexte dienen lediglich der Ergänzung der Textquellen; im Vordergrund steht die Interpretation von antiken Textzeugnissen und deren Gegenüberstellung mit archäologischen Quellen. Die Textstellen weisen einen hohen Informationsgehalt bezüglich des antiken Bergbaus auf und sind daher dazu geeignet, die Schüler für das Erarbeiten von historischen Informationen aus Originaltexten zu begeistern. Hierbei gewinnen sie umfangreiche Kenntnisse zum Thema ihrer Gruppe, das jeweils einen Teilaspekt des antiken Bergbaus repräsentiert: a) Arbeitsbedingungen, b) Rohstoffe, c) Bergbautechnik, d) Folgen für Mensch und Umwelt.

¹²⁸ Vgl. Keip/Doepner 2010, S. 204 und Schneider 2018, S. 124 f.

¹²⁹ Vgl. dazu Mattes 2011, S. 20 f. und 66.

Alle vier Gruppenthemen bilden den antiken Bergbau umfänglich ab. Die erarbeiteten Informationen stellen die Schüler auf einem Plakat dar, um sie in der folgenden Sicherungsphase dem Plenum zu präsentieren. Hierbei wird die Notwendigkeit vermittelt, verschiedene Quellen (Geschichtsschreibung, literarische Texte, archäologische Funde) für den Gewinn historischer Erkenntnisse heranzuziehen. Die kreative und systematische Verarbeitung der Informationen auf den Plakaten gewährleistet eine nachhaltige Verankerung des erworbenen Wissens und ermöglicht dessen abwechslungsreiche Präsentation.¹³⁰ Die Sicherung der Ergebnisse erfolgt in Form eines Galeriegangs, bei dem die gesamte Klasse durch den Raum geht und jedes Plakat kurz mündlich erläutert wird.¹³¹ Der Platzwechsel beim Betrachten der Plakate erleichtert die Informationsaufnahme.

Die zweite Doppelstunde soll durch eine freie Diskussion beschlossen werden, was sich aufgrund der Allgegenwärtigkeit der Umweltdebatten anbietet. Es ist davon auszugehen, dass hier ein erster Transfer mit Blick auf die Gegenwart stattfindet. Um die Diskussion zu strukturieren und die Qualität der Beiträge zu erhöhen, formulieren die Schüler zunächst in Einzelarbeit jeweils eine kurze Stellungnahme zu den an der Tafel (s. S. 56) gezeigten Fragen und nehmen diese im folgenden Austausch als Grundlage für ihre Diskussionsbeiträge. Hierbei lernen sie, eine eigene Meinung zu formulieren und diese im folgenden Austausch zu vertreten.¹³² Die Diskussion kann je nach Bedarf verkürzt oder ausgedehnt werden; die schriftliche Vorbereitungsphase kann bei Zeitknappheit entfallen. Die Flexibilität der Schlussphase ermöglicht es der Lehrkraft, auf etwaige Verzögerungen in der Erarbeitungsphase zu reagieren. Als didaktische Reserve dient hier ebenfalls das Reserve-Arbeitsblatt zum Bergbau-Vokabular.

3. Doppelstunde: Kritik am Bergbau – Was können wir aus der Antike lernen?

Der Einstieg in die dritte Doppelstunde erfolgt durch eine Konfrontation mit kontroversen Aussagen der vorherigen Stunden (Zitate aus antiken Werken und der Sekundärliteratur). Diese kennzeichnen das Spannungsverhältnis zwischen Mensch und Umwelt mit Blick auf den Bergbau (s. S. 58). Die Lehrkraft stellt die provokante Frage: *Wenn der Mensch schon in der Antike dazu in der Lage war, die fatalen Auswirkungen seines Handelns zu erkennen, weshalb beutete er die Natur dennoch aus (und tut dies bis heute)?* Dies lädt zu einer zusammenfassenden Betrachtung des Themas ein und ermöglicht eine Bezugnahme auf die Transferaufgaben der letzten Doppelstunde.¹³³

Daran anknüpfend führt die Lehrkraft in das anschließende Rollenspiel ein (Erarbeitungs- und Sicherungsphase I). Es ist in drei Teilphasen (Vorbereitung, Durchführung und Auswertung) mit jeweils identischer Dauer gegliedert.¹³⁴ Zunächst erhalten die Schüler die Möglichkeit, eine aus vier vorgegebenen Rollen auszuwählen. Alle Schüler mit derselben Rolle erhalten dasselbe Arbeitsblatt (3) und gehören einer Gruppe an. Bei den Rollen handelt es sich um drei antike »Zeitzeugen«, die als Kritiker, Unternehmer und Sklave verschiedene Perspektiven auf

¹³⁰ Vgl. Keip/Doepner 2010, S. 204.

¹³¹ Vgl. Mattes 2011, S. 124 f. Auf ein Durchmischen der Gruppen wird beim Galeriegang verzichtet. Stattdessen bewegt sich die gesamte Klasse von Plakat zu Plakat. Dies hat – vermutlich – das Ausbleiben der bei Mattes erwähnten, etwaigen Probleme (Zeitaufwand und Lärmentwicklung) zur Folge.

¹³² Vgl. ebd., S. 110.

¹³³ Vgl. dazu Schneider 2018, S. 36 f. und 70.

¹³⁴ Vgl. Mattes 2011, S. 162.

den Bergbau und das Mensch-Umwelt-Verhältnis einnehmen. Ferner gibt es den Moderator/die Moderatorin, welche/r die Diskussion in Form einer Talkshow leitet. Während simuliert wird, dass die »Zeitzeugen« aus der Antike in die heutige Zeit »gereist« sind, handelt es sich bei dem Moderator/der Moderatorin um eine Person aus der jetzigen Zeit. Auf diese Weise werden die antiken Verhältnisse als Modellfall aus heutigem Blickwinkel betrachtet.¹³⁵

In der Vorbereitungsphase erarbeiten sich die Gruppen ihre jeweilige Rolle durch das Erstellen von Rollenkarten (bzw. einer Moderationskarte für den Moderator/die Moderatorin) und interpretieren so das Quellenmaterial gegenwartsorientiert.¹³⁶ Diese Rollenkarten erstellen sie gemeinsam auf der Grundlage der Informationen aus den vorherigen Unterrichtsstunden. Sie halten darauf die Meinung des jeweiligen »Zeitzeugen« stichpunktartig fest. Dabei wird ihnen die Bedeutung antiker Texte für die Gegenwart bewusst. Zur besseren Strukturierung erhalten die Gruppen Fragen, anhand derer sie sich möglichst detailliert mit der Haltung ihres »Zeitzeugen« auseinandersetzen und in diesen »hineinversetzen«.¹³⁷ Alles in allem ist es ein gelenktes Rollenspiel, wobei das selbstständige Verfassen der Rollenkarten eine intensive Reflexion des bisherigen Wissens erfordert.¹³⁸ Die Schüler werden außerdem dazu in die Lage versetzt, die Problematik aus einer bestimmten Perspektive zu betrachten.

Daran schließt sich die Durchführungsphase, also das eigentliche Rollenspiel, an. Hierzu entsendet jede Gruppe ein Mitglied, das aktiv am Spiel teilnimmt. Den übrigen Schülern kommt die Rolle von Beobachtern zu. Diese befähigt sie dazu, die verschiedenen Blickwinkel einzunehmen und die vorgebrachten Meinungen miteinander zu vergleichen. Die Bezeichnung »Talkshow« und die Wahl des Talkshow-Hintergrundes für das Tafelbild verleihen dem Rollenspiel ein gewisses Maß an Authentizität. Im anschließenden Gespräch werden die Erkenntnisse von Spielern und Beobachtern im Plenum ausgewertet. Eine konkrete Erfahrung könnte sein, dass verschiedene Zeitzeugen zwar an derselben Sache Kritik üben, sich ihre jeweiligen Beweggründe jedoch unterscheiden. Betont sei an dieser Stelle, dass die Methode ein hohes Maß an Ergebnisoffenheit erfordert, da die Eindrücke der Schüler von der nicht planbaren Interaktion der Diskussionsteilnehmer abhängen.

Im Rollenspiel simulieren die Schüler den Prozess der Entscheidungsfindung und erproben so – quasi unter »Laborbedingungen« – ein demokratisches Grundprinzip. Sie erkennen das Transferpotenzial des Themas und eignen sich soziale Kompetenzen für gegenwärtiges Handeln an.¹³⁹ Die beim Rollenspiel erlangten Erkenntnisse sind nachhaltig und verankern das erworbene Sachwissen fester im Gedächtnis.¹⁴⁰ Es erlaubt den Schülern, »typische Denk- und Verhaltensweisen der damaligen Zeit und die daraus resultierenden Konflikte«¹⁴¹ nachzuvollziehen und Verbindungen zu aktuellen politisch-gesellschaftlichen Kontroversen herzustellen.¹⁴² Dabei wirkt sich die Vielzahl an Lebensweltbezügen, die das Thema Bergbau bietet, maßgeblich auf die Motivation der Schüler aus.¹⁴³

135 Vgl. Keip/Doepner 2010, S. 195.

136 Vgl. ebd.

137 Vgl. Mattes 2011, S. 163.

138 Vgl. ebd., S. 162 und Schmitz 2015, S. 37.

139 Vgl. Mattes 2011, S. 162 f. und 243.

140 Vgl. ebd., S. 162.

141 Schmitz 2015, S. 37.

142 Vgl. Mattes 2011, S. 163.

143 Vgl. Keip/Doepner 2010, S. 204 und Janka 2017, S. 184 f.

An das Rollenspiel schließt sich in Erarbeitungsphase II die letzte Aufgabe der Unterrichtskonzeption an. Die Schüler verfassen hier einen Brief an das Bundesministerium für Umwelt und Naturschutz, in dem sie gegen das umweltzerstörerische Vorgehen im modernen Bergbau protestieren. Hierfür wählen sie einen konkreten Fall aus. Diese Aufgabe setzt die Argumentation der Schüler in Bezug zu ihrem Wissen bezüglich des antiken Bergbaus und des damaligen Mensch-Umwelt-Verhältnisses. Sie resümieren die bisherigen Inhalte wie Argumente und wenden sie im Sinne eines existenziellen Transfers an. Dabei vereinigen sich das Wissen und die Kompetenzen aller drei Doppelstunden miteinander. Aus diesem Grund eignet sich diese Aufgabe besonders gut für eine mögliche Leistungsüberprüfung. Der Fokus liegt hier auf der handlungsorientierten und schöpferischen Arbeit der Schüler.¹⁴⁴ Im Rahmen einer didaktischen Reserve könnten einige Schüler ihre Texte vorlesen, woraufhin man diese im Unterrichtsgespräch diskutiert. Ein Notausstieg erfolgt bei Bedarf durch eine Verkürzung von Erarbeitungsphase II, wobei die Schüler die Texte als Hausaufgabe fertigstellen.

¹⁴⁴ Vgl. Fink/Maier 1996, S. 138; Keip/Doepner 2010, S. 188 sowie Janka 2017, S. 173 und 184.

4 SCHLUSSBETRACHTUNG UND AUSBLICK

In der vorliegenden Arbeit wurde das immense Potenzial aufgezeigt, das die Thematisierung des antiken Bergbaus im Lateinunterricht in sich birgt. Dargestellt wurden verschiedene Aspekte des Spannungsverhältnisses zwischen Mensch und Natur. Diese umfassen zum einen die Kontextualisierung einschlägiger Textzeugnisse und zum anderen die nähere Betrachtung charakteristischer Aspekte des Bergbaus. Es wurde verdeutlicht, wie vielfältig die Quellen zum antiken Bergbau sind und wie gut sich das Thema eignet, um die Relevanz antiker Texte für die Gegenwart aufzuzeigen. Zudem fördert die Arbeit angesichts der Verschiedenheit der sprachlichen Stile, Gattungen und Autorintentionen, die in den ausgewählten Textpassagen begegnen, die Entwicklung von Literaturkompetenz. Darüber hinaus leistet sie einen wichtigen Beitrag zur ökologischen und politischen Bildung von Schülern.

Die Unterrichtskonzeption ist kompetenzorientiert und strebt eine ganzheitliche Erschließung des Themas mit Blick auf den historischen Kontext an. Das Lehrmaterial soll Schüler aus umwelthistorischer Perspektive für das Studium antiker Texte begeistern. Ferner vermittelt die Unterrichtseinheit umfassendes Sachwissen zum antiken Bergbau. Dieses versetzt die Schüler in die Lage, gegenwärtige Umweltdebatten historisch einzuordnen und zu analysieren. Die Arbeit schließt insofern eine Lücke, als hier erstmals didaktisch fundiertes Material zur Behandlung des antiken Bergbaus in solch großem Umfang vorgelegt wird. Dabei geht die Konzeption über bislang erschienenen Schülermaterial zur antiken Umweltgeschichte weit hinaus.

Als besondere Herausforderung erwiesen sich die beinahe vollkommene Neuerschließung des Themas für den Unterricht und dessen didaktische Reduktion. Letztere betraf vor allem die technische Komplexität des antiken Bergbaus. Wünschenswert sind weitere didaktische Vorschläge zur antiken Umweltgeschichte, die andere Aspekte in den Blick nehmen und so weitere Facetten des antiken Mensch-Umwelt-Verhältnisses beleuchten.¹⁴⁵ Diese Notwendigkeit wird vor dem Hintergrund des enormen Handlungsbedarfs im Bereich des Natur- und Umweltschutzes künftig noch wachsen. Daher muss die umwelthistorische Betrachtung entsprechender Zeugnisse im Lateinunterricht ausgeweitet und das Thema »Umweltverhalten« durch eine lehrplanmäßige Verankerung noch bewusster gemacht werden.

145 Ein gelungenes Beispiel hierfür ist der umfangreiche Beitrag von Saskia Kuszmierz: *Servate silvas! Nachhaltige Holzwirtschaft im Spiegel antiken Umweltbewusstseins* (Copia – Potsdamer Anregungen für den Lateinunterricht 7), Potsdam 2023.

5 LITERATURVERZEICHNIS

5.1 Textausgaben und Übersetzungen

- Agatharchides von Knidos: Über das Rote Meer, übers. u. komm. v. Dieter Woelk, Bamberg 1966.
- Agricola, Georgius: Vom Berg und Hüttenwesen. Vollständige Ausgabe nach dem lateinischen Original von 1556, übers. u. bearb. v. Carl Schiffner, München 1977.
- Cornelius Tacitus, Publius: Germania. Lateinisch-deutsch, übers., erläutert u. hrsg. v. Manfred Fuhrmann, Stuttgart 1972.
- Evangelische Kirche in Deutschland (Hg.): Die Bibel. Nach Martin Luthers Übersetzung, Stuttgart 2017.
- Horatius Flaccus, Quintus: Sämtliche Werke. Lateinisch-deutsch, hrsg. u. übers. v. Niklas Holzberg, Berlin/Boston 2018.
- Lucretius Carus, Titus: De rerum natura. Lateinisch-deutsch, hrsg. u. übers. v. Hermann Diels, Berlin ³2013.
- Niavis, Paulus: Iudicium Iovis oder Das Gericht der Götter über den Bergbau. Ein literarisches Dokument aus der Frühzeit des deutschen Bergbaus, übers. und bearb. v. Paul Krenkel, Berlin 1953.
- Ovidius Naso, Publius: Metamorphoses, hrsg. v. William S. Anderson, Stuttgart/Leipzig ⁷1996.
- Ovidius Naso, Publius: Metamorphosen. Lateinisch-deutsch, übers. u. hrsg. v. Michael von Albrecht, Stuttgart 1994.
- Plinius Secundus, Caius: Naturalis historiae libri XXXVII. Band 5: Bücher XXXI – XXXVII, hrsg. v. Karl Mayhoff, Stuttgart 1897.
- Plinius Secundus, Caius: Naturalis historiae libri XXXVII. Band 1: Bücher I – VI, hrsg. v. Karl Mayhoff, Stuttgart 1906.
- Plinius Secundus, Caius: Naturkunde. Lateinisch-deutsch, Buch XXXIII: Metallurgie, hrsg. u. übers. v. Roderich König, München 1984.
- Plinius Secundus, Caius: Naturkunde. Lateinisch-deutsch, Buch XXXIV: Metallurgie, hrsg. u. übers. v. Roderich König, München 1989.
- Plinius Secundus, Caius: Naturkunde. Lateinisch-deutsch, Buch II: Kosmologie, hrsg. u. übers. v. Gerhard Winkler und Roderich König, Düsseldorf/Zürich 1997.
- Strabon: Geographica, hrsg. v. Augustus Meineke, Leipzig 1877.
- Strabon: Geographika. Band 1: Prolegomena. Buch I – IV: Text und Übersetzung, übers., komm. u. hrsg. v. Stefan Radt, Göttingen 2002.
- Vergilius Maro, Publius: Aeneis. Lateinisch-deutsch, hrsg. u. übers. v. Niklas Holzberg, Berlin/Boston 2015.
- Xenophon: Kleine historische und ökonomische Schriften. Griechisch-deutsch, hrsg. u. übers. v. Wolfgang Will, Berlin/Boston 2020.

