

Weiterentwicklung der Bildungsstandards in der Sekundarstufe I in den Naturwissenschaften

Illustrierende Lernaufgabe für das Fach Chemie

Kurzbeschreibung

Chemie im Beruf

Diese Aufgabe wurde von Fachexpert*innen der Länder, überwiegend Lehrkräften, entwickelt. Die Aufgabenentwicklungsgruppe wurde von Wissenschaftler*innen der Fachdidaktik Chemie beraten. Das Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen hat den Prozess koordiniert.

Zusammenfassung:

In dieser Lernaufgabe sollen die Lernenden durch eine Internetrecherche herausfinden, in welchen Ausbildungsberufen sie ihre Kenntnisse sowie ihr Interesse an der Chemie in Theorie und Praxis nutzen können. Die Arbeitsergebnisse sollen durch einen Berufe-Steckbrief dargestellt werden.

Kompetenzbereiche und relevante Standards	Kommunikationskompetenz <i>Die Lernenden ...</i> K 1.1 recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen, auch digitalen, Quellen. K 3.1 dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer fachlichen Arbeit, Überlegung oder Recherche adressatenbezogen auch unter Nutzung digitaler Werkzeuge. Bewertungskompetenz <i>Die Lernenden ...</i> B 2.4 bewerten die Bedeutung chemischer Kenntnisse für Anwendungsbereiche und Berufsfelder.
Basiskonzepte	Konzept vom Aufbau und von den Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen, Konzept der chemischen Reaktion, Energiekonzept
konkrete Inhalte	Internetrecherche zu einem Beruf mit dem Ziel herauszufinden, welche Berührungspunkte der Beruf zur Chemie hat

1 Aufgabe

Teilaufgabe 1

Lies zunächst den Chatverlauf zwischen einer Schülerin und einem Schüler (M 1). Führe im Anschluss daran eine Internetrecherche zu Berufen mit Bezug zur Chemie durch. Wähle einen Beruf aus und erstelle zu diesem einen Steckbrief.

Teilaufgabe 2

Präsentiere die Ergebnisse vor der Klasse. Stelle dabei den Beruf im Allgemeinen vor und gehe zusätzlich auf die Berührungspunkte ein, die dieser Beruf mit Inhalten aus dem Fach Chemie hat.

2 Material für Lernende

Material 1

Chatverlauf

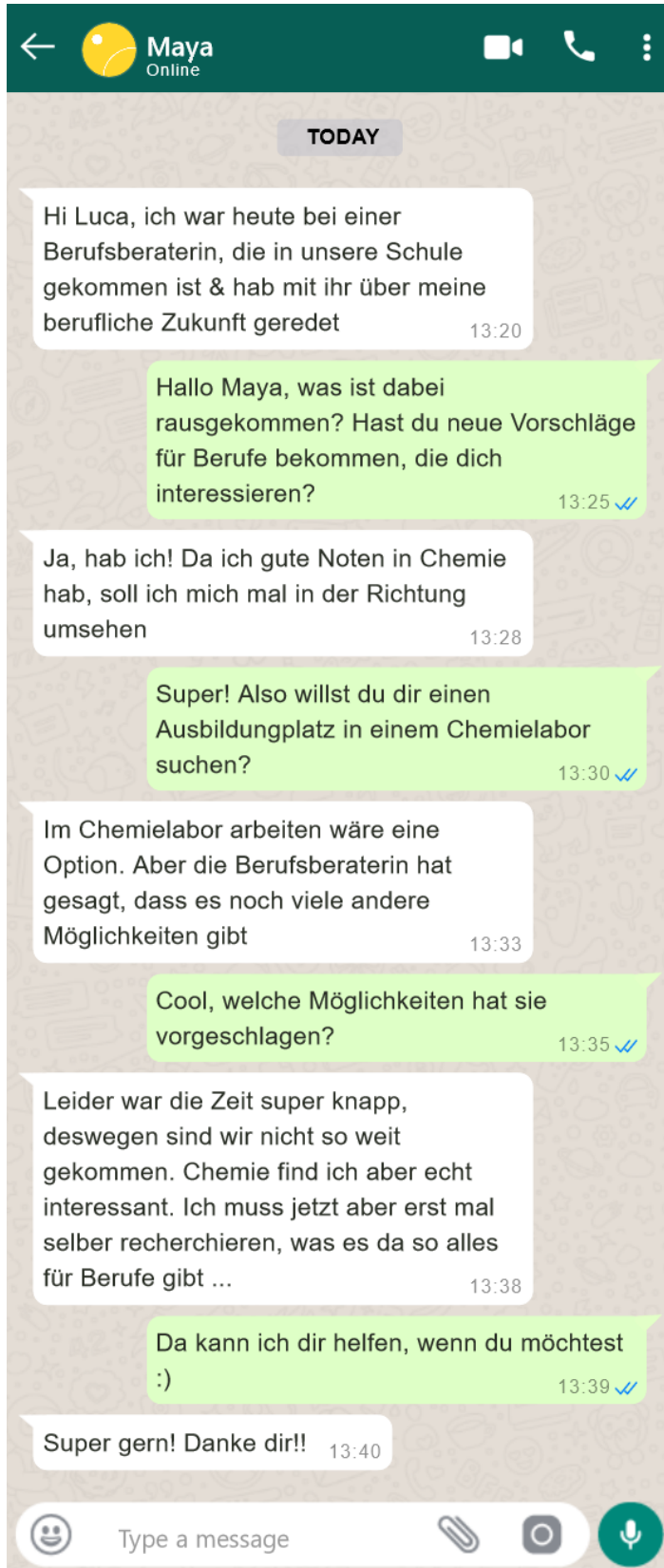


Abbildung 1: Chatverlauf. (generiert mit zeoob, 2024).

3 Hinweise zur Durchführung

Zielsetzung

Die Lernenden setzen sich in dieser Lernaufgabe mit ihrer beruflichen Zukunft auseinander. Es existiert eine Vielzahl von attraktiven Berufen mit Bezug zur Chemie, welche für die Schüler*innen interessant sein könnten. Durch eine gezielte Recherche sollen sie auf diese aufmerksam werden und sich darüber informieren, welche Ausbildungen beziehungsweise Weiterbildungen erforderlich sind, um einen entsprechenden Beruf ausführen zu können.

Didaktische Hinweise

Die vorliegende Lernaufgabe stellt den Schüler*innen keine fertigen Steckbriefe als Beispiele zur Verfügung, da die Lernenden selbstständig relevante Aspekte auswählen und auf dieser Grundlage individuelle Steckbriefe anfertigen sollen. Sollten einzelne Schüler*innen Probleme bei der Auswahl von Informationen haben, können zur Unterstützung Leitfragen zur Verfügung gestellt werden, entlang derer die Steckbriefe erstellt werden können (siehe Differenzierungsmöglichkeiten). Ob die Steckbriefe in digitaler Form erstellt und vor der Klasse präsentiert oder in Papierform angefertigt und beispielsweise mit der Methode Museumsgang vorgestellt werden, bleibt der entsprechenden Fachlehrkraft überlassen.

Zur Suche nach Berufen, in denen Chemie eine Rolle spielt, wird hier eine beispielhafte Liste bereitgestellt.

- ◆ Chemielaborant*in
- ◆ Chemikant*in
- ◆ Industriemeister*in der Fachrichtung Chemie
- ◆ Produktionsfachkraft Chemie
- ◆ Chemisch-technische*r Assistent*in
- ◆ Lacklaborant*in
- ◆ Pharmakant*in
- ◆ Umwelttechnolog*in für Abwasserbewirtschaftung
- ◆ Textillaborant*in
- ◆ Apotheker*in
- ◆ Agrartechniker*in
- ◆ Friseur*in
- ◆ Chemiker*in
- ◆ Ingenieur*in für Chemietechnik

Zur Ergebnissicherung oder Wiederholung der Lerninhalte kann das Berufe-Quartett aus den Zusatzmaterialien genutzt werden. Darin sind beispielhaft acht Berufe mit Bezug zum Fach Chemie zu finden. Jeder Beruf umfasst vier Karten (allgemeine Informationen, Aufgabenbeschreibung, erforderliche Qualifikationen und Arbeitsumfeld).

Statt der vorgefertigten Quartettkarten sollen die Schüler*innen aus ihren Steckbriefen ein eigenes Set erstellen oder die vorgegebenen Karten um weitere Quartette ergänzen.

Eine Vorlage mit leeren Quartettkarten steht im Zusatzmaterial bereit. Nach der Herstellung eigener Quartette kontrollieren die Lernenden die von ihren Mitschüler*innen erstellten Karten und vertiefen damit nebenbei die Inhalte. Im Anschluss können die Schüler*innen in Kleingruppen das Berufe-Quartett spielen.

Gespielt wird nach folgenden Regeln:

Zunächst werden die Karten gut gemischt und anschließend gleichmäßig auf die Spieler*innen verteilt. Wichtig ist dabei, dass die Karten verdeckt gegeben werden und von den Spieler*innen so gehalten werden, dass die Mitspieler*innen die Karten nicht sehen können.

Anschließend fragt der*die erste Spieler*in eine andere Person in der Runde nach einer bestimmten Karte, z. B. „Hast du die Karte zum Arbeitsumfeld des*der Apotheker*in?“ Wenn der*die Angesprochene die gewünschte Karte hat, bejaht er*sie und darf eine Frage zum Inhalt der Karte stellen, die von der fragenden Person richtig beantworten muss, um die Karte für sich zu gewinnen. Bei der Karte „Apotheker*in Arbeitsumfeld“ könnte die Frage z. B. lauten: „Wo arbeitet ein*e Apotheker*in? Nenne ein typisches Arbeitsumfeld.“ Die Frage kann bspw. mit „Labore“ richtig beantwortet werden. Die Karte muss dann abgegeben werden.

Besitzt die angesprochene Person die erfragte Karte nicht, ist der*die nächste Spieler*in an der Reihe und darf eine andere Person aus der Runde nach einer Karte fragen.

Ziel des Spiels ist es, vollständige Quartette (vier Karten eines Berufs) zu sammeln. Wenn eine Person ein Quartett bildet, legt sie es offen auf den Tisch. Das Spiel endet, wenn alle Quartette gebildet wurden oder keine Karten mehr im Spiel sind. Die Person mit den meisten Quartetten gewinnt.

Differenzierungsmöglichkeiten

Als Hilfestellung können folgende Leitfragen zur Verfügung gestellt werden, anhand derer relevante Aspekte des ausgewählten Berufs im Steckbrief dargestellt werden können:

- Wie lautet der Beruf?
- Welche Tätigkeiten werden in diesem Beruf ausgeübt?
- Welcher Schulabschluss ist notwendig?
- Wie lange dauert die Ausbildung?
- Wie ist die Vergütung in der Ausbildung?
- Welche Verdienstmöglichkeiten bestehen nach der erfolgreichen Ausbildung?
- Welche Aufstiegschancen und Weiterbildungsmöglichkeiten bietet der Beruf?
- Mit welchen Hilfsmitteln wird in diesem Beruf gearbeitet, z. B. Maschinen, Werkzeugen oder Arbeitsmaterialien?
- Welche Schlüsselqualifikationen, Fähigkeiten, individuellen Stärken benötigt man in diesem Beruf?
- Welchen Bezug zum Fach Chemie hat der Beruf?
- Hast du weitere Informationen, die du darstellen möchtest?

Zudem können den Lernenden mögliche Informationsquellen genannt werden. Dies könnten beispielsweise die folgenden Internetseiten sein:

[Startseite - BERUFENET - Bundesagentur für Arbeit \(arbeitsagentur.de\)](https://www.arbeitsagentur.de)

[Berufe mit Chemie: Ausbildung und Berufsbilder – future.self \(futureself.education\)](https://future.self.education)

Darüber hinaus kann die Aufgabe durch die Tiefe der Recherche sowie die Art der Präsentation differenziert werden: Die Lernenden können sowohl grundlegende Informationen zu einem Beruf sammeln als auch eine vertiefte Zusammenstellung erarbeiten. Je nach Leistungsstand und Präferenz haben sie die Möglichkeit, ihre Ergebnisse in Form eines klassischen Vortrags zu präsentieren oder kreativere Formate wie Poster, digitale Präsentationen oder sogar kurze Videos zu gestalten. Sollten Videos erstellt werden, sind die Hinweise zum Datenschutz und zu den Persönlichkeitsrechten zu beachten.

Datenschutz und Persönlichkeitsrechte

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.

4 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.	Lies zunächst den Chatverlauf zwischen einer Schülerin und einem Schüler (M 1). Führe im Anschluss daran eine Internetrecherche zu Berufen mit Bezug zur Chemie durch. Wähle einen Beruf aus und erstelle zu diesem einen Steckbrief.	S	E	K 1.1 3.1	B 2.4
----	---	---	---	-----------------	----------

Die Lernenden entwickeln individuelle Lösungen.

Beispiel-Steckbrief

Wie lautet der Beruf?

Chemikant*in

Welche Tätigkeiten werden in diesem Beruf ausgeübt?

Chemikant*innen produzieren chemische Produkