

Weiterentwicklung der Bildungsstandards in der Sekundarstufe I in den Naturwissenschaften

Illustrierende Lernaufgabe für das Fach Physik

Kurzbeschreibung

Recherche zu Radium Girls

Diese Aufgabe wurde von Fachexpertinnen und Fachexperten der Länder, überwiegend Lehrkräften, entwickelt. Die Aufgabenentwicklungsgruppe wurde von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Fachdidaktik Physik beraten. Das Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen hat den Prozess koordiniert.

Zusammenfassung:

Die Lernenden recherchieren in der Rolle eines Redaktionsmitglieds, wie die Erkenntnisse über die biologische Wirkung der ionisierenden Strahlung das Leben der sogenannten Radium Girls und ihre Arbeitsbedingungen beeinflusst und verändert hat. Dabei wählen sie aus einer digital oder analog dargebotenen Mediensammlung relevante Quellen aus, entnehmen passende Informationen und halten ihre Informationen auf Moderationskarten fest, um sie in einem Podcast wiedergeben zu können.

Kompetenzbereiche und relevante Standards	Kommunikationskompetenz <i>Die Lernenden ...</i> K 1.1 recherchieren zu physikalischen Sachverhalten zielgerichtet in analogen und digitalen Medien und wählen für ihre Zwecke passende Quellen aus. K 1.3 prüfen Quellen hinsichtlich der Kriterien Korrektheit und Relevanz für den untersuchten Sachverhalt. K 1.5 entnehmen unter Berücksichtigung ihres Vorwissens aus Beobachtungen, Darstellungen und Texten relevante Informationen und geben diese in passender Struktur und angemessener Alltags- oder Fachsprache wieder. K 2.2 wählen ziel-, sach- und adressatengerecht geeignete Schwerpunkte für die Inhalte von Präsentationen, Diskussionen oder anderen Kommunikationsformen aus.
--	--

1 Aufgabe

Du gehörst zur Redaktion der Schulhomepage. Euer Ziel ist es, einen Podcast zu den Radium Girls zu erstellen. Diese Frauen haben die Wirkung ionisierender Strahlung am eigenen Leib leidvoll erfahren. Darüber soll berichtet werden. Die Frage, der du nachgehen sollst, ist:

Wie haben die Erkenntnisse über die biologische Wirkung der ionisierenden Strahlung das Leben der sogenannten Radium Girls und ihre Arbeitsbedingungen beeinflusst und verändert?

Dafür musst du zuerst recherchieren:

Teilaufgabe 1

Suche geeignete Informationsquellen zu den Erfahrungen der Radium Girls. Verwende das Internet (bzw. die bereitgestellte Materialauswahl). Sichte die analogen und/oder digitalen Medien überblicksartig.

- a) Finde jeweils möglichst zügig heraus, ob
 - relevante Inhalte enthalten sind,
 - die Quelle vertrauenswürdig wirkt,
 - die Sprache für dich hilfreich ist,
 - der Umfang des Textes für dein Lesetempo angemessen ist,
 - es ggf. Zusammenfassungen gibt,
 - der Text sinnvoll gegliedert ist, z. B. durch geeignete Zwischenüberschriften.
- b) Halte die Quellen in Material 1 fest. Bewerte die Quellen nach diesen Kriterien mit einer Note von 1–6. Der Recherchehorizont könnte umfassen:
 - Wann haben die Radium Girls gelebt?
 - Woraus bestand ihre Arbeit?
 - In welcher gesellschaftlichen Situation waren die Frauen?
 - Welche Rolle spielte das Radium?
 - Wie genau ist es aus physikalischer Sicht zu den Schäden gekommen?
 - Welche Rolle spielte damals der Arbeitsschutz für die Frauen?

Teilaufgabe 2

Tausche dich kurz mit anderen Recherchierenden über folgende Punkte aus:

- Was lief gut beim Recherchieren, wo gab es Schwierigkeiten?
- Wie bewertest du die Qualität deiner gefundenen Quellen?

Wähle danach 3–5 Quellen aus, die für deine Informationssammlung interessant und wertvoll sind.

Teilaufgabe 3

Fasse wesentliche Informationen deiner Quellen auf 5 Moderationskarten in eigenen Worten zusammen. Falls digital gesammelt wird, können auch Bilder in das Ergebnis mit einfließen.

Teilaufgabe 4

Erstelle auf der Grundlage deiner Moderationskarten einen kurzen Podcast von 1–2 Minuten über die Auswirkung wissenschaftlicher Erkenntnisse auf die Arbeitsbedingungen der Radium Girls.

3 Weiterführendes Material

- ◆ Universität Hamburg. (o. D.) Kursorisches Lesen, In *Leseprozesse*. <https://www.slm.uni-hamburg.de/studium/projekte/fremdsprachen-lernen/start-b/5-b-les/b04.html#v-3876209>
- ◆ Kesting, L. M. (2023, 06. Juli). *Podcasts im Deutschunterricht – Sekundarstufe I. Voraussetzungen und Tipps für die Erstellung eines Podcasts im Deutschunterricht*. Cornelsen. <https://www.cornelsen.de/magazin/beitraege/podcast-erstellen-unterricht>

4 Hinweise zur Durchführung

Zielsetzung

Das Ziel der Aufgabe ist es, eine Recherche erfolgreich durchzuführen. Das Problem bei Rechercheaufgaben liegt in ihrer Offenheit, die zugleich eine Chance ist: Die Informationsvielfalt, die gerade das Internet zu bieten hat, führt schnell zu einer Haltung von Beliebigkeit bei der Auswahl von Quellen. Eine schier unbegrenzte Vielfalt von Webseiten stellt oft eine Überforderung dar. Was ist davon wichtig, was ist wesentlich? Schülerinnen und Schüler greifen schnell und unbedacht auf Informationsquellen zurück, die selten hinterfragt werden. Insofern sollte der Umgang mit Informationsquellen gelernt werden; diese Aufgabe zeigt eine Möglichkeit für den Physikunterricht.

Zum anderen gilt es, die Verfügbarkeit von Informationen als Bereicherung zu erfahren und nicht aufgrund des Überflusses abzustumpfen. Nachhaltig erfolgreich sind die Lernenden dann, wenn sie subjektiv als relevant empfundene Informationen mit einem vertretbaren Aufwand finden und verarbeiten können. Der Anspruch ist dabei individuell natürlich sehr unterschiedlich. Es bedarf bei der Auswahl der Thematik, aber auch beim Grad der Offenheit der genutzten Informationssysteme einer entsprechenden Passung.

Radium Girls

Die Lernenden recherchieren in dieser Aufgabe, welche leidvollen Erfahrungen die Radium Girls bei ihrer Arbeit in Uhrenfabriken im Umgang mit radioaktiven Farben, genauer, dem Bemalen von Ziffernblättern in den 1930er Jahren, gemacht haben. Der physikalische Sachverhalt, der im Sinne von K 1.1 Gegenstand der Recherche ist, enthält in enger fachlicher Sicht das Thema der biologischen Wirkung ionisierender Strahlung auf den menschlichen Körper. Er ist eingebettet in den Kontext der Erfahrungen der Radium Girls, der den sachlichen Gegenstand auf eine gesellschaftlich relevante Ebene bezieht. An diesem Thema wird die historische Entwicklung von Technik und Wissenschaft greifbar: Fehlendes Wissen bzw. die Vorenthaltung von Informationen führten zur gesundheitlichen Schädigung, die von Unternehmensleitungen oft billigend in Kauf genommen wurde. Das Leid der Frauen, die den Gefahren teilweise bewusst ausgesetzt wurden, wirkt für die Lernenden emotional aktivierend und bietet die Möglichkeit, sich in die soziale Ungleichheit einzufühlen. Die damalige Situation lässt sich gut auf heutige Bedingungen zum Arbeitsschutz beziehen.

Didaktische Hinweise

Die Recherchefrage lautet: Wie haben die Erkenntnisse über die biologische Wirkung der ionisierenden Strahlung das Leben der sogenannten Radium Girls und ihre Arbeitsbedingungen beeinflusst und verändert? Für die Lernenden ist zunächst die Abgrenzung des zu recherchierenden Inhaltes wichtig, sie ist auch sehr vom Vorwissen der Recherchierenden zu dem Thema abhängig. In der Aufgabe sind folgende inhaltliche Ebenen angesprochen:

- ◆ Erkenntnisse über die biologische Wirkung ionisierender Strahlung,
- ◆ Leben und Arbeitsbedingungen der Radium Girls,
- ◆ Einfluss der fachlichen Erkenntnisse auf ihre historisch-gesellschaftliche Situation.

Eine Möglichkeit ist, dass im vorangegangenen Unterricht die biologische Wirkung als fachliches Kernthema schon vorab bearbeitet wurde und durch die Aufgabe ein größerer Kontext erschlossen wird. Andersherum kann auch der größere gesellschaftliche Kontext genutzt werden, um zur Wirkung ionisierender Strahlung zu führen. Als Rechercheaufgabe wird hier nicht die Vermittlung des fachlichen Inhaltes in den Vordergrund gestellt, sondern das methodische Vorgehen der Recherche.

Je offener die Recherchevorgaben, desto divergenter sind die Ergebnisse zu erwarten. Sehr breite Ergebnisvielfalt kann von Vorteil sein, wenn individuelle Wege und unterschiedliche Lösungen gemeinsam genutzt werden. Soll eher eine Vergleichbarkeit herbeigeführt werden, müssen die zu recherchierenden Details z. B. durch begrenzte einzelne Fragen klar festgelegt werden und auch das Zielformat bzw. der Umfang bestimmt sein. Hier macht die Aufgabe ein Angebot, das angepasst werden sollte.

An welchem Ort nach Quellen gesucht werden soll, ist hier offengelassen. Es entspricht der realen Alltagssituation, selbst auch die Orte der Quellen (Internet, Bibliothek, ...) auszuwählen. Ggf. müssen auch im Alltag Expertinnen und Experten befragt werden. Um diesen Schritt vorzuentlasten, kann auch eine Linkliste auf einer Arbeitsplattform vorgegeben werden. Dieses Vorgehen mindert den Anspruch der Aufgabe und kann differenzierend angeboten werden.

Der Umgang mit Suchmaschinen und die Entwicklung der für die Recherche sinnvollen Suchbegriffe werden als Lernvoraussetzung dieser Aufgabe angenommen. Da aber immer wieder Schwierigkeiten entstehen, ist dieser Prozess gegebenenfalls entsprechend zu begleiten. Gleiches gilt für die Lesestrategien; als Beispiel sei hier das kursorische Lesen angesprochen, bei dem Texte überblicksartig in Art und Aussage erschlossen werden, ohne übermäßig viel Zeit zu investieren (vgl. weiterführende Materialien). In der Recherche müssen die Texte schnell bewertet werden: Ist die Quelle inhaltlich relevant, ist sie sprachlich gut verständlich, ist die Quelle vertrauenswürdig usw. (vgl. auch K 1.3). Diese Kompetenz steht in der Aufgabe zwar nicht im Vordergrund, ist aber für eine gelingende Bearbeitung Voraussetzung.

Der Rahmen der Recherche wird durch die vorgeschlagene Redaktionsarbeit gebildet. Hier kann entsprechend der Schulsituation variiert werden. Die Ergebnisse könnten z. B. auch konkret für eine Schulzeitung erarbeitet werden. In dieser Aufgabe wurde der Schwerpunkt auf die Recherche gelegt. Eine fächerübergreifende Verknüpfung mit dem Fach Deutsch oder Geschichte könnte hier gut entwickelt werden, gerade wenn es um den weiteren Umgang mit den Rechercheergebnissen geht. Alternativ zum Podcast könnte hier auch ein Text verfasst werden, mit dem das korrekte Zitieren geübt wird (Standard K 2.4). Außerdem ließen sich die Moderationskarten auch für einen Kurzbericht nutzen, dann könnte die Redaktionsaufgabe auch auf einen Radiobericht abgewandelt werden.

Hinweis zum Datenschutz

In dieser Lernaufgabe können zur Unterstützung der Lehr- und Lernprozesse Bild- und Tonaufnahmen erstellt werden. Bei der Erstellung, Verarbeitung und Weitergabe von Bild- und Tonaufnahmen von Lernenden muss die Wahrung von Datenschutz und Persönlichkeitsrechten berücksichtigt werden. Rechtliche Voraussetzungen wie die DSGVO und die Schuldatenschutzverordnungen der Länder gilt es zu erfüllen.

5 Lösungshinweise und Bezug zu den Standards

Es werden folgende Abkürzungen verwendet:

- ◆ S – Standards der Sachkompetenz,
- ◆ E – Standards der Erkenntnisgewinnungskompetenz,
- ◆ K – Standards der Kommunikationskompetenz,
- ◆ B – Standards der Bewertungskompetenz.

1	<p>Suche geeignete Informationsquellen zu den Erfahrungen der Radium Girls. Verwende das Internet (bzw. die bereitgestellte Materialauswahl). Sichte die analogen und/oder digitalen Medien überblicksartig.</p> <p>a) Finde jeweils möglichst zügig heraus, ob</p> <ul style="list-style-type: none"> • relevante Inhalte enthalten sind, • die Quelle vertrauenswürdig wirkt, • die Sprache für dich hilfreich ist, • der Umfang des Textes für dein Lesetempo angemessen ist, • es ggf. Zusammenfassungen gibt, • der Text sinnvoll gegliedert ist, z. B. durch geeignete Zwischenüberschriften. <p>b) Halte die Quellen in Material 1 fest. Bewerte die Quellen nach diesen Kriterien mit einer Note von 1–6. Der Recherchehorizont könnte umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wann haben die Radium Girls gelebt? • Woraus bestand ihre Arbeit? • In welcher gesellschaftlichen Situation waren die Frauen? • Welche Rolle spielte das Radium? • Wie genau ist es aus physikalischer Sicht zu den Schäden gekommen? • Welche Rolle spielte damals der Arbeitsschutz für die Frauen? 	S	E	K 1.1 1.3	B
----------	---	---	---	-----------------	---

Der erste Rechenschritt ist die Sammlung der Informationsquellen, die für eine vertiefende Arbeit interessant sein können. Es ist das Ziel, hier zunächst eine umfangreichere Quellsammlung zusammenzustellen, als bei der späteren vertiefenden Arbeit tatsächlich genutzt werden kann. Die Lernenden stellen durch kurzes Überfliegen der Texte und anderen Materialien alternatives Material zusammen und halten die Quellenangaben in der vorgegebenen Tabelle fest. Sie beurteilen die Quelle durch Schulnoten, wobei Korrektheit und Relevanz (vgl. K 1.3) für das Thema der Recherche als Kriterien im Vordergrund stehen sollten.

Durch Vorgabe verschiedener Quellentypen in Material 1 kann eine Variation bei der Suche angeregt werden. Arten von Quellen sollten aus vorangegangenem Unterricht bekannt sein.

Die Quellenauswahl soll sich an dem vorgegebenen Thema orientieren. Das ist insofern schwierig, weil die Themenvorgabe als Stichwort noch nicht den Recherchehorizont absteckt. Was gehört alles zu dem Thema, wo verläuft die Grenze? Das ist oft ein Problem, das die Lernenden beim Recherchieren lösen müssen. Sich nicht auf einen zu kleinen Ausschnitt fokussieren, aber auch nicht ausufernd in unwichtige Details abzugleiten, ist eine echte Herausforderung im Sinne des Standards K 1.1. Der Recherchehorizont kann als gestufte Hilfe oder auch als vorgegebener Rahmen dienen und je nach Lerngruppe differenzierend eingesetzt werden. Geeignete Suchwörter für Suchmaschinen können hier eine weitere Hilfe sein. Dabei ist eine entsprechende Sprachkompetenz vonnöten.

Beispielhafte Liste geeigneter Suchwörter:

- ◆ Radium Girls
- ◆ biologische Wirkung ionisierender Strahlung
- ◆ Radium, Eigenschaften
- ◆ Strahlenschäden durch Radium
- ◆ Radium
- ◆ Arbeitsbedingungen Radium Girls
- ◆ Rolle der Frau Radium Girls
- ◆ Frauen, Arbeiterinnen, Radioaktivität, 1920 ODER 1930
- ◆ Arbeitsschutz Radium Girls

Ggf. kann hier auch mit Suchoperatoren gearbeitet werden (je nach Suchmaschine gibt es unterschiedliche Kommandos für die Suchzeile für z. B. ODER-Suche usw.).

Lösungsbeispiel:

Teilaufgabe 1					Teilaufgabe 2
Quellenangabe: Recherchedatum: <u>04.09.2024</u>	Bewertung der Quelle (Note von 1 bis 6)				meine Auswahl
	Info- text	Artikel	Bild	Sons- tiges	
https://www.focus.de/wissen/mensch/geschichte/radium-girls-sie-verfaulden-bei-lebendigem-leib-die-traurige-geschichte-der-radium-girls_id_9495940.html		2	1		
https://de.wikipedia.org/wiki/Radium_Girls	2				
https://www.spiegel.de/geschichte/radium-girls-fabrikarbeiterinnen-verstrahlt-ohne-es-zu-ahnen-a-1222204.html		2			
https://www.mtdialog.de/artikel/kennen-sie-die-geschichte-der-radium-girls		3			
https://www.swissinfo.ch/ger/kultur/schweiz-uhrenindustrielleuchtziffern-radium-krebs-arbeiterinnen/46674252	3				
https://www.amazon.de/Radium-M%C3%A4dchen-Joey-King/dp/B0B8NVJ3PK				1 (Film)	
https://www.carlsen.de/hardcover/radium-girls-ihr-kampf-um-gerechtigkeit/978-3-551-76389-1				3 (Buch)	
https://www.mensch-und-atom.org/index.php/de/hintergrundneu2/strahlung/item/93-radium-girls-missbrauchte-unschuld		2			
https://www.mta-r.de/blog/radium-girls-und-die-farbe-undark/		2			
https://pm-wissen.com/wer-waren-die-radium-girls_15613	1				

https://www.ranker.com/list/horrifying-facts-about-the-radium-girls/laura-allan			2		
https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQxkdw_qTqoEyWsXVt-G4m6ACMk3209xdq2wQ&s			3		
https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSPTZLxqKU-PGojHJLS2DTcw0s5B9mJGb-Hlw&s			2		

Anmerkungen: Inwieweit die Benotung den Kriterien wirklich entspricht, ist hier nicht Schwerpunkt der Teilaufgabe. In der Tabelle könnten auch Screenshots gesammelt werden.

2	<p>Tausche dich kurz mit anderen Recherchierenden über folgende Punkte aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was lief gut beim Recherchieren, wo gab es Schwierigkeiten? • Wie bewertest du die Qualität deiner gefundenen Quellen? <p>Wähle danach 3–5 Quellen aus, die für deine Informationssammlung interessant und wertvoll sind.</p>	S	E	K 1.3	B
----------	--	---	---	----------	---

Diese Teilaufgabe kann als Gruppenaufgabe bearbeitet werden. Die Recherche wird hier auf der Metaebene reflektiert, Erfahrungen bei der Suche werden ausgetauscht, was den Rechercheprozess zum Gegenstand des Lernens macht.

In dieser zweiten Betrachtung der Quellen muss nun eine Entscheidung für eine Konzentration auf wenige Quellen geschehen. Während in der vorangegangenen Teilaufgabe die Suche nach möglichem Material im Vordergrund stand, soll nun für den Sachverhalt passendes Material gewählt werden, das vom Umfang her auch in der vorgegebenen Zeit zu bearbeiten ist. Die Kriterien Korrektheit und Relevanz im Sinne des Standards K 1.3 sind als Auswahlkriterien zu berücksichtigen. Ob eine Quelle den gesuchten Inhalt, der für die Lernenden neu ist, auch korrekt darstellt, ist höchstens dadurch andeutungsweise zu beurteilen, dass sie in verschiedenen Quellen gleichlautende Aussagen findet. Bei der Relevanz ist dagegen wichtig, sich den genauen Rechercheauftrag noch einmal anzuschauen und die Funde dazu in Beziehung zu setzen. Welche Aspekte genau sind wichtig? Und werden sie in der Quelle gut beschrieben?

3	Fasse wesentliche Informationen deiner Quellen auf 5 Moderationskarten in eigenen Worten zusammen. Falls digital gesammelt wird, können auch Bilder in das Ergebnis mit einfließen.	S	E	K 1.5	B 3.2
---	---	---	---	----------	----------

Die Lernenden lesen und bearbeiten ihre ausgewählten Quellen nun genauer mit dem Ziel, für das Thema relevante Informationen festzuhalten.

Lösungsbeispiel Moderationskarten:

Lernende	Moderationskarten	
1	Wann haben die Radium Girls gelebt? Woraus bestand ihre Arbeit?	<ul style="list-style-type: none"> • lebten in 1920er und 1930er Jahren • Arbeit: Zifferblätter von Uhren mit leuchtendem Radium bemalen
2	In welcher gesellschaftlichen Situation waren die Frauen?	<ul style="list-style-type: none"> • in der Zeit: Rechte der Arbeiterinnen und Sicherheitsstandards oft vernachlässigt • untergeordnete Arbeitskräfte für die viel Sorgfalt und Geduld fordernden Aufgaben • bei Unternehmen angestellt • waren günstigere Arbeitskräfte als Männer • Vorgesetzte waren Männer
3	Welche Rolle spielte das Radium?	<ul style="list-style-type: none"> • zentrale Rolle • erzeugte das Leuchten auf den Zifferblättern • nicht angemessen über die Gefahren des Radiums informiert
4	Wie genau ist es aus physikalischer Sicht zu den Schäden gekommen?	<ul style="list-style-type: none"> • Ablecken der Pinsel • Aufnahme in den Körper (Inkorporation) • Schäden durch die ionisierende Strahlung des Radiums • Zellen im Körper der Frauen geschädigt • schwere gesundheitliche Probleme wie Knochenkrebs • biologische Wirkung ionisierender Strahlung
5	Welche Rolle spielte damals der Arbeitsschutz für die Frauen?	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsschutz damals unzureichend • Gefahren von Radium wurden nicht angemessen erkannt • Schutzmaßnahmen nicht angewendet, auch als Gefahren bekannt waren • Frauen der Strahlung ungeschützt ausgesetzt

4	Erstelle auf der Grundlage deiner Moderationskarten einen kurzen Podcast von 1–2 Minuten über die Auswirkung wissenschaftlicher Erkenntnisse auf die Arbeitsbedingungen der Radium Girls.	S	E	K 2.2	B 3.2
---	---	---	---	----------	----------

Die Erstellung des Podcasts ist in dieser illustrierenden Aufgabe nicht der Schwerpunkt. Deshalb ist hier vor allem im Sinne von B 3.2 wichtig, dass die wesentlichen Ergebnisse der Recherche zusammengefasst werden. Dabei sind die historischen und gesellschaftlichen Zusammenhänge zu berücksichtigen, die durch den Recherchehorizont (s. o.) angelegt sind.

Wichtig ist die passende Auswahl von Schwerpunkten, die weiter oben in der Aufgabe schon vorgenommen wurde.

Lösungsbeispiel:

Heute berichten wir über die Radium Girls, die in den 1920er und 1930er Jahren lebten, also vor etwa hundert Jahren. Ihre Arbeit bestand darin, Zifferblätter von Uhren mit leuchtender Farbe zu bemalen, um sie im Dunkeln lesbar zu machen.

In der Zeit spielten die Rechte der Arbeiterinnen und Sicherheitsstandards kaum eine Rolle: Die Frauen waren als untergeordnete Arbeitskräfte für die viel Sorgfalt und Geduld erfordernden Aufgaben bei Unternehmen angestellt. Frauen waren günstigere Arbeitskräfte als Männer. Ihre Vorgesetzten waren meistens Männer.

Das Element Radium spielte eine zentrale Rolle in ihrer Arbeit, da es das Leuchten auf den Zifferblättern erzeugte. Es wurde jedoch nicht angemessen über die Gefahren des Radiums informiert. Die Pinsel mussten sehr fein sein und wurden zum spitzen Ausrichten der Haare angeleckt. Das Radium gelangte durch das Ablecken in die Körper der Frauen. Wenn radioaktive Stoffe in den Körper aufgenommen werden, nennt man das Inkorporation. Viele Frauen wurden daraufhin krank. Die Schäden entstanden durch die ionisierende Strahlung des Radiums, welche die Zellen im Körper der Frauen schädigte, was zu schweren gesundheitlichen Problemen wie Knochenkrebs führte. Viele sind an den Folgen später gestorben.

Der Arbeitsschutz war damals unzureichend, da die Gefahren von Radium nicht angemessen erkannt oder wohl wissend ignoriert wurden und Schutzmaßnahmen nicht angewendet wurden, was dazu führte, dass die Frauen der Strahlung ungeschützt ausgesetzt waren.

Ein solcher Text würde B 3.2 entsprechen. Bei einer Rückmeldung zu den Texten sollte besprochen werden, inwiefern auch die Formulierungen ziel-, sach- und adressatengerecht wiedergegeben werden. Erfüllt der Text seinen Zweck? Ist der Text für Schülerinnen und Schüler geeignet oder für Externe, welche die Homepage besuchen? Sind Aspekte der biologischen Wirkung der ionisierenden Strahlung korrekt wiedergegeben? Reflektierende Gespräche auf der Metaebene machen die selbst erstellten Texte zu sinnvollen Lernobjekten.

6 Quellenangaben

- ◆ Allan, L. (2024, 22. August). *14 Horrific Facts About The Women Forced To Get Radium Poisoning For Their Job*. Ranker. <https://www.ranker.com/list/horrifying-facts-about-the-radium-girls/laura-allan>
- ◆ Cy. (2021, 28. Dezember). *Radium Girls – Ihr Kampf um Gerechtigkeit*. Carlsen. <https://www.carlsen.de/comics/radium-girls-ihr-kampf-um-gerechtigkeit>
- ◆ Fitze, U. (o. D.). *Radium Girls: Missbrauchte Unschuld*. Mensch + Energie. <https://www.mensch-und-atom.org/index.php/de/hintergrundneu2/strahlung/item/93-radium-girls-missbrauchte-unschuld>
- ◆ Fuhrer, A. (2019, 22. Februar). *Die traurige Geschichte der „Radium Girls“*. Focus Online. https://www.focus.de/wissen/mensch/geschichte/radium-girls-sie-verfaulten-bei-lebendigem-leib-die-traurige-geschichte-der-radium-girls_id_9495940.html
- ◆ Janz, N. (2023, 6. März). *Kennen Sie die Geschichte der Radium Girls?* MT im Dialog. <https://www.mtdialog.de/artikel/kennen-sie-die-geschichte-der-radium-girls>
- ◆ Molfenter, A. (2018, 9. August). *Frauen, die im Dunkeln leuchten*. Spiegel. <https://www.spiegel.de/geschichte/radium-girls-fabrikarbeiterinnen-verstrahlt-ohne-es-zu-ahnen-a-1222204.html>
- ◆ Pilcher, L. D., Mohler, G. (2020) *Radium-Mädchen*. Cine Mosaic. <https://www.amazon.de/Radium-M%C3%A4dchen-Joey-King/dp/B0B8NVJ3PK>
- ◆ Stillich, S. (2022, 8. August). *Wer waren die Radium Girls?* P.M. https://pm-wissen.com/wer-waren-die-radium-girls_15613
- ◆ Szeifert, K.-H. (2018, 22. Juni). *Radium Girls und die Farbe UNDARK. Glowing in the Dark*. MTA-R. <https://www.mta-r.de/blog/radium-girls-und-die-farbe-undark/>
- ◆ Turcan, A. (2021, 5. Juni). *Die Frauen hinter dem Leuchten der Uhren und Wecker*. swissinfo.ch. <https://www.swissinfo.ch/ger/kultur/schweiz-uhrenindustrieleuchtziffern-radium-krebs-arbeiterinnen/46674252>
- ◆ Universität Hamburg. (2017, 30. Mai). *Leseprozesse. Cursorisches Lesen*. <https://www.slm.uni-hamburg.de/studium/projekte/fremdsprachen-lernen/start-b/5-b-les/b04.html#v-3876209>