5.2 Sekundärliteratur

- Albrecht, Helmuth: Bergbau, in: Sonnabend, Holger (Hg.): Mensch und Landschaft in der Antike. Lexikon der Historischen Geographie, Stuttgart 2006, 54 – 58.
- Albrecht, Michael von: Geschichte der römischen Literatur von Andronicus bis Boethius. Band 2, München ²1994.
- Fink, Gerhard/Maier, Friedrich: Konkrete Fachdidaktik Latein. L2, München 1996.
- Frankl, Benjamin: *Mater terra laesa*. Eine Unterrichtssequenz zum *Iudicium Iovis* des Paulus Nivavis, AU 63 (2020), 46 – 51.
- Friedrich, Anne: Mensch und Umwelt in der Antike. Zur Bildung für nachhaltige Entwicklung im Altsprachenunterricht, AU 63 (2020), 2 – 11.
- Fuhrmann, Manfred: Geschichte der römischen Literatur, Ditzingen 2005.
- Healy, John F.: Mining and Metallurgy in the Greek and Roman World, London 1978.
- Janka, Markus (Hg.): Latein Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II, Berlin 2017.
- Keip, Marina/Doepner, Thomas: Interaktive Fachdidaktik Latein, Göttingen 2010.
- Lauffer, Siegfried: Die Bergwerkssklaven von Laureion, Wiesbaden ²1979.
- Mattes, Wolfgang: Methoden für den Unterricht. Kompakte Übersichten für Lehrende und Lernende, Paderborn u. a. 2011.
- Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg u. a. (Hg.): Rahmenlehrplan für die gymnasiale Oberstufe. Teil C: Latein, Fassung v. 2022.
- Rebrik, Boris M.: Geologie und Bergbau in der Antike, Leipzig 1987.
- Rosumek, Peter: Technischer Fortschritt und Rationalisierung im antiken Bergbau, Bonn 1982.
- Schmitz, Claudia: 55 Methoden Geschichte. Einfach, kreativ, motivierend, Augsburg ²2015.
- Schneider, Gerhard: Gelungene Einstiege. Voraussetzung für erfolgreiche Geschichtsstunden, Frankfurt am Main ⁸2018.
- Schwabl, Hans: Weltalter, in: Ziegler, Konrat u. a. (Hgg.): Der Kleine Pauly. Lexikon der Antike in fünf Bänden. Band 5, München 1979, Sp. 1363.
- Shepherd, Robert: Ancient Mining, Cambridge 1993.
- Thommen, Lukas: Umweltgeschichte der Antike, München 2009.
- Thommen, Lukas: Nachwachsende und erschöpfte Ressourcen. Zum Problem des ›Umdenkens‹ und der ›Ökologie‹ in der Antike, in: Schliephake, Christopher u. a. (Hgg.): Nachhaltigkeit in der Antike. Diskurse, Praktiken, Perspektiven, Stuttgart 2020, 25 – 42.
- Thüry, Günther E.: Die Wurzeln unserer Umweltkrise und die griechisch-römische Antike, Salzburg 1995.
- Vögler, Gudrun: Öko-Griechen und grüne Römer?, Zürich/Düsseldorf 1997.
- Vögler, Gudrun: Mensch und Natur in der Antike, Bamberg 2011.
- Vögler, Gudrun: Mensch und Natur in der Antike. Lehrerkommentar, Bamberg 2013.
- Weeber, Karl-Wilhelm: Smog über Attika. Umweltverhalten im Altertum, Zürich/München 1990.
- Wilsdorf, Helmut: Bergleute und Hüttenmänner im Altertum bis zum Ausgang der Römischen Republik. Ihre wirtschaftliche, soziale und juristische Lage, Berlin 1952.
- WWF (Hg.): Gold. Alles andere als glänzend für die Umwelt, URL: <https://www.wwf.de/themen-projekte/waelder/mining/gold-mining> (Zugriff: 20. 09. 2023).

6 VERLAUFSPLÄNE

1. Doppelstunde: Naturwahrnehmung in der Antike

Vor der Stunde: 4 Gruppentische bilden

Zeit	Lehrerverhalten	Assoziiertes Schülerverhalten	Sozialform	Material
Einstieg				
5'	<ul style="list-style-type: none"> ■ zeigt Folie mit zwei Landschaftsgemälden an der Tafel und fordert Schüler auf, die unterschiedliche Darstellung der Landschaft zu beschreiben ■ <i>ÜL: Ebenso wie sich diese beiden Gemälde in ihrer Darstellung der Landschaft unterscheiden, haben auch die Menschen im Altertum ihre natürliche Umwelt auf verschiedene Weise wahrgenommen. In dieser Stunde werden wir uns mit solchen antiken Wahrnehmungen befassen.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ beschreiben unterschiedliche Darstellung der Landschaft und nennen ungefähr folgende Stichworte: <ul style="list-style-type: none"> • links: idyllische, unangetastete Natur, mit der die Menschen im Einklang zu leben scheinen • rechts: zugebaute und »zugemüllte« Landschaft, bei der der gestalterische Eingriff des Menschen dominiert 	Unterrichtsgespräch	PP-Folien S. 51f.
Erarbeitung I				
50'	<ul style="list-style-type: none"> ■ teilt AB 1 aus und erklärt Arbeitsauftrag (Aufgabe 1–3) ■ gibt Signal zum Übergang von Aufgabe 1 zu Aufgabe 2–3 	<ul style="list-style-type: none"> ■ übersetzen Text A (aus Plin. Nat. XXXIII 1–2) → ca. 30 Min. → <i>Binnendifferenzierung durch Zusatzteil</i> ■ vergleichen Text A und B (Strab. III 2,9) hinsichtlich der Darstellung des Verhältnisses zwischen Mensch und Natur → ca. 7 Min. 	<p>Einzelarbeit</p> <p>Partnerarbeit</p>	AB 1, digitales Wörterbuch

Zeit	Lehrerverhalten	Assoziiertes Schülerverhalten	Sozialform	Material
		<ul style="list-style-type: none"> ■ verfassen fiktiven Dialog, in dem sie die Meinungen von Plinius und Poseidonius einander gegenüberstellen → ca. 13 Min. 		
Sicherung I				
8'	<ul style="list-style-type: none"> ■ erfragt Übersetzung ■ kommentiert und korrigiert ggf. Ergebnisse ■ erfragt Ergebnisse zu Aufgabe 2 und 3, indem einige Paare zum Vorlesen der Dialoge aufgefordert werden 	<ul style="list-style-type: none"> ■ tragen Übersetzungen vor ■ korrigieren ggf. Übersetzungen ■ lesen paarweise ihre Dialoge vor ■ ergänzen/korrigieren bei Bedarf 	Unterrichtsgespräch	AB 1, PP-Folie S. 53
Erarbeitung II				
20'	<ul style="list-style-type: none"> ■ ÜL: <i>Diese beiden Schilderungen sind sehr eindrücklich, spiegeln aber nicht alle Aspekte des komplexen antiken Mensch-Umwelt-Verhältnisses wider. Daher werden Sie im Folgenden noch einen Auszug aus Ovids Metamorphosen lesen und darin einen weiteren Aspekt kennenlernen.</i> ■ erklärt Arbeitsauftrag (Aufgabe 4 – 7) 	interpretieren Text C (Ov. Met. I 127 – 145), indem sie Aufgabe 4 – 7 bearbeiten	Partnerarbeit	AB 1
Sicherung II				
7'	<ul style="list-style-type: none"> ■ erfragt die Ergebnisse zu Aufgabe 4 – 7 ■ kommentiert und korrigiert ggf. Ergebnisse 	<ul style="list-style-type: none"> ■ geben ihre Arbeitsergebnisse wieder ■ ergänzen/korrigieren bei Bedarf 	Unterrichtsgespräch	AB 1, PP-Folie S. 54
Notausstieg	Wegfall von Aufgabe 7 (AB 1)	Didaktische Reserve	Reserveaufgabe (Bergbau-Vokabular)	

2. Doppelstunde: Bergbau in der Antike

Vor der Stunde: 4 Gruppentische bilden

Zeit	Lehrerverhalten	Assoziiertes Schülerverhalten	Sozialform	Material
Einstieg				
5'	<ul style="list-style-type: none"> ■ zeigt Video (2:18 Min.): https://youtu.be/_kHR_HCRA9U ■ ÜL: <i>Die Debatte um den Tiefseebergbau ist hochaktuell. Ein Weg, sich ein Urteil über ein so kontrovers diskutiertes Thema zu bilden, ist, nach ähnlichen Fällen in der Vergangenheit zu suchen. In der heutigen Doppelstunde werden wir uns mit der Frage beschäftigen, was wir aus der Antike darüber lernen können.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ sehen sich Video an 	Lehrervortrag	Video, PP-Folie S. 55
Erarbeitung				
35'	<p>Methode: Gruppenbildung durch Bildbeschreibung</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ erklärt Methode und teilt Bilder aus ■ teilt AB 2 und Plakate aus ■ erklärt Arbeitsauftrag 	<ul style="list-style-type: none"> ■ sehen sich das jeweilige Bild an und zeigen es niemandem ■ finden durch Beschreibung des Bildes die anderen Gruppenmitglieder ■ stellen fundierte Vermutungen zum Bildinhalt an, indem sie in der Gruppe die Fragen auf der Bildrückseite diskutieren → ca. 10 Min. ■ lesen bereitgestelltes Material, arbeiten Informationen heraus und stellen diese auf Plakat dar → 25 Min. 	Gruppenarbeit	Bilder, AB 2, Plakate

Zeit	Lehrerverhalten	Assoziiertes Schülerverhalten	Sozialform	Material
Sicherung				
20'	Methode: Galeriegang <ul style="list-style-type: none"> ■ koordiniert Galeriegang (beendet Erarbeitung, fordert zum Aufhängen der Plakate auf, leitet Galeriegang an, kommentiert und korrigiert ggf. Ergebnisse) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ hängen Plakate im Raum verteilt auf ■ gehen gemeinsam von Plakat zu Plakat, wobei die jeweilige Gruppe dem Plenum ihr Plakat erläutert ■ die anderen stellen ggf. Rückfragen 	Unterrichts-gespräch	Plakate, Bilder
Diskussion				
30'	<ul style="list-style-type: none"> ■ erklärt Arbeitsauftrag ■ leitet die Diskussion, indem einzelne Schüler aufgefordert werden, ihre Stellungnahmen vorzutragen ■ koordiniert den Meinungsaustausch 	<ul style="list-style-type: none"> ■ formulieren kurze Stellungnahmen zur Beantwortung der an der Tafel gezeigten Fragen → ca. 10 Min. ■ tragen ihre Stellungnahmen vor ■ diskutieren auf deren Grundlage miteinander → ca. 20 Min. 	Einzelarbeit Unterrichts-gespräch	PP-Folie S. 56
Notausstieg	Verkürzung der Diskussion durch weniger Redebeiträge oder durch Weglassen der schriftlichen Stellungnahme vor der Diskussion	Didaktische Reserve	a) Ausbau der Diskussion durch mehr Redebeiträge b) Reserveaufgabe (Bergbau-Vokabular)	

3. Doppelstunde: Kritik am Bergbau – Was können wir aus der Antike lernen?

Vor der Stunde: 4 Gruppentische bilden

Zeit	Lehrerverhalten	Assoziiertes Schülerverhalten	Sozialform	Material
Einstieg				
3'	<ul style="list-style-type: none"> ■ blendet Zitate an Tafel ein und fragt: <i>An der Tafel sehen Sie Zitate aus den vergangenen beiden Stunden. Sie spiegeln das prekäre Verhältnis der Menschen zu ihrer natürlichen Umwelt wider. Wenn aber der Mensch schon im Altertum dazu in der Lage war, die fatalen Auswirkungen seines Handelns zu erkennen, weshalb änderte er sein Verhalten nicht (sondern fährt bis heute damit fort)?</i> ■ ÜL: Um diese Frage zu beantworten, werden wir in einem Rollenspiel die verschiedenen Haltungen der antiken Menschen einnehmen. Wir werden außerdem versuchen, eine Lösung für den scheinbar unvereinbaren Gegensatz zwischen Mensch und Natur(-schutz) zu finden. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ hören zu, lesen Zitate und machen sich Gedanken 	Lehrervortrag	PP-Folien S. 58 f.
Erarbeitung & Sicherung I: Rollenspiel				
45'	<ul style="list-style-type: none"> ■ legt AB 3 nach Rollen verteilt aus ■ erklärt Arbeitsauftrag und verteilt Karteikarten <p>Vorbereitung (15 Min.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ hilft beim Erarbeiten der Rollen- bzw. Moderationskarten 	<ul style="list-style-type: none"> ■ wählen das AB nach der jeweils gewünschten Rolle aus ■ erarbeiten in Gruppen die jeweilige Rollen- bzw. Moderationskarte 	Gruppenarbeit	AB 3, Karteikarten, (Materialien aus den vorherigen Stunden), PP-Folien S. 59 f.

Zeit	Lehrerverhalten	Assoziiertes Schülerverhalten	Sozialform	Material
	<p>Durchführung (15 Min.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ fordert die Gruppenmitglieder auf, nach vorn zu kommen ■ gibt Signal zum Start der »Talkshow« <p>Auswertung (15 Min.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ fragt nach den Erkenntnissen aus dem Rollenspiel und danach, ob sich die Sicht der Schüler auf die Thematik verändert hat 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ernennen ein Gruppenmitglied, das stellvertretend für die Gruppe am Rollenspiel teilnimmt ■ diese Gruppenmitglieder gehen nach vorn und führen Rollenspiel durch ■ die übrigen Schüler folgen der Diskussion <ul style="list-style-type: none"> ■ teilen mit, wie sie die Diskussion wahrgenommen haben, welche Erkenntnisse sie gewinnen konnten und ob sich ihre Sicht auf die Thematik verändert hat 		
Erarbeitung II: Verfassen der »Protestbriefe«				
42'	<ul style="list-style-type: none"> ■ erklärt Arbeitsauftrag und kündigt ggf. an, dass das Ergebnis benotet wird <ul style="list-style-type: none"> ■ beendet Arbeitsphase und sammelt ggf. die verfassten Protestbriefe zur Bewertung ein 	<ul style="list-style-type: none"> ■ recherchieren mit Smartphones Verfahren und Auswirkungen des modernen Bergbaus → ca. 10 Min. ■ verfassen Protestbriefe ■ beziehen dabei Argumente ein, die sich aus der Antike ableiten lassen (erfolgt in Anlehnung an das in den vergangenen Stunden vermittelte Wissen) → ca. 32 Min. 	Einzelarbeit	AB 3, Materialien aus den vorherigen Stunden, Smartphones

Notausstieg	Verkürzung der Arbeit an den »Protestbriefen« (AB 3, Aufgabe 2); Arbeit wird als Hausaufgabe fortgesetzt	Didaktische Reserve	Schüler lesen einige »Protestbriefe« (AB 3, Aufgabe 2) vor
--------------------	--	----------------------------	--

Abkürzungen in den Verlaufsplänen:

PP-Folie = PowerPoint-Folie; ÜL = Überleitung; AB = Arbeitsblatt

7 ERWARTUNGSHORIZONT

1. Doppelstunde – Arbeitsblatt 1

Aufgabe

1. Übersetzen Sie Text A mit Hilfe eines Wörterbuches.

Lateinischer Text	Persequimur omnes eius fibras vivimusque super terram excavatam ¹ , mirantes ² illam dehiscere aliquando aut intremescere ³ , ceu vero non hoc indignatione sacrae parentis exprimi possit. Imus in viscera et in sede manium opes quaerimus, tamquam esset parum benigna fertilisque, qua calcatur.
Übersetzung	Wir durchforschen alle ihre Adern und leben oberhalb der ausgehöhlten Erde und wir wundern uns, dass sie irgendwann einmal aufplatzt oder erbebt, als ob dies in Wirklichkeit nicht durch den Unwillen der heiligen Mutter (Erde) ausgedrückt werden könnte. Wir dringen in ihre Eingeweide ein und suchen am Sitz der Seelen nach Schätzen, als ob sie dort, wo sie betreten wird, nicht ausreichend gütig und ergiebig wäre.
Anmerkungen	¹ Participium coniunctum ² Participium coniunctum ³ Accusativus cum Infinitivo

(Das Ergebnis von Aufgabe 2 wird anhand der Ergebnisse von Aufgabe 3 gesichert.)

Aufgabe

3. Verfassen Sie auf Grundlage der Informationen aus beiden Quellentexten in Partnerarbeit einen fiktiven Dialog, in dem Sie die Ansichten von Plinius und Poseidonius einander gegenüberstellen. Orientieren Sie sich hierbei an folgenden Fragen:
 - Welche Meinung vertreten Plinius und Poseidonius jeweils in Bezug auf die Knappheit von Ressourcen?
 - Welche Handlungsanweisungen lassen sich aus diesen Aussagen ableiten?

In der Sicherung wird das Ergebnis des Vergleichs (s. Aufgabe 2) nicht unmittelbar abgefragt. Erwartet wird ein Dialog zwischen Plinius und Poseidonius, der Argumente enthält, denen die

in Aufgabe 2 herausgearbeiteten Meinungen und potenziellen Handlungsanweisungen zugrunde liegen (s. folgende Tabelle).

	Plinius – Text A	Poseidonius (Strabon) – Text B
Vertretene Meinung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Das menschliche Verhalten ist nicht naturgemäß. → <i>indignatione sacrae parentis</i> ■ Es ist unvernünftig und resultiert weniger aus mangelndem Wissen denn aus mangelndem Willen. → <i>Ironie: mirantes – ceu</i> ■ Die Menschen sind nicht zufriedenzustellen und undankbar für die ihnen zur Verfügung stehenden Ressourcen. → <i>tamquam (esset) parum benigna fertilisque</i> ■ Sie missachten, dass die Erde heilig ist, und begehen Frevel an ihr. → <i>sacrae parentis</i> ■ Das menschliche Vorgehen beim Bergbau ist brutal und verbrecherisch. → <i>imus in viscera</i> → Frevel 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Der Ressourcenreichtum der Natur ist unerschöpflich. → <i>unerschöpfliche Schatzkammer</i> ■ Die Ressourcen sind da, um vom Menschen genutzt zu werden. → <i>angehäufte Masse von Material zu Geldstücken</i> → <i>von irgendeiner freigiebigen Göttin</i> ■ Es ist nicht verwerflich, die Natur auszubeuten. → <i>Es wird keine explizite Kritik daran geübt.</i>
Ableitbare Handlungsanweisungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die Menschen sollten Demut zeigen und sich mit dem zufriedengeben, was sie oberhalb der Erde finden (und was ihren Bedarf hinreichend deckt). Sie sollten ihren Luxus mäßigen. ■ Sie sollten der Natur mehr Wertschätzung und Respekt entgegenbringen. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die Menschen können die Ressourcen der Natur weiter ausbeuten, denn dafür sind sie da.

Beispiel für einen fiktiven Dialog:

Poseidonius: Warum stehst du dem Bergbau so negativ gegenüber, Plinius?

Plinius: *Ich halte es für unvernünftig und nicht naturgemäß, dass die Menschen in die Erde eindringen, um sie auszubeuten.*

Poseidonius: Siehst du denn aber nicht, was unter der Erde für unglaubliche Schätze für uns bereitliegen?

Plinius: *Die Menschen sollten endlich ihren Luxus mäßigen. Der Mensch hat doch oberhalb der Erde alles, was er zum Leben braucht!*

Poseidonius: Ach was! Wie kann es verwerflich sein, sich die Schätze unter der Erde zu erschließen? Sie wurden uns doch von den Göttern zur Verfügung gestellt, damit wir aus ihnen Münzen und Werkzeuge herstellen.

- Plinius: *Aber die Menschen vergessen dabei, dass die Erde selbst heilig ist, und schänden diese heilige Mutter!*
- Poseidonius: Für mich ist das kein Widerspruch: Die Ressourcen sind nun einmal da und wir können sie nutzen.
- Plinius: *Ich bin der Meinung, dass die Menschen der Natur endlich mehr Wertschätzung und Respekt entgegenbringen sollten für das, was sie uns bietet!*

Aufgabe

4. Benennen Sie die in Text C verwendeten sprachlichen Bilder mittels lateinischer Zitate. Welche Aussagen vermitteln sie?

Die Textstelle beschreibt das »Eiserne Zeitalter« sehr bildhaft und mit zahlreichen Stilmitteln. Folgende sprachliche Bilder stechen besonders ins Auge und sollten aufgrund ihrer Relevanz für die antike Naturwahrnehmung von den Schülern identifiziert werden:

- das Hereinbrechen der Sünde über die Menschheit (*inrupit ... in aevum omne nefas*, V. 128 f.)
- das Wühlen in den Eingeweiden der (Mutter) Erde (*itum est in viscera terrae*, V. 138)
- die Störung der Totenruhe in der Unterwelt (*quasque recondiderat Stygiisque admoverat umbris, / effodiuntur opes*, V. 139 f.)

Diese Bilder charakterisieren das menschliche Verhalten als übermütig und religiösen Frevel. Die Personifizierung der Erde (*viscera terrae*, V. 138) lässt diese verletzlich erscheinen und führt die Brutalität und Maßlosigkeit beim Vordringen in ihr Inneres deutlich vor Augen.

Aufgabe

5. Erläutern Sie, welche Kritik am Bergbau sich aus Ovids Schilderungen ableiten lässt. Belegen Sie Ihre Aussagen am lateinischen Text.

Ovid stellt in dieser Textstelle den Bergbau als besonders brutales und maßloses Vorgehen der Menschen gegen die Erde dar (*itum est in viscera terrae*, V. 138). Er sieht in den Metallen den Anreiz zu allem Bösen (*inritamenta malorum*, V. 140). Daraus kann eine eindeutige Kritik am Bergbau abgeleitet werden, da letzterer die Metalle zutage fördert. Gold und Eisen sind aus seiner Sicht verantwortlich für Kriege, wobei Gold dessen Ursache und Eisen dessen Mittel sei (*Iamque nocens ferrum ferroque nocentius aurum / prodierat. Prodit bellum ...*, V. 141 f.). So stifte der Bergbau mit den Rohstoffen, die er hervorbringt, in mehrerer Hinsicht Unfrieden. Er sorge für Kriege, Verbrechen (*vivitur ex raptu*, V. 144) und sogar Zwist innerhalb von Familien (*fratrum quoque gratia rara est*, V. 145).

Aufgabe

6. Begründen Sie, weshalb der Naturschutz nicht als Beweggrund für Ovids Kritik am »Wühlen in den Eingeweiden der Erde« gelten kann.

Zwar kritisiert Ovid das Eindringen der Menschen in die »Eingeweide der (Mutter) Erde« als besonders brutal und stellt die Natur als verletzlich dar. Jedoch bezieht sich seine Kritik nur auf diejenigen Aspekte, die das menschliche Zusammenleben betreffen. Den Schaden, den die Menschen der Natur zufügen, tadelt er nicht.

Aufgabe

7. Weisen Sie die von Ovid beschriebenen Charakteristika des »Eisernen Zeitalters« an der Darstellung im Fresko von Pietro da Cortona nach.
Welche vom Dichter kritisierten Eigenschaften und Handlungen werden dargestellt?
Woran wird erkennbar, dass die Metalle dafür verantwortlich sind?

Das Fresko zeigt im Vordergrund ein Gemenge, in dem einige Männer mit Waffen gewaltsam auf Frauen, Kinder und Alte losgehen. Am Boden liegt eine getötete Frau. Der Gesichtsausdruck der Angreifer ist aggressiv, derjenige der Angegriffenen furchtsam. Hier kommt Ovids Aussage zum Ausdruck, dass im »Eisernen Zeitalter« Gewalt ins Leben der Menschen eingedrungen sei (V. 131) und dass Eisen – als Material der Waffen – Kriege erst möglich gemacht habe (V. 142 f.). Der arglistig blickende Mann in der grünen Tunika (linke Bildhälfte) trägt Gefäße aus Metall (vermutlich aus Gold und Silber) davon, die er offenbar raubt. An diesem Bildteil kann man Ovids *vivitur ex rapto* (V. 144) sehr gut nachvollziehen sowie seine Aussage, dass Gold – oder besser gesagt die Gier nach ihm (*amor sceleratus habendi*, V. 131) – der Grund für solche Raubzüge und noch schändlicher als Eisen sei. Alles in allem wird dem Betrachter hier die in V. 144 f. beschriebene Zwietracht unter den Menschen deutlich vor Augen geführt.

Reserveaufgaben: Bergbau-Vokabular

Aufgabe

1. Nennen Sie die lateinischen Begriffe für die abgebildeten Metalle.
Nutzen Sie bei Bedarf ein Wörterbuch.

Einzutragende Begriffe von links nach rechts:

aurum

argentum

plumbum

ferrum

aes

Aufgabe

2. Erschließen Sie die Bedeutung folgender lateinischer Begriffe anhand der Bilder.

Einzutragende Begriffe von links nach rechts:

lucerna
Öllampe

fossor bzw. metallicus
Bergarbeiter

cuniculus
Stollen, Mine

Aufgabe

3. Ermitteln Sie die lateinischen Begriffe für folgende negative Eigenschaften des Menschen aus Text C (Arbeitsblatt 1).

Gewalt	v	i	s																	
Betrug	f	r	a	u	s															
Heimtücke	i	n	s	i	d	i	a	e												
Arglist	d	o	l	u	s															
Habgier	a	m	o	r		h	a	b	e	n	d	i								

In richtiger Reihenfolge ergeben die Buchstaben aus den markierten Feldern das lateinische Wort für »Verschwendungssucht«: **L U X U R I A**

2. Doppelstunde – Arbeitsblatt 2

(Das Ergebnis von Aufgabe 1 wird anhand der Ergebnisse von Aufgabe 2 gesichert.)







Aufgabe

2. Stellen Sie Ihre Ergebnisse anschaulich auf einem Plakat dar. Verwenden Sie dabei das bereitgestellte Bild für die Gestaltung des Plakats.

Die Gestaltung der Plakate ist individuell. Sie sollen anschaulich und logisch aufgebaut sein. Umgesetzt werden kann dies beispielsweise mit Hilfe einer Mindmap, einer Tabelle oder durch ein Fließschema. Folgende Informationen sollten die Plakate enthalten:

Arbeitsbedingungen

Hier bietet sich eine Auflistung einzelner Aspekte der Arbeitsbedingungen an, die durch Symbole zusätzlich veranschaulicht werden können.

						
Gesundheits-schädlich-keit durch z. B. Gase	Dunkel-heit	lange tägliche Arbeits-zeit	Kinder-arbeit	Gefahren durch z. B. Stein-schlag	Arbeiter waren gefesselt	Zwang und Peinigung

→ Die Arbeitsbedingungen im antiken Bergbau waren in vielen Fällen tödlich.

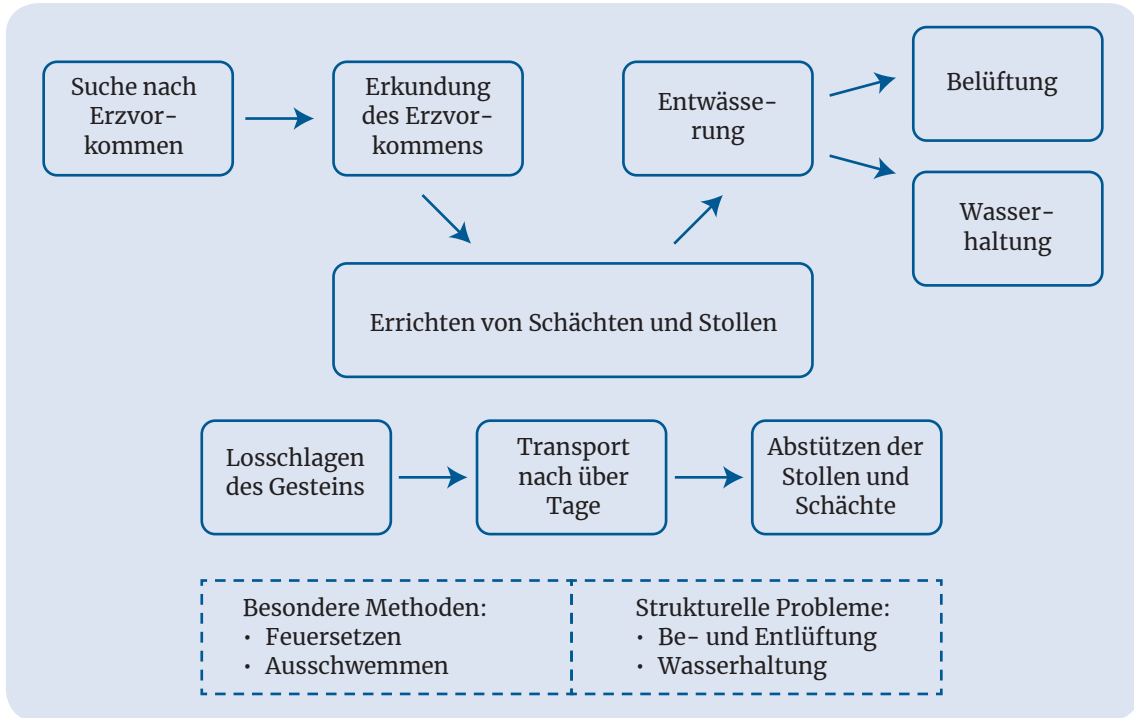
Rohstoffe

Zur Systematisierung der bergbaulichen Rohstoffe bietet sich eine Tabelle an.

Gruppe		Rohstoffe	Verwendung
metallische Rohstoffe	Edelmetalle	Gold	Luxusgegenstände, Schmuck, Münzen
		Silber	
	Gebrauchsmetalle	Eisen	Waffen, Rüstungen, Werkzeuge, Geräte
		Kupfer	Werkzeuge, Geräte, Kunst
Blei		Bau- und Ballastma-terial, Wasserrohre, Gefäße	
nicht-metallische Rohstoffe	Brennstoffe	Kohle	Erzeugung von Licht und Wärme
		Torf	
		Erdöl	
	Farbstoffe	z. B. Zinnober, Azurit	Färben
	Baustoffe	Kalkstein, Sand, Marmor, Gips, Ton	Bauwesen
	Steinsalz		Speisezwecke

Bergbautechnik

Hier bietet sich ein Fließschema an, um die einzelnen Schritte in die korrekte Reihenfolge zu bringen.



Folgen für Mensch und Umwelt

Hier bietet sich eine Mindmap mit den Oberthemen »Negative Folgen für die Menschen«, »Negative Folgen für die Umwelt« und »Positive Auswirkungen« an. Diese lassen sich jeweils noch weiter untergliedern.

Negative Folgen für die Menschen	Negative Folgen für die Umwelt
<p>Auswirkungen auf die Psyche</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Habgier (v. a. bei Gold) ■ Dekadenz/schamlose Verschwendungssucht (v. a. bei Gold) ■ Neid, Missgunst und Zwietracht (v. a. bei Gold) ■ Krieg → Gold als Auslöser, Eisen als Mittel ■ allgemein: insbesondere Edelmetalle rufen das Böse im Menschen hervor ■ Auswirkungen auf den Körper ■ Krankheit und Tod der Bergleute → durch gesundheitsschädliche Abbaumethoden 	<p>Aspekte der Landschaftszerstörung → »Mondlandschaften«</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erosion ■ Einstürze ■ unfruchtbare Landschaft ■ Flussumleitungen ■ Entwaldung
<p>Positive Auswirkungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Grundlage für die Blüte der griechisch-römischen Zivilisation und Kultur ■ Erhöhung der Lebensqualität Einzelner 	

→ Zu beachten ist: Die negativen Auswirkungen des antiken Bergbaus stehen ihrer Intensität nach in keinem Verhältnis zu den enormen Umweltschäden, die der heutige Bergbau verursacht.

Diskussion

Aufgaben

4. Rufen Sie sich das Video vom Anfang der Stunde ins Gedächtnis, in dem es um Tiefseebergbau ging. Formulieren Sie in Einzelarbeit eine kurze schriftliche Stellungnahme, in der Sie sich zu den unten stehenden Fragen äußern.
5. Diskutieren Sie die Fragen auf Grundlage Ihrer Stellungnahmen (Aufgabe 1).
 - Wie ist diese Debatte auf Grundlage der gegebenen Informationen und antiken Meinungen (s. vergangene Stunde) zu bewerten?
 - Plinius hat seine warnenden Worte vor fast 2 000 Jahren formuliert. Was denken Sie: Warum hat der Mensch in zwei Jahrtausenden nicht dazugelernt?
 - **Zusatz:** Welche weiteren aktuellen Fälle bergbaulicher Umweltzerstörung fallen Ihnen ein, die ebenfalls der Kritik des Plinius entsprechen?

In der Diskussion soll das Wissen über die Auswirkungen des antiken Bergbaus auf die gegenwärtige Debatte zum Tiefseebergbau übertragen werden. Im Fokus steht die Erkenntnis, dass die Worte des Plinius (*Nat. XXXIII 1–2*) auch heute noch Gültigkeit besitzen und ein Blick in die Geschichte bei der Beurteilung gegenwärtiger Probleme hilft.

Mögliche Schülerbeiträge zur Diskussion:

- Dass es trotz des heutigen Kenntnisstandes Bestrebungen gibt, auch noch auf dem Meeresgrund – als gewissermaßen letztem unangetasteten Ort der Erde – Bergbau zu betreiben, zeigt, dass die Mahnung des Plinius sehr aktuell ist.
- Diese Bestrebungen untermauern die Einschätzung des Plinius, dass das umweltzerstörerische Verhalten der Menschen nicht auf mangelndem Wissen, sondern vor allem auf mangelndem Willen beruht.
- Das Wissen zu den Themen Umwelt und Naturschutz ist seit Plinius stark gewachsen. Dass die Menschen dieses nicht in ausreichendem Maße anwenden, um die Erde zu schützen, liegt bei vielen an der mangelnden Bereitschaft, auf Profit und Komfort zu verzichten.

Zusatz: Beispiele für weitere aktuelle Fälle bergbaulicher Umweltzerstörung

- Abbau seltener Erden in Südamerika und Afrika
- Vorkommen seltener Erden in Schweden und deren künftiger Abbau
- Goldgewinnung u. a. in Südamerika und Südafrika
- Kohleförderung in Deutschland und Diskussion um Kohleausstieg
- Erdöl/Erdgas/Fracking

3. Doppelstunde – Arbeitsblatt 3

Aufgabe

1. a) Ihrer Gruppe wird der unten genannte »Zeitzeuge« als Rolle zugeteilt. Dieser soll im folgenden Rollenspiel seine Perspektive auf das Thema der Diskussion zum Ausdruck bringen. Erstellen Sie auf Grundlage der Informationen aus den vergangenen beiden Doppelstunden eine Rollenkarte.
 - Diese soll die Meinung des Ihnen zugeteilten »Zeitzeugen« in möglichst präziser Form enthalten (in Stichpunkten).
 - Die Rollenkarte ist die Basis für das Auftreten und Argumentieren Ihres »Zeitzeugen«.

Die Schüler erarbeiten in Gruppenarbeit eine Rollenkarte (bzw. Moderationskarte) für die ihnen zugeteilte Rolle. Die Rollen- bzw. Moderationskarten sollen sinngemäß folgende Interessen/Forderungen und Positionen sowie Fragen des Moderators/der Moderatorin enthalten:

Bergbau-Kritiker C. Plinius Secundus	Interessen/Forderungen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bergbau einschränken/bremsen ■ Arbeitsbedingungen verbessern ■ Konsum/Nachfrage nach bergbaulichen Rohstoffen mäßigen Position/gesellschaftliche Stellung: <ul style="list-style-type: none"> ■ verfügt über bergbauliche Sachkompetenz ■ seine Forderungen zielen auf Naturschutz, aber auch auf moralische Besserung der Menschen ■ erkennt als Intellektueller größere Zusammenhänge und die Auswirkungen der Naturzerstörung
Bergwerksunternehmer T. Aemilius Metallicus	Interessen/Forderungen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bergbau ausweiten ■ Gewinn maximieren ■ Arbeitsbedingungen beibehalten Position/gesellschaftliche Stellung: <ul style="list-style-type: none"> ■ bergbauliche Sachkompetenz vorhanden ■ sieht Natur als Schatzkammer ■ benötigt Gewinn auch zur Finanzierung seines Lebens ■ negative Auswirkungen der Metalle ignoriert er, da er daran verdient ■ rechtfertigt den Bergbau damit, dass dieser den hohen Zivilisationsstand und die Lebensqualität der römischen Bürger ermögliche und dass auf ihm Roms Stellung als Weltmacht beruhe

<p>Bergwerkssklave Syrus</p>	<p>Interessen/Forderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Verbesserung der Arbeitsbedingungen ■ Bergbau einschränken/bremsen ■ hat Eigeninteresse zu überleben <p>Position/gesellschaftliche Stellung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ bergbauliche Sachkompetenz vorhanden → v. a. in Bezug auf Arbeitsbedingungen ■ Schutz der Menschen ist ihm wichtiger als Schutz der Natur ■ wird zur Arbeit im Bergwerk gezwungen, daher ist er nicht unmittelbar verantwortlich
<p>Moderator/in</p>	<p>Gliederung der Diskussion:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Begrüßung und Vorstellung der »Zeitzeugen« 2. Erfragen der Positionen der »Zeitzeugen« 3. Schlagabtausch der »Zeitzeugen« 4. Kompromiss-/Lösungsfindung <p>Fragen des Moderators/der Moderatorin:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Halten Sie die Natur für schützenswert? (an alle) ■ Sie, Plinius, kritisieren den Bergbau. Was ist so problematisch daran? ■ Auch Sie, Syrus, haben einiges am Bergbau zu bemängeln. Stimmen Sie den Kritikpunkten des Plinius zu? ■ Weshalb widersprechen Sie dieser Kritik, Aemilius? ■ Wie lassen sich die Interessen der Menschen mit denen der Natur vereinbaren? (an alle) ■ Was sollten die Menschen tun, um ein gesundes Verhältnis zwischen Mensch und Natur zu erreichen? (an alle)

(Der Erwartungshorizont von Aufgabe b) ist in Aufgabe a) impliziert. In der Diskussion werden lediglich die zuvor herausgearbeiteten Informationen präsentiert und zueinander in Bezug gesetzt.)

Aufgabe

2. Verfassen Sie einen Brief an das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, in dem Sie gegen das umweltzerstörerische Vorgehen im modernen Bergbau protestieren.
 - Wählen Sie einen konkreten Fall modernen Bergbaus als Anlass für Ihren Protest aus. Recherchieren Sie kurz, worum es sich dabei handelt und welche Probleme für Natur und Umwelt damit verbunden sind.
Beispiele: der Tiefseebergbau, der Braunkohleabbau oder die Förderung seltener Erden.
 - Beziehen Sie die in den vergangenen Stunden erarbeiteten, auf die Antike bezogenen Argumente in Ihre Argumentation ein.

Die Schüler verfassen in Einzelarbeit einen fiktiven Protestbrief an das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, der folgende Kriterien erfüllt:

- ein dem Szenario entsprechender formaler Stil
- Gattungsmerkmale eines Briefs (Anrede, Schlussformel)
- Bezugnahme auf ein aktuelles Thema aus dem Spektrum des Bergbaus (z. B. Tiefseebergbau, Braunkohleabbau oder die Förderung seltener Erden)
- Erörtern von Kritikpunkten, die der Betrachtung des antiken Bergbaus und Mensch-Umwelt-Verhältnisses entstammen
- Transferleistung: Anwenden der Erkenntnisse aus der historischen Betrachtung auf gegenwärtige Debatten
- logische, zielführende und kohärente Argumentation
- Formulierung eines konkreten Protestgegenstandes bzw. einer Forderung

Beispiel:

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit protestiere ich gegen die aktuellen Bestrebungen der Bundesregierung, den klimaschädlichen Abbau von Braunkohle in Deutschland bis ins Jahr 2035 fortzuführen. Ich bin der Auffassung, dass dessen negative Auswirkungen auf die Natur und das Erreichen des 1,5-Grad-Ziels zu groß sind. Wir Menschen müssen uns endlich mäßigen, wie es vor 2 000 Jahren schon Plinius der Ältere gefordert hat!

Die Erde ist keine unerschöpfliche Schatzkammer, sondern ein verletzlicher Planet, an dem sich die Menschen aber mit scheinbar nie endender Habgier vergreifen. Sie tun dies, obwohl seit der Antike bekannt ist, dass die Zerstörung gerade im Bereich des Bergbaus weitreichende Folgen für die Umwelt hat. Die Menschen dürfen den schon von Plinius beklagten, brutalen Raubbau an der Natur nicht länger fortsetzen. Stattdessen sollten sie der Natur mehr Wertschätzung entgegenbringen und endlich erkennen, wie schlimm sich gerade die Förderung von Kohle auf die Zerstörung der betroffenen Landschaft und die CO₂-Bilanz Deutschlands auswirkt. Ich fordere Sie daher auf, sich für ein Verbot der Braunkohleförderung bis 2026 einzusetzen!

Mit freundlichen Grüßen

Max Mustermann

TAFELBILDER

**1. DOPPELSTUNDE:
NATURWAHRNEHMUNG IN DER ANTIKE**



Abbildung 1 Hirtenlandschaft – die römische Campagna, Gemälde von Claude Lorrain, 1639.



Abbildung 2 *Tempus edax rerum*, Gemälde von Herman Posthumus, 1536.



Aufgabe

1. Übersetzen Sie den Text A mit Hilfe eines Wörterbuches in angemessenes Deutsch.

Persequimur omnes eius fibras vivimusque super terram excavatam, mirantes illam dehiscere aliquando aut intremescere, ceu vero non hoc indignatione sacrae parentis exprimi possit.

Zusatz

Imus in viscera et in sede manium opes quaerimus, tamquam (esset) parum benigna fertilisque, qua calcatur.

Aufgabe

1. Übersetzen Sie den Text A mit Hilfe eines Wörterbuches in angemessenes Deutsch.

Wir durchforschen alle ihre Adern und leben oberhalb der ausgehöhlten Erde und wir wundern uns, dass sie irgendwann einmal aufplatzt oder erbebt, als ob dies in Wirklichkeit nicht durch den Unwillen der heiligen Mutter (Erde) zum Ausdruck gebracht werden könnte.

Wir dringen in ihre Eingeweide ein und suchen am Sitz der Seelen nach Schätzen, als ob sie dort, wo sie betreten wird, nicht ausreichend gütig und ergiebig wäre.

Abbildung 3 Das Eiserner Zeitalter, Fresko von Pietro da Cortona, 1640.

Aufgabe

7. Weisen Sie die von Ovid beschriebenen Charakteristika des »Eisernen Zeitalters« an der Darstellung im Fresko von Pietro da Cortona nach.

Welche vom Dichter kritisierten Eigenschaften und Handlungen werden dargestellt?

Woran wird erkennbar, dass die Metalle dafür verantwortlich sind?



2. DOPPELSTUNDE: BERGBAU IN DER ANTIKE

Aufgaben

4. Rufen Sie sich das Video vom Anfang der Stunde ins Gedächtnis, in dem es um Tiefseebergbau ging. Formulieren Sie in Einzelarbeit eine kurze schriftliche Stellungnahme, in der Sie sich zu den unten stehenden Fragen äußern.

5. Diskutieren Sie die Fragen auf Grundlage Ihrer Stellungnahmen (Aufgabe 1).

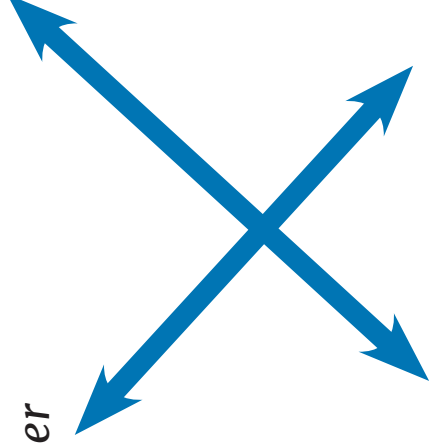
- Wie ist diese Debatte auf Grundlage der gegebenen Informationen und antiken Ansichten (s. vergangene Stunde) zu bewerten?
- Plinius hat seine warnenden Worte vor fast 2 000 Jahren formuliert. Was denken Sie: Warum hat der Mensch in zwei Jahrtausenden nicht dazugelernt?
- **Zusatz:** Welche weiteren aktuellen Fälle bergbaulicher Umweltzerstörung fallen Ihnen ein, die ebenfalls der Kritik des Plinius entsprechen?

3. DOPPELSTUNDE:
**KRITIK AM BERGBAU – WAS KÖNNEN WIR
AUS DER ANTIKE LERNEN?**

*Um so viel gefahrvoller haben wir
die Erde gemacht! (Plinius)*

*unerschöpfliche Schatzkammer
(Strabon)*

*Anreiz zu allem Bösen
(Ovid)*



*Die viele Jahrhunderte hindurch
betriebene Ausbeutung hat
deutliche Spuren hinterlassen und
dem Land tiefe Wunden
geschlagen. (K.-W. Weeber)*

*Bergbau als Grundlage
kultureller Entwicklung in
der Antike und als Ausdruck
der Blüte der
griechisch-römischen
Zivilisation (K.-W. Weeber)*

Bergbau - Kritiker
C. Plinius Secundus

Bergwerksunter-
nehmer T. Aemilius
Metallicus

Bergwerkssklave
Syrus

Moderator/in

hartaberfair®



BILDQUELLEN

Tafelbilder

- Abb. 1: Hirtenlandschaft – die römische Campagna, Gemälde von Claude Lorrain, 1639. Claude Lorrain, CC0, via Wikimedia Commons. (https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a8/Pastoral_Landscape-_The_Roman_Campagna_MET_DT218105.jpg, 31. 07. 2024).
- Abb. 2: *Tempus edax rerum*, Gemälde von Herman Posthumus, 1536. Herman Posthumus, Public domain, via Wikimedia Commons (https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/77/Herman_Posthumus_001.jpg, 31. 07. 2024).
- Abb. 3: Das Eiserner Zeitalter, Fresko von Pietro da Cortona, 1640. © Ministero della Cultura – Gallerie degli Uffizi.
- Abb. 4: Studiohintergrund *Hart aber Fair*. Raimond Spekking (https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bc/Hart_aber_fair_-_2019-03-18-6636.jpg, 31. 07. 2024).

Reserveaufgabe

- Goldbarren: Szaaman, Public domain, via Wikimedia Commons (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gold_Ingots_on_white_background.jpg, 31. 07. 2024).
- Silberbarren: Kuebi = Armin Kübelbeck, CC BY-SA 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>, via Wikimedia Commons (https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/16/Silver_Bar_01.jpg, 31. 07. 2024).
- Chemisches Zeichen Blei: T. Dera.
- Eisennägel: Hubertl, CC BY-SA 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>, via Wikimedia Commons (https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2d/Wrought_nails_17._century%2C_Hofburg_Vienna_5806.jpg, 31. 07. 2024).
- Kupferkanne: R. Henrik Nilsson, CC BY 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>, via Wikimedia Commons (https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2a/Skultuna_copper_kettle_Skultuna_Sweden_presumably_1800s.jpg, 31. 07. 2024).
- Öllampe: Photograph by Rama, Wikimedia Commons, Cc-by-sa-2.0-fr, CC BY-SA 2.0 FR <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/fr/deed.en>, via Wikimedia Commons (https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3c/Roman_oil_lamp-IMG_4660.jpg, 31. 07. 2024).
- Bergarbeiter: Huesca, Public domain, via Wikimedia Commons (https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8f/Mines_1.jpg, 31. 07. 2024), Bildausschnitt von T. Dera.
- Stollen: Mike Dickison, CC BY 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>, via Wikimedia Commons (https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/21/Miners%27_Tunnel_Walk_MRD_11.jpg, 31. 07. 2024), Bildausschnitt von T. Dera.

Gruppenfindung (Arbeitsmaterial)

- S. 9: Fußfessel eines Bergwerkssklaven. © TU Bergakademie Freiberg/W. Rabich.
- S. 10: Reliefdarstellung einer antiken Schmiede. Wolfgang Sauber, CC BY-SA 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>, via Wikimedia Commons (https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ed/MANA_-_Schmiede_1.jpg, 31. 07. 2024), Bildausschnitt T. Dera.
- S. 11: Archimedische Schraube, Darstellung nach Vitruv. Vitruvius, Public domain, via Wikimedia Commons (https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/66/Water_screw_by_Vitruvius_woodcut.png, 31. 07. 2024).
- S. 12: Holzschnitt aus Georgius Agricola, *De re metallica libri XII*. Georgius Agricola, Public domain, via Wikimedia Commons (<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a9/Fire-setting.jpg>, 31. 07. 2024), Bildausschnitt von T. Dera.

Arbeitsmaterial

- Abb. 1: »Das Eiserne Zeitalter«, Fresko von Pietro da Cortona, 1640. © Ministero della Cultura – Gallerie degli Uffizi.
- Abb. 2: Fußfessel eines Bergwerkssklaven. © TU Bergakademie Freiberg/W. Rabich.
- Abb. 3: Öllämpchen, wie es auch in antiken Bergwerken verwendet wurde. Photograph by Rama, Wikimedia Commons, Cc-by-sa-2.0-fr, CC BY-SA 2.0 FR <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/fr/deed.en>, via Wikimedia Commons (https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3c/Roman_oil_lamp-IMG_4660.jpg, 31. 07. 2024).
- Abb. 4: Reliefdarstellung einer antiken Schmiede. Wolfgang Sauber, CC BY-SA 3.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>, via Wikimedia Commons (https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ed/MANA_-_Schmiede_1.jpg, 31. 07. 2024), Bildausschnitt T. Dera.
- Abb. 5: Karte der in der Antike bekannten Minerallagerstätten. Karte von cthuljew (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blank_map_europe_no_borders.svg), Eintragungen von T. Dera, <https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/legalcode> (in Anlehnung an B. Rebrik: *Geologie und Bergbau in der Antike*, Leipzig 1987, S. 84).
- Abb. 6: Archimedische Schraube, Darstellung nach Vitruv. Vitruvius, Public domain, via Wikimedia Commons (https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/66/Water_screw_by_Vitruvius_woodcut.png, 31. 07. 2024).
- Abb. 7: Herausbefördern des Erzes mit einem Tragekorb (Korinthische Tontafel, 5. Jh. v. Chr.). Huesca, Public domain, via Wikimedia Commons (https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8f/Mines_1.jpg, 31. 07. 2024), Bildausschnitt von T. Dera.
- Abb. 8: Holzschnitt aus Georgius Agricola, *De re metallica libri XII*. Georgius Agricola, Public domain, via Wikimedia Commons (<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a9/Fire-setting.jpg>, 31. 07. 2024), Bildausschnitt von T. Dera.

Tom Dera

Spectant victores ruinam naturae

Arbeitsmaterial zum antiken Bergbau




ARBEITSMATERIAL


Arbeitsblatt 1 (»Mutter Erde« — Unerschöpfliche oder grausam geplünderte Schatzkammer? Das »Eiserne Zeitalter«)	2
Reserveaufgaben	7
Gruppenfindung	9
Arbeitsblatt 2 (Arbeitsbedingungen Rohstoffe Bergbautechnik Folgen für Mensch und Umwelt)	13
Arbeitsblatt 3 (Kritik am Bergbau — Was können wir aus der Antike lernen?)	26


HINWEISE ZUR BENUTZUNG DES ARBEITSMATERIALS

Symbole

- Aufgabe

 
- Infotext

 
- Informationen/Fragen zum Bild

ARBEITSBLATT 1

»Mutter Erde« –
Unerschöpfliche oder grausam geplünderte Schatzkammer?

Das »Eiserne Zeitalter«

»Mutter Erde« – Unerschöpfliche oder grausam geplünderte Schatzkammer?

Aufgabe

1. Übersetzen Sie Text A mit Hilfe eines Wörterbuches.



Text A

Plinius über die Suche der Menschen nach ›Schätzen‹ unter der Erde

In seiner Enzyklopädie *Naturalis historia* (dt. *Naturgeschichte*) stellt der römische Gelehrte Plinius (Lebenszeit: 23–79 n. Chr.) in 37 Büchern systematisch das Wissen seiner Zeit über die Natur im weitesten Sinne dar. Darin kritisiert er das Streben der Menschen nach in der Erde verborgenen ›Schätzen‹ folgendermaßen:

Persequimur omnes eius fibras vivimusque super terram excavatam, mirantes illam dehiscere aliquando aut intremescere, ceu vero non hoc indignatione sacrae parentis exprimi possit.

Zusatz

Imus in viscera et in sede manium opes quaerimus, tamquam (esset) parum benigna fertilisque, qua calcatur.

Auszug aus Plin. *Nat.* XXXIII 1–2 (mit Änderungen)

persequi – hier: durchforschen
eius – gemeint ist: die Erde
fibra – hier: Ader
excavare – aushöhlen
dehiscere – aufplatzen
intremescere – erbeben
indignatio – Unwille
parens (parentis f.) – Mutter (Erde)
exprimere – zum Ausdruck bringen
viscera – Eingeweide
calcare – betreten

Aufgaben

2. Vergleichen Sie in Partnerarbeit Text A und B hinsichtlich der Darstellung und Wahrnehmung des Verhältnisses zwischen Mensch und Natur.
3. Verfassen Sie auf Grundlage der Informationen aus beiden Quellentexten in Partnerarbeit einen fiktiven Dialog, in dem sie die Ansichten von Plinius und Poseidonius einander gegenüberstellen.
Orientieren Sie sich hierbei an folgenden Fragen:
 - Welche Meinung vertreten Plinius und Poseidonius jeweils in Bezug auf die Knappheit von Ressourcen?
 - Welche Handlungsanweisungen lassen sich aus diesen Aussagen ableiten?



Text B

Strabon über Erzvorkommen auf der Iberischen Halbinsel

Der griechische Geograph Strabon (um 63 v. Chr. – 23 n. Chr.) gewährt mit seiner 17-bändigen Abhandlung *Geographika* umfassende Einblicke in den geographischen Wissensstand seiner Zeit. Im folgenden Ausschnitt gibt er die Ansicht des griechischen Gelehrten Poseidonios zu Metallvorkommen im heutigen Spanien wieder:

Poseidonios aber enthält sich seines gewöhnlichen Rednerschmuckes nicht, wenn er die Menge und Vortrefflichkeit der Metalle Iberiens rühmt, sondern schwärmt in Übertreibungen. Denn er sagt, er habe keinen Zweifel an jener Sage, dass, als einst die Wälder in Brand geraten waren, die geschmolzene, teils silber-, teils goldhaltige Erde an die Oberfläche hervorgequollen wäre, da jeder Berg und jeder Hügel eine von irgendeiner freigiebigen Glücksgöttin angehäufte Masse von Material zu Geldstücken sei. Überhaupt, sagt er, würde wohl jeder, der diese Orte gesehen hat, eingestehen, dass sie ewig fließende Schätze der Natur oder die unerschöpfliche Schatzkammer eines Königreiches seien.

Auszug aus Strab. III 2,9; Übersetzung nach A. Forbiger

Poseidonios – griechischer Universalgelehrter, 135 – 51 v. Chr.

Das »Eiserne Zeitalter«

Aufgaben

4. Benennen Sie die in Text C verwendeten sprachlichen Bilder mittels lateinischer Zitate. Welche Aussagen vermitteln sie?
5. Erläutern Sie, welche Kritik am Bergbau sich aus Ovids Schilderungen ableiten lässt. Belegen Sie Ihre Aussagen am lateinischen Text.
6. Begründen Sie, weshalb der Naturschutz nicht als Beweggrund für Ovids Kritik am »Wühlen in den Eingeweiden der Erde« gelten kann.
7. Weisen Sie die von Ovid beschriebenen Charakteristika des »Eisernen Zeitalters« an der Darstellung im Fresko von Pietro da Cortona nach.
 - Welche vom Dichter kritisierten Eigenschaften und Handlungen werden dargestellt?
 - Woran wird erkennbar, dass die Metalle dafür verantwortlich gemacht werden?





Abbildung 1 »Das Eiserne Zeitalter«, Fresko von Pietro da Cortona, 1640

Text C

In der Antike existierte die Vorstellung von der Abfolge verschiedener Weltzeitalter, die man nach Metallen benannte (Gold, Silber, Bronze, Eisen). Der Wert des jeweiligen Metalls gab dabei Auskunft über die Höhe der kulturellen Blüte.

Das »Goldene Zeitalter« stellte den paradiesischen Urzustand dar, in dem es kein Leid und keine Sorge gab. Mit jedem Zeitalter wuchsen jedoch die menschlichen Verfehlungen und die Güte der Natur nahm ab. Den Abschluss bildete dieser Vorstellung nach das »Eiserne Zeitalter«, das der Dichter Ovid in seinen *Metamorphosen* folgendermaßen charakterisiert:

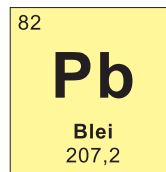
<p>[...] De duro est ultima ferro. Protinus inrupit venae peioris in aevum omne nefas, fugere pudor verumque fidesque.</p>	<p>Das letzte (Zeitalter) ist von hartem Eisen. Alsbald brach in das Zeitalter des schlechteren Metalls alle Sünde ein, es flohen Scham, Wahrheitsliebe und Treue.</p>
<p>130 In quorum subiere locum fraudesque dolique insidiaeque et vis et amor sceleratus habendi. [...]</p>	<p>An ihre Stelle rückten Betrug, Arglist, Heimtücke, Gewalt und die frevelhafte Habgier. [...]</p>
<p>137 Nec tantum segetes alimentaue debita dives poscebatur humus, sed itum est in viscera terrae.</p>	<p>Und man forderte vom ertragreichen Boden nicht nur Saaten und Nahrung, die er uns schuldig war, sondern man wühlte sich in die Eingeweide der Erde.</p>
<p>Quasque reconcliderat Stygiisque admoverat umbris, 140 effodiuntur opes, inritamenta malorum. Iamque nocens ferrum ferroque nocentius aurum prodierat. Prodit bellum, quod pugnat utroque, sanguineaue manu crepitantia concutit arma.</p>	<p>Und die Schätze, die sie nah bei den Schatten der Styx verborgen hatte, gräbt man aus – Anreiz zu allem Bösen. Schon war das schädliche Eisen erschienen und das Gold, das noch schädlicher ist als Eisen. Da erscheint der Krieg, der beides zum Kampf verwendet und mit blutiger Hand klirrende Waffen schüttelt.</p>
<p>Vivitur ex rapto; non hospes ab hospite tutus, 145 non socer a genero, fratrum quoque gratia rara est.</p>	<p>Man lebt vom Raub; kein Gast ist vor dem Gastgeber sicher, kein Schwiegervater vor dem Schwiegersohn, auch unter Brüdern ist Einvernehmen selten.</p>
<p>Auszug aus Ov. <i>Met.</i> I 127 – 145 (mit Auslassung und Änderungen); Übersetzung nach M. v. Albrecht</p>	

RESERVEAUFGABEN

Bergbau-Vokabular

Aufgabe

1. Nennen Sie die lateinischen Begriffe für die abgebildeten Metalle.
Nutzen Sie bei Bedarf ein Wörterbuch.

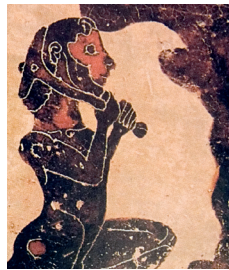


Aufgabe

2. Erschließen Sie die Bedeutung folgender lateinischer Begriffe anhand der Bilder.



lucerna



fossor bzw. metallicus



cuniculus





Aufgabe

3. Ermitteln Sie die lateinischen Begriffe für folgende negative Eigenschaften des Menschen aus Text C (Arbeitsblatt 1).

Gewalt																							
Betrug																							
Heimtücke																							
Arglist																							
Habgier																							

In richtiger Reihenfolge ergeben die Buchstaben aus den markierten Feldern das lateinische Wort für

»Verschwendungssucht«: _ _ _ x _ _ _ _ _

GRUPPENFINDUNG

Gruppe A



Fragen zum Bild

- Was ist auf dem Bild zu sehen?
- Was hat das Dargestellte mit dem antiken Bergbau zu tun?
- Welche Erkenntnisse lassen sich durch das Dargestellte über den antiken Bergbau gewinnen?



Gruppe B

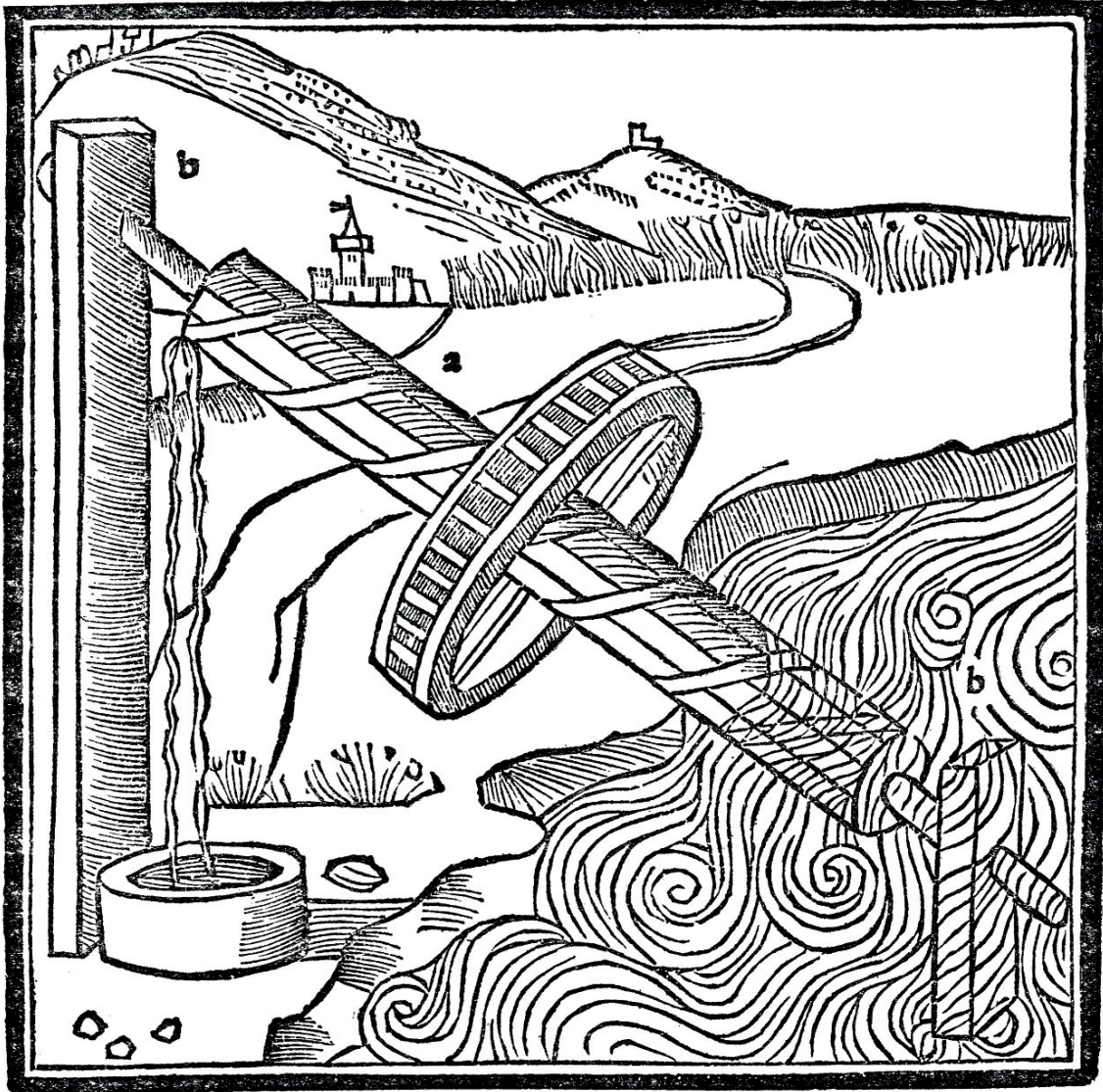


Fragen zum Bild

- Was ist auf dem Bild zu sehen?
- Was hat das Dargestellte mit dem antiken Bergbau zu tun?
- Welche Erkenntnisse lassen sich durch das Dargestellte über den antiken Bergbau gewinnen?



Gruppe C

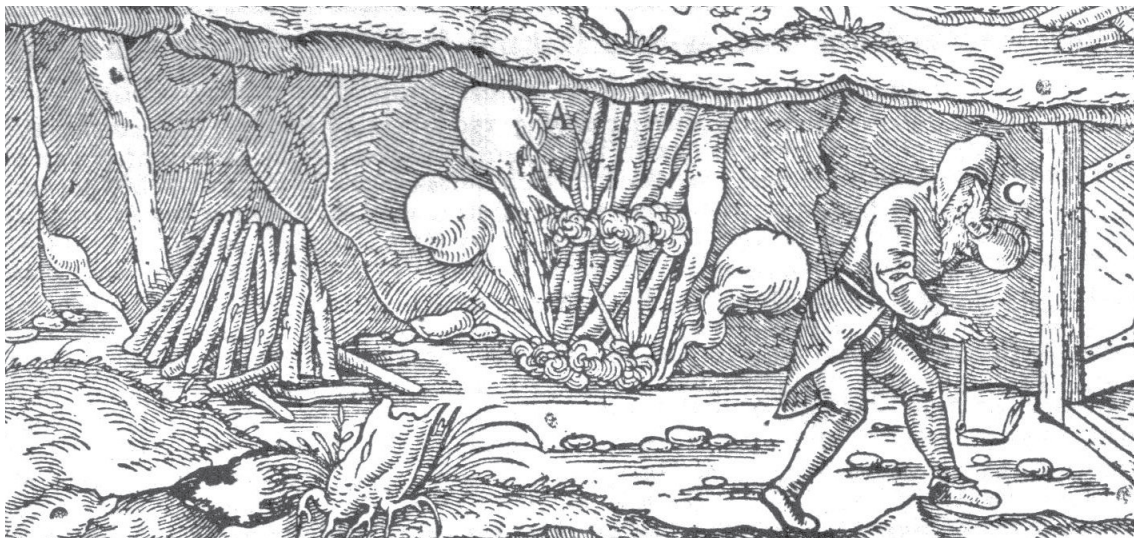


Fragen zum Bild

- Was ist auf dem Bild zu sehen?
- Was hat das Dargestellte mit dem antiken Bergbau zu tun?
- Welche Erkenntnisse lassen sich durch das Dargestellte über den antiken Bergbau gewinnen?



Gruppe D



Fragen zum Bild

- Was ist auf dem Bild zu sehen?
- Was hat das Dargestellte mit dem antiken Bergbau zu tun?
- Welche Erkenntnisse lassen sich durch das Dargestellte über den antiken Bergbau gewinnen?



ARBEITSBLATT 2

Arbeitsbedingungen

Rohstoffe

Bergbautechnik

Folgen für Mensch und Umwelt

Arbeitsbedingungen

Aufgaben

1. Arbeiten Sie aus dem Material (Infotext, Bilder, antike Textstellen) die wesentlichen Informationen über die Arbeitsbedingungen im antiken Bergbau heraus.
2. Stellen Sie Ihre Ergebnisse anschaulich auf einem Plakat dar. Verwenden Sie dabei das bereitgestellte Bild für die Gestaltung des Plakats.
3. Präsentieren Sie Ihr Plakat bei einem gemeinsamen »Galeriegang«.



Abbildung 2 Fußfessel eines Bergwerkssklaven

Das Bild zeigt eine eiserne Fußfessel, die ein menschliches Fußgelenk enthält. Der Fund stammt aus dem bei Athen gelegenen Ort Laurion. Er bezeugt, dass der hier im Bergbau eingesetzte Sklave an den Füßen gefesselt war. Vermutlich starb er bei einem Minenunglück.



Plinius über die Arbeitsbedingungen im Bergwerk

Nachdem man Stollen über weite Strecken getrieben hat, höhlt man Berge unter Lampenlicht aus. Letzteres dient auch als Maß für die Dauer der Wachen, und viele Monate lang sieht man die Tageshelle nicht. [...] Risse senken sich plötzlich und verschütten die Arbeiter, so dass es schon weniger waghalsig erscheint, aus der Tiefe des Meeres Perlen und **Purpurschnecken** zu holen. Um so viel gefährvoller haben wir die Erde gemacht!

Purpurschnecken – Aus Purpurschnecken gewann man durch Auskochen den Farbstoff Purpur (violett).

Man lässt deshalb häufig Gewölbebögen stehen, um die Berge zu stützen. [Dabei] trifft man auf Felsen; diese zersprengt man mit **Feuer und Essig**, öfter aber, da diese Arbeitsweise in den Stollen durch Dampf und Rauch zum Ersticken führt, zerschlägt man sie mit Sprenghämern, die mit 150 Pfund Eisen versehen sind, und schafft die Felsbrocken bei Nacht und Tag auf den Schultern hinaus, indem man sie dem Nächsten in der Finsternis zureicht; nur die letzten Arbeiter erblicken das Tageslicht.

Auszug aus Plin. *Nat.* XXXIII 70 – 71 (mit Auslassungen); Übersetzung nach R. König

Feuer und Essig – Indem das Gestein zunächst durch Feuer erhitzt und dann zügig mit Wasser und säurehaltigem Essig abgekühlt wurde, erzeugte man Spannungen, die es brüchig werden ließen.

Der Dichter Lukrez über die Arbeitsbedingungen unter Tage

Welch abscheulicher Dunst entströmt **Scaptensulas** Boden,
wo man so gierig erschürft die Adern des Goldes und Silbers
und das Verborgene der Erde durchwühlt mit eisernem Werkzeug!
Oder was dringt für **giftige Luft** aus den Goldbergwerken,
wie entstellt sie des Menschen Gesicht, wie bleicht sie dessen Farbe!
Siehst und hörst du nicht auch, in welcher kurzen Zeit sie zu sterben
pflegen und wie ihnen bald die Lebenskräfte schwinden,
wenn des Lebens gewaltige Not sie zu solcher Arbeit zwingt?

Auszug aus Lucr. VI 810 – 815; Übersetzung nach H. Diels

Scaptensula – Stadt in Griechenland
giftige Luft – In vielen Fällen war die Luft im Bergwerkstollen gesundheitsschädlich. Häufige Ursache hierfür war die Arbeit mit Feuer, das einerseits den lebensnotwendigen Sauerstoff verbrannte und andererseits giftige Gase wie Schwefelwasserstoff und Kohlenstoffmonoxid freisetzte. Zudem findet sich Gold oftmals zusammen mit radioaktiven Materialien wie Uran.

Der Altphilologe Karl-Wilhelm Weeber über die Arbeitsbedingungen antiker Bergleute

»Die gesundheitsschädlichen Folgen der Arbeit im antiken Bergbau waren unübersehbar; die schlechten Arbeitsbedingungen führten schnell zu Krankheit und Tod, die Lebenserwartung der Bergleute war denkbar gering. So gesehen waren es gewiss unglückliche, bleiche Gestalten, die da von ihrer furchtbaren Arbeit gezeichnet, nach zehnstündigem Untertage-Aufenthalt ans Licht zurückkehrten – wenn sie denn überhaupt zu den Privilegierten gehörten, die dorthin zurückkehren durften.

[...] Es waren die allerwenigsten, die die »Gier« nach Reichtum freiwillig unter Tage trieb. Zwar gab es zu allen Zeiten und in den meisten Minen des Altertums auch freie Bergleute, die in der Hoffnung auf den Glücksfund ihres Lebens die Strapazen dieses Berufes auf sich nahmen. Doch war das nur eine kleine Minderheit. Das Gros der antiken Bergarbeiter waren Sklaven, die zur Arbeit in den Minen gezwungen wurden, oder in römischer Zeit Verbrecher, die von einem Gericht wegen Raubes, Brandstiftung und ähnlich schwerer Delikte *ad metalla*, »zur Arbeit in den Bergwerken« verurteilt worden waren. [...]



Wie sich die Bergwerkssklaven [...] abschufteten und drangsaliert werden mussten, geht aus den Quellen recht anschaulich hervor. Die literarische Überlieferung und das archäologische Material bestätigen und ergänzen hier einander. Bis zu 10 Stunden lang – das lässt sich aus der Brenndauer der Grubenlampen errechnen – mussten die Bergleute in qualvoll engen, nur etwa 90 cm hohen Stollen das Erz hauen und fördern. Die Säcke mit dem erzhaltigen Gestein wurden von Hand zu Hand in kauender Stellung weitergereicht; Kinderarbeit war nichts Außergewöhnliches.«

Auszug aus K.-W. Weeber: *Smog über Attika. Umweltverhalten im Altertum*, Zürich/München 1990, S. 79 f.



Abbildung 3 Öllämpchen, wie es auch in antiken Bergwerken verwendet wurde

Durch das Loch in der Mitte wurden die ca. 7 bis 8 cm langen Lämpchen mit Öl (beispielsweise Olivenöl) befüllt. Dieses verbrannte an einem Docht, der aus dem Loch an der Spitze herausragte, und strahlte so Licht aus.



Rohstoffe

Aufgaben

1. Arbeiten Sie aus dem Material (Infotext, Bilder, antike Textstellen) die wesentlichen Informationen über die Rohstoffe im antiken Bergbau heraus.
2. Stellen Sie Ihre Ergebnisse anschaulich auf einem Plakat dar. Verwenden Sie dabei das bereitgestellte Bild für die Gestaltung des Plakats.
3. Präsentieren Sie Ihr Plakat bei einem gemeinsamen »Galeriegang«.



Abbildung 4 Reliefdarstellung einer antiken Schmiede (Grabstele, 1. Jh.)

Das Relief zeigt eine Schmiedewerkstatt, in der ein Schmied arbeitet. In solchen Werkstätten wurden die metallischen Erzeugnisse des Bergbaus (z. B. Gold, Eisen, Kupfer) verarbeitet. Das Bild und die darauf abgebildeten Geräte (u. a. Zange und Spitzhacke) vermitteln einen Eindruck von der Vielzahl der Werkzeuge, die im Bergbau eingesetzt wurden.

Plinius über die im Bergbau gewonnenen Rohstoffe und ihre Verwendung

Von den Metallen, den Schätzen selbst und vom Wert der Gegenstände wird nun gesprochen werden, da unsere einzige Sorge das Innere der Erde auf vielfache Weise durchsucht.

Hier nämlich durchgräbt man sie auf der Jagd nach Reichtum, weil die Welt nach Gold, Silber, **Elektron** und Kupfer verlangt, dort (sucht man) der Prunksucht zuliebe nach Edelsteinen und Färbemitteln für Wände und Holz, anderswo aufgrund von verwegendem Treiben nach Eisen, das bei Krieg und Mord sogar noch mehr geschätzt wird als Gold.

Auszug aus Plin. *Nat.* XXXIII 1; Übersetzung nach R. König

Elektron – Legierung aus Gold und Silber

Plinius über die guten und den schlechten Eigenschaften von Eisen

Das Eisen ist das beste und schlimmste Werkzeug im Leben, weil wir mit ihm die Erde aufreißen, Bäume pflanzen, Baumgärten schneiden, Weinstöcke nach dem Abschneiden ihres unnützen Teils zwingen, sich alle Jahre zu verjüngen. Mit ihm bauen wir Häuser, hauen Steine und bedienen uns des Eisens in allen möglichen anderen Einsatzformen, aber ebenso im Krieg, bei Mord und Raub, und zwar nicht nur von Mann zu Mann, sondern auch durch Wurf und Flug, indem es bald mit Wurfmaschinen, bald mit den Armen geschleudert wird.

Auszug aus Plin. *Nat.* XXXIV 138; Übersetzung nach R. König

Infotext zu den im antiken Bergbau gewonnenen Rohstoffen und ihrer Verwendung

Die Erzeugnisse des Bergbaus waren schon in der Antike vielfältig. Ebenso breit gefächert war das Spektrum an Verwendungszwecken für bergbauliche Rohstoffe. Die unter Tage zu findenden Ressourcen lassen sich in metallische und nicht-metallische Rohstoffe einteilen, wobei erstere noch in Gebrauchs- und Edelmetalle aufzugliedern sind.

Gebrauchsmetalle sind jene Metalle, deren Verwendung einen praktischen Nutzen nach sich zieht. Hierzu gehören vor allem Eisen, Kupfer und Blei. Während Eisen hauptsächlich zur Herstellung von Waffen, Rüstungen sowie handwerklichen und landwirtschaftlichen Geräten (z. B. Äxte, Pflüge, Messer, Hämmer, Nägel und Feilen) verwendet wurde, diente Blei im Wesentlichen als Bau- und Ballastmaterial sowie zur Herstellung von Wasserrohren und verschiedenartigen Gefäßen. Der Gebrauch von Kupfer ähnelt dem von Eisen, wobei Kupfer weniger für militärische Zwecke, sondern eher im Bereich der Kunst gefragt war.

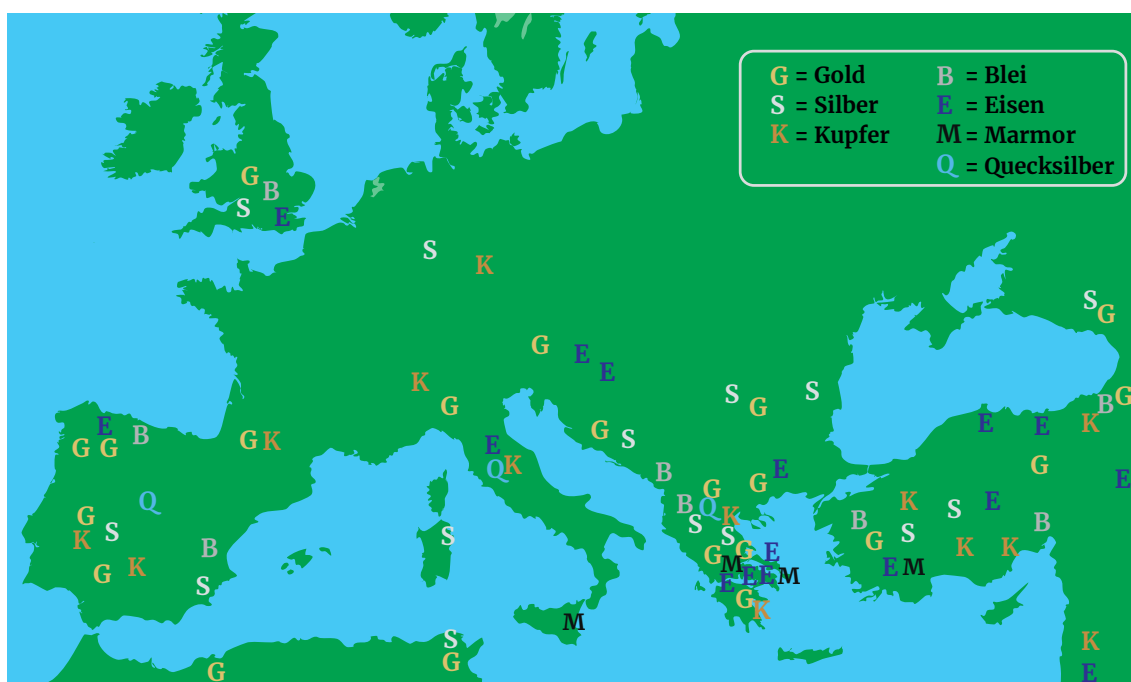


Abbildung 5 Karte der in der Antike bekannten Minerallagerstätten

Edelmetalle sind in erster Linie Gold und Silber. Man bediente sich ihrer zur Herstellung von Luxusgegenständen, Schmuck und Münzen. Auf Grund ihres hohen Wertes konnte man schon in der Antike mit ihnen zu Reichtum gelangen.

Neben Metallen wurden zahlreiche andere Rohstoffe im Bergbau erschlossen. Dabei handelte es sich um Brennstoffe wie Kohle, Torf und Erdöl sowie um mineralische Farbstoffe (z. B. Zinnober und Azurit). Aber auch viele Baustoffe hatten ihren Ursprung im Bergbau. So wurden etwa Kalkstein, Sand (für die Herstellung von Glas und als Füllmaterial), Marmor, Gips und Ton abgebaut. Diese Rohstoffe bildeten die Grundlage für den Bau von Wohnhäusern und Tempeln sowie zur Anfertigung von Statuen.

Auch Speisesalz wurde in der Antike hauptsächlich unter der Erde gewonnen. Noch heute deckt dieses sog. Steinsalz 70 % des weltweiten Salzbedarfs; der Rest wird aus Meersalz gewonnen.

Bergbautechnik

Aufgaben

1. Arbeiten Sie aus dem Material (Infotext, Bilder, antike Textstelle) die wesentlichen Informationen über die im antiken Bergbau eingesetzte Technik und ihre Methoden heraus.
2. Stellen Sie Ihre Ergebnisse anschaulich auf einem Plakat dar. Verwenden Sie dabei das bereitgestellte Bild für die Gestaltung des Plakats.
3. Präsentieren Sie Ihr Plakat bei einem gemeinsamen »Galeriegang«.

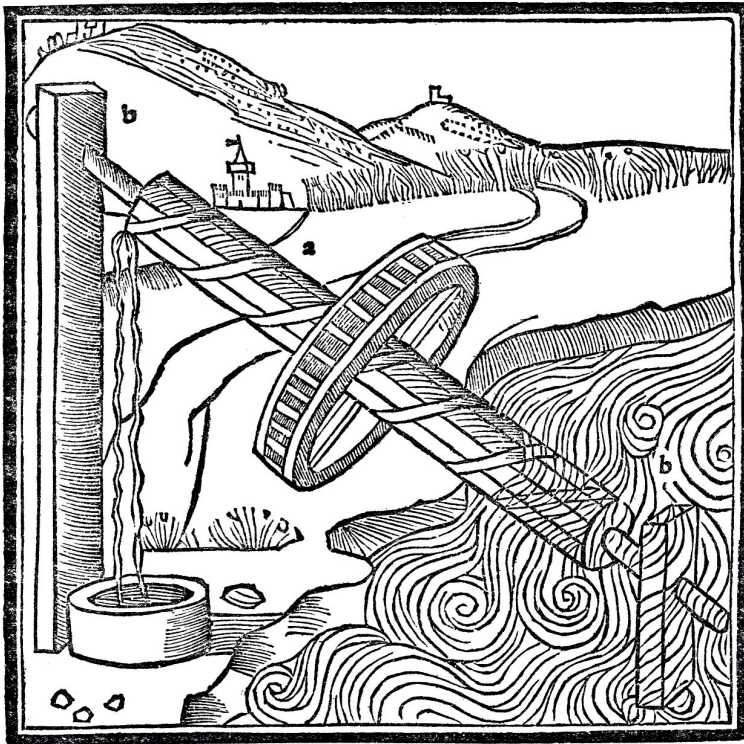


Abbildung 6 Archimedische Schraube, Darstellung nach Vitruv

Der Holzschnitt veranschaulicht die Funktionsweise einer archimedischen Schraube. Dieses Gerät diente dazu, Wasser aus einer Vertiefung auf ein höheres Niveau zu »heben«. Die Verwendung solcher Schrauben (beispielsweise zur Entwässerung von Bergwerksstollen) bezeugt den hohen technischen Sachverstand, der den bergbaulichen Tätigkeiten in der Antike zugrunde lag.

Plinius über die antiken Verfahren zur Gewinnung von Gold

Gold wird in unserem Erdkreis – abgesehen vom indischen Gold, das von **Ameisen**, und vom Gold bei den **Skythen**, das von **Greifen** herausgescharrt wird – auf dreierlei Weise gefunden: im Geröll der Flüsse wie im Tajo in Spanien, im Po in Italien, im Hebros in Thrakien, im Paktolos in Asien und im Ganges in Indien. Und kein anderes Gold ist reiner, da es durch die Strömung selbst und die Reibung völlig geglättet wird. Auf andere Weise gräbt man es aus Schächten oder sucht es in eingestürzten Bergen. [...] Das dritte Verfahren dürfte die Werke der Giganten über-treffen. Nachdem man Stollen über weite Strecken getrieben hat, höhlt man Berge bei Lampenlicht aus. [...]

Man greift [die Erde] mit eisernen Keilen und mit den erwähnten Häm-mern an und hält nichts für härter, es sei denn, dass von allem der Hunger nach Gold am här-testen ist. Nach vollendeter Arbeit schlägt man die Stützen der Bögen weg, wobei man beim entferntesten beginnt. Das erste Zeichen (für das Auseinanderbrechen des Berges) gibt eine Spalte, und diese bemerkt allein ein auf dem Gipfel dieses Berges stehender Wächter. Er lässt mit Stimme und Winken die Arbeiter herausschreien und eilt sogleich selbst (vom Berg) herab. Der zerbrochene Berg fällt weithin auseinander mit einem Krachen, das vom menschlichen Sinn nicht erfasst werden kann, zugleich auch mit einem unglaublichen Windstoß. Als Sieger betrachten sie [die Menschen] den Einsturz der Natur (*spectant victores ruinam naturae*). [...]

Nun folgt eine andere, gleich schwere und sogar mit noch größerem Aufwand verbun-dene Arbeit: Zum Auswaschen dieser Trümmer leiten sie über Bergrücken und aus einer Entfernung von meist 100 Meilen Flüsse heran. [...]

Auszug aus Plin. *Nat.* XXXIII 66 – 74 (mit Auslassungen); Übersetzung nach R. König

Ameisen/Greifen – Die Schilderung, wie Ameisen und Greifvögel Gold aus dem Boden scharren, entspricht nicht der Realität.

Skythen – Als Skythen wurden in der Antike Reiternoma-denvölker bezeichnet, die nördlich des Schwarzen Meeres siedelten.

Infotext zu den Methoden des Bergbaus

Die Methoden des antiken Bergbaus befanden sich einerseits auf einem hohen technischen Niveau, das erst durch den Einsatz von Dampfmaschinen im 18. Jahrhundert übertroffen wurde. Andererseits wirken manche Techniken und die verwendeten Werkzeuge relativ primitiv.

Die Suche nach Erzvorkommen erfolgte in der Antike – aufgrund man-gelnder geologischer Kenntnisse – eher willkürlich. Die **Prospektoren** kannten jedoch einige Indizien zur Lokalisierung von Erzvorkommen. So deutet beispielsweise die dunkelbraune Verfärbung von Erde auf das Vorkommen von Eisen hin. Dennoch basierte der Großteil aller Funde auf dem Zufall. Nach dem Auffinden eines Rohstoffvorkommens erkundete man dieses sogleich bezüglich seiner Ergiebigkeit.

Wenn ein Areal für ausreichend ergiebig befunden wurde, begann man damit, das Erzvorkommen zu erschließen, indem man **Stollen** und **Schächte** in den Berg trieb. Hierzu wurde zunächst das Gestein losgeschlagen und anschließend in Handarbeit mit Hilfe von Tragekörben an die Oberfläche transportiert. Zur Lockerung beson-



Prospektor – Ein Prospektor sucht und erkundet potenzielle Lagerstätten von Rohstoffen.

Stollen – waagerechter Gang im Bergwerk

Schacht – senkrechter Gang im Bergwerk

ders robusten Gesteins wurde die Methode des »Feuersetzens« angewendet. Dabei hat man das Gestein durch Feuer erhitzt und anschließend mit Wasser und Säuren (wie bspw. Essig) zügig abgekühlt. Diese Temperaturschwankungen führten zur Sprengung des Gesteins. Die so entstandenen Stollen und Schächte stützte man anschließend ab, um sie zu stabilisieren.

Im Anschluss sah man sich mit den strukturellen Problemen des Bergbaus konfrontiert. Sie bedrohten stets die Erhaltung der Stollen sowie die in ihnen erfolgende Arbeit. Denn die Stollen konnten – aufgrund von Regenwasser oder oberhalb des Bergwerks liegender Gewässer – jederzeit mit Wasser volllaufen. Dieses Wasser wurde mit Hilfe ausgeklügelter Wasserräder, Pumpen und archimedischer Schrauben aus dem Bergwerk herausbefördert. Ein weiteres Problem war, dass sich die Luft unter Tage durch die körperliche Arbeit sowie das Feuersetzen stark aufheizte und dass sie giftige Gase enthielt, die das Gestein selbst freisetzte. Abhilfe schuf man durch Öffnungen, die für eine ausreichende Luftzirkulation in den Stollen und Schächten sorgten.

Neben dem manuellen Abtragen des Erzes aus den Stollen wandte man auch die Methode des sog. Ausschwemmens an. Dabei leitete man mit Hilfe von Flüssen und Aquädukten Wasser in die Stollen und schwemmte das lose Gestein aus dem Berg hinaus, um anschließend das Erz von dem übrigen Gestein zu trennen.



Abbildung 7 Herausbefördern des Erzes mit einem Tragekorb

Die Abbildung verdeutlicht, wie die mit Erz gefüllten Körbe aus dem Bergwerksschacht an die Erdoberfläche gelangten.



Folgen für Mensch und Umwelt

Aufgaben

1. Arbeiten Sie aus dem Material (Infotext, Bild, antike Textstellen) die wesentlichen Informationen über die Folgen des antiken Bergbaus für Mensch und Umwelt heraus.
2. Stellen Sie Ihre Ergebnisse anschaulich auf einem Plakat dar. Verwenden Sie dabei das bereitgestellte Bild für die Gestaltung des Plakats.
3. Präsentieren Sie Ihr Plakat bei einem gemeinsamen »Galeriegang«.

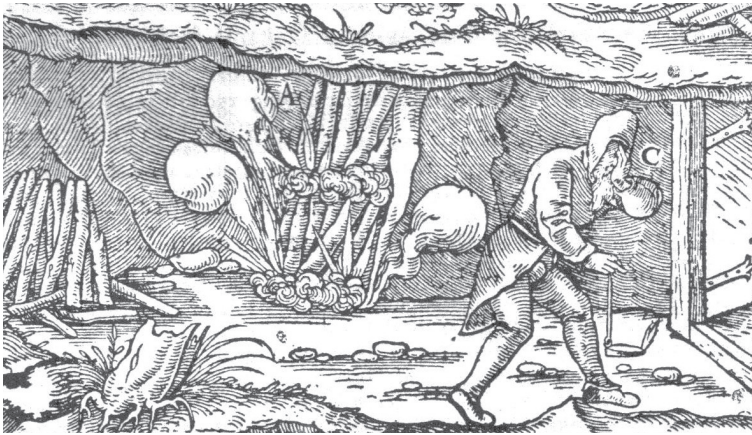


Abbildung 8 Holzschnitt aus Georgius Agricola, *De re metallica libri XII*

Das Bild zeigt das Detail einer Illustration, die sich in einem Buch über den Bergbau von 1556 befindet. Hier wird die Methode des »Feuersetzens« (Sprengung von Gestein durch Hitze) dargestellt. Der abgebildete Bergmann dreht sich weg und hält sich schützend eine Hand vor das Gesicht. Daran wird erkennbar, wie gefährlich und gesundheitsschädlich diese Methode gewesen ist. Denn durch das Entzünden von Feuer wird der Sauerstoff verbrannt; zudem können giftige Gase freigesetzt werden.

Plinius über den verderblichen Einfluss der Metalle auf den Menschen

Es entbrannte mit einer Art von Raserei nicht mehr bloß Habsucht, sondern Heißhunger nach Gold. [...] Der Redner Messalla hat berichtet, der Triumvir Antonius habe sich zur Verrichtung aller Notdurft goldener Gefäße bedient – eine Frechheit, deren sich sogar Kleopatra zu schämen gehabt hätte.

Auszug aus Plin. *Nat.* XXXIII 48 und 50 (mit Auslassungen); Übersetzung nach R. König

Der Dichter Ovid über die Auswirkungen des Metallgebrauchs

[...] man wühlte sich in die Eingeweide der Erde.

Und die Schätze, die sie nah bei den Schatten der **Styx** verborgen hatte, gräbt man aus – Anreiz zu allem Bösen.

Schon war das schädliche Eisen erschienen und Gold, das noch schädlicher ist als Eisen. Da erscheint der Krieg, der beides zum Kampf verwendet und mit blutiger Hand klirrende Waffen schüttelt.

Man lebt vom Raub. Kein Gast ist vor dem Gastgeber sicher, kein Schwiegervater vor dem Schwiegersohn, auch unter Brüdern ist Einvernehmen selten.

Auszug aus *Ov. Met.* I 138 – 145; Übersetzung nach M. v. Albrecht

Styx – Mythischer Fluss in der Unterwelt, den die Seelen – nach antiker Vorstellung – beim Übergang in das Reich der Toten überqueren mussten.

Strabon über die Folgen des Bergbaus für die menschliche Gesundheit

Der Berg **Sandaracurgium** ist durch den dortigen Bergbau ausgehöhlt, da die Arbeiter unter ihm große Hohlräume ausgehoben haben. Die Mine wurde früher von Pächtern betrieben, welche die wegen ihrer Verbrechen auf dem Markt verkauften Sklaven als Bergleute einsetzten.

Neben der schmerzhaften Arbeit soll die Luft in den Minen wegen des üblen Gestanks des Erzes auch tödlich und schwer zu ertragen sein, so dass die Arbeiter zu einem schnellen Tod verurteilt sind. Darüber hinaus wird das Bergwerk wegen mangelnder Rentabilität oft stillgelegt, da die Zahl der Arbeiter nicht nur über zweihundert beträgt, sondern auch weil diese ständig durch Krankheit und Tod erschöpft sind.

Auszug aus Strab. XII 3,40; in Anlehnung an die engl. Übers. v. H. L. Jones

Sandaracurgium – Berg im Norden der heutigen Türkei

Der Altphilologe Karl-Wilhelm Weeber über die Umweltfolgen des antiken Bergbaus

»Die landschaftszerstörerischen Folgen bergbaulicher Aktivitäten [...] liegen in der Natur der Sache. Sie lassen sich in den Zentren des antiken Bergbaus teilweise noch heute, nach rund zweitausend Jahren, nachweisen – sei es in Gestalt kahler, erosionsgeschädigter Bergabhänge, sei es in Form unansehnlicher, unfruchtbarer **Schlacken-** und Geröllfelder, alter, umgeleiteter Flussbetten oder anderer unnatürlicher Landschaftsveränderungen. [...]

Kein Wunder [...], dass die viele Jahrhunderte hindurch betriebene Ausbeutung deutliche Spuren zurückgelassen und dem Land tiefe Wunden geschlagen hat: Entwaldung, Erosion und Entstellung der Landschaft waren vielerorts der Preis.

So energisch (aber) die Griechen und Römer überall dort Erzvorkommen ausbeuteten, wo die **Prospektoren** fündig geworden waren und die technischen Mittel es erlaubten, so gering war, mit heutigen Verhältnissen verglichen, die Fläche, die von dieser Montanindustrie belastet wurde. Die ökonomische Basis der antiken Staaten ist stets die Agrarwirtschaft geblieben. [...] Ein Riesenbagger im linksrheinischen Braunkohleabbaugebiet hat



Schlacke – Abfallprodukt der Metallurgie

Prospektor – Ein Prospektor sucht und erkundet potenzielle Lagerstätten von Rohstoffen.

vermutlich mit seiner »Tagesleistung« erheblich größere Auswirkungen auf Landschaft und Umwelt, als sie eine durchschnittlich große römische Mine in Monaten »erzielte«.

Schließlich sei auch betont, [...] dass der Bergbau natürlich nicht nur Schattenseiten hatte, sondern dem Zivilisationsstandard der antiken Gesellschaften insgesamt und der Lebensqualität des einzelnen in ganz erheblicher Weise zugutegekommen ist, ja sogar als unabdingbare Grundlage der Entwicklung und Blüte der griechisch-römischen Zivilisation und ihrer Kultur anzusehen ist.«

Auszug aus K.-W. Weeber: *Smog über Attika. Umweltverhalten im Altertum*, Zürich/München 1990, S. 67–71.

ARBEITSBLATT 3

Kritik am Bergbau –
Was können wir aus der Antike lernen?

Kritik am Bergbau – Was können wir aus der Antike lernen?



Aufgabe

1. Gestalten Sie eine Talkshow zu der Frage: »Mensch und Natur(schutz) – Ein unvereinbarer Gegensatz?«

Eine Zeitmaschine ermöglicht es, antike Zeitzeugen als Experten zu befragen und sie miteinander in einen Dialog treten zu lassen. In einer Talkshow sollen sie über die Frage diskutieren, weshalb die Interessen der Menschen mit dem Naturschutz unvereinbar zu sein scheinen.

a) Vorbereitung:

Ihrer Gruppe wird der unten genannte »Zeitzeuge« als Rolle zugeteilt. Dieser soll im folgenden Rollenspiel seine Perspektive auf das Thema der Diskussion zum Ausdruck bringen. Erstellen Sie auf Grundlage der Informationen aus den vergangenen beiden Doppelstunden eine Rollenkarte.

- Diese soll die Meinung des Ihnen zugeteilten »Zeitzeugen« in möglichst präziser Form enthalten (in Stichpunkten).
- Die Rollenkarte ist die Basis für das Auftreten und Argumentieren Ihres »Zeitzeugen«.

Ihr »Zeitzeuge«:

**Bergbau-Kritiker
C. Plinius Secundus**

Fragen für das Erstellen der Rollenkarte:

- Welche Interessen vertritt der »Zeitzeuge«?
- Wie beeinflusst die gesellschaftliche Stellung des »Zeitzeugen« seine Argumentation?
- Welche Forderungen könnte der »Zeitzeuge« stellen? Mit welcher Absicht?

b) Durchführung:

Zeitzeuge: Ernennen Sie ein Mitglied aus Ihrer Gruppe, das Ihren »Zeitzeugen« in der Talkshow verkörpert. Dieses Gruppenmitglied nimmt am Rollenspiel teil und argumentiert in der Diskussion entsprechend der zuvor erarbeiteten Rollenkarte.

Beobachter: Alle übrigen Gruppenmitglieder nehmen an der Talkshow als Zuschauer teil. Sie achten darauf, was die »Zeitzeugen« sagen und wie sich die Diskussion entwickelt.



Aufgabe

2. Verfassen Sie einen Brief an das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, in dem Sie gegen das umweltzerstörerische Vorgehen im modernen Bergbau protestieren.
 - Wählen Sie einen konkreten Fall modernen Bergbaus als Anlass für Ihren Protest aus. Recherchieren Sie kurz, worum es sich dabei handelt und welche Probleme für Natur und Umwelt damit verbunden sind.
Beispiele: der Tiefseebergbau, der Braunkohleabbau oder die Förderung seltener Erden.
 - Beziehen Sie die in den vergangenen Stunden erarbeiteten, auf die Antike bezogenen Argumente in Ihre Argumentation ein.

Kritik am Bergbau – Was können wir aus der Antike lernen?

Aufgabe

1. Gestalten Sie eine Talkshow zu der Frage: »Mensch und Natur(schutz) – Ein unvereinbarer Gegensatz?«



Eine Zeitmaschine ermöglicht es, antike Zeitzeugen als Experten zu befragen und sie miteinander in einen Dialog treten zu lassen. In einer Talkshow sollen sie über die Frage diskutieren, weshalb die Interessen der Menschen mit dem Naturschutz unvereinbar zu sein scheinen.

a) Vorbereitung:

Ihrer Gruppe wird der »Zeitzeuge« als Rolle zugeteilt. Diese soll im folgenden Rollenspiel eine Perspektive auf das Thema der Diskussion einnehmen. Erstellen Sie auf Grundlage der Informationen aus den vergangenen beiden Doppelstunden eine Rollenkarte.

- Diese soll die Meinung des Ihnen zugeteilten »Zeitzeugen« in möglichst präziser Form enthalten (in Stichpunkten).
- Die Rollenkarte ist die Basis für das Auftreten und Argumentieren Ihres »Zeitzeugen«.

Ihr »Zeitzeuge«:

**Bergwerksunternehmer
T. Aemilius Metallicus**

Fragen für das Erstellen der Rollenkarte:

- Welche Interessen vertritt der »Zeitzeuge«?
- Wie beeinflusst die gesellschaftliche Stellung des »Zeitzeugen« seine Position und Argumentation?
- Welche Forderungen könnte der »Zeitzeuge« stellen?
Mit welcher Intention?

b) Durchführung:

Zeitzeuge: Ernennen Sie ein Mitglied aus Ihrer Gruppe, das Ihren »Zeitzeugen« in der Talkshow verkörpert. Dieses Gruppenmitglied nimmt am Rollenspiel teil und argumentiert in der Diskussion entsprechend der zuvor erarbeiteten Rollenkarte.

Beobachter: Alle übrigen Gruppenmitglieder nehmen an der Talkshow als Zuschauer teil. Sie achten darauf, was die »Zeitzeugen« sagen und wie sich die Diskussion entwickelt.



Aufgabe

2. Verfassen Sie einen Brief an das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, in dem Sie gegen das umweltzerstörerische Vorgehen im modernen Bergbau protestieren.
 - Wählen Sie einen konkreten Fall modernen Bergbaus als Anlass für Ihren Protest aus. Recherchieren Sie kurz, worum es sich dabei handelt und welche Probleme für Natur und Umwelt damit verbunden sind.
Beispiele: der Tiefseebergbau, der Braunkohleabbau oder die Förderung seltener Erden.
 - Beziehen Sie die in den vergangenen Stunden erarbeiteten, auf die Antike bezogenen Argumente in Ihre Argumentation ein.

Kritik am Bergbau – Was können wir aus der Antike lernen?

Aufgabe

1. Gestalten Sie eine Talkshow zu der Frage: »Mensch und Natur(schutz) – Ein unvereinbarer Gegensatz?«



Eine Zeitmaschine ermöglicht es, antike Zeitzeugen als Experten zu befragen und sie miteinander in einen Dialog treten zu lassen. In einer Talkshow sollen sie über die Frage diskutieren, weshalb die Interessen der Menschen mit dem Naturschutz unvereinbar zu sein scheinen.

a) Vorbereitung:

Ihrer Gruppe wird der »Zeitzeuge« als Rolle zugeteilt. Diese soll im folgenden Rollenspiel eine Perspektive auf das Thema der Diskussion einnehmen. Erstellen Sie auf Grundlage der Informationen aus den vergangenen beiden Doppelstunden eine Rollenkarte.

- Diese soll die Meinung des Ihnen zugeteilten »Zeitzeugen« in möglichst präziser Form enthalten (in Stichpunkten).
- Die Rollenkarte ist die Basis für das Auftreten und Argumentieren Ihres »Zeitzeugen«.

Ihr »Zeitzeuge«:

**Bergwerkssklave
Syrus**

Fragen für das Erstellen der Rollenkarte:

- Welche Interessen vertritt der »Zeitzeuge«?
- Wie beeinflusst die gesellschaftliche Stellung des »Zeitzeugen« seine Position und Argumentation?
- Welche Forderungen könnte der »Zeitzeuge« stellen?
Mit welcher Intention?

b) Durchführung:

Zeitzeuge: Ernennen Sie ein Mitglied aus Ihrer Gruppe, das Ihren »Zeitzeugen« in der Talkshow verkörpert. Dieses Gruppenmitglied nimmt am Rollenspiel teil und argumentiert in der Diskussion entsprechend der zuvor erarbeiteten Rollenkarte.

Beobachter: Alle übrigen Gruppenmitglieder nehmen an der Talkshow als Zuschauer teil. Sie achten darauf, was die »Zeitzeugen« sagen und wie sich die Diskussion entwickelt.



Aufgabe

2. Verfassen Sie einen Brief an das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, in dem Sie gegen das umweltzerstörerische Vorgehen im modernen Bergbau protestieren.
 - Wählen Sie einen konkreten Fall modernen Bergbaus als Anlass für Ihren Protest aus. Recherchieren Sie kurz, worum es sich dabei handelt und welche Probleme für Natur und Umwelt damit verbunden sind.
Beispiele: der Tiefseebergbau, der Braunkohleabbau oder die Förderung seltener Erden.
 - Beziehen Sie die in den vergangenen Stunden erarbeiteten, auf die Antike bezogenen Argumente in Ihre Argumentation ein.

Kritik am Bergbau – Was können wir aus der Antike lernen?

Aufgabe

1. Gestalten Sie eine Talkshow zu der Frage: »Mensch und Natur(schutz) – Ein unvereinbarer Gegensatz?«



Eine Zeitmaschine ermöglicht es, antike Zeitzeugen als Experten zu befragen und sie miteinander in einen Dialog treten zu lassen. In einer Talkshow sollen sie über die Frage diskutieren, weshalb die Interessen der Menschen mit dem Naturschutz unvereinbar zu sein scheinen.

a) Vorbereitung:

Ihrer Gruppe wird die Rolle des Moderators/der Moderatorin zugeteilt. Erarbeiten Sie auf Grundlage der Informationen aus den vergangenen beiden Doppelstunden und im Hinblick auf das Thema der Talkshow eine Moderationskarte.

- Die Moderationskarte bildet die Basis für das Auftreten des Moderators/der Moderatorin und soll ihm/ihr beim Moderieren der Talkshow behilflich sein.

Ihre Rolle:

Moderator/in

Fragen für das Erstellen der Moderationskarte:

- Wie lässt sich die Diskussion strukturieren?
- Wie lässt sich die Fragestellung untergliedern?
- Wie kann die Diskussion moderiert werden, um sie zu einer Lösung zu führen?
- Welche Fragen kann man einzelnen »Zeitzeugen« stellen?
- Welche Aussagen, Positionen und Argumente sind von den »Zeitzeugen« zu erwarten? Wie lassen sich diese hinterfragen?

b) Durchführung:

Moderator/in: Ernennen Sie ein Mitglied aus Ihrer Gruppe, das in der Talkshow den Moderator/die Moderatorin verkörpert. Dieses Gruppenmitglied nimmt am Rollenspiel teil und leitet die Diskussion entsprechend der zuvor erarbeiteten Moderationskarte.

Beobachter: Alle übrigen Gruppenmitglieder nehmen an der Talkshow als Zuschauer teil. Sie achten darauf, was die »Zeitzeugen« sagen und wie sich die Diskussion entwickelt.



Aufgabe

2. Verfassen Sie einen Brief an das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, in dem Sie gegen das umweltzerstörerische Vorgehen im modernen Bergbau protestieren.
 - Wählen Sie einen konkreten Fall modernen Bergbaus als Anlass für Ihren Protest aus. Recherchieren Sie kurz, worum es sich dabei handelt und welche Probleme für Natur und Umwelt damit verbunden sind.
Beispiele: der Tiefseebergbau, der Braunkohleabbau oder die Förderung seltener Erden.
 - Beziehen Sie die in den vergangenen Stunden erarbeiteten, auf die Antike bezogenen Argumente in Ihre Argumentation ein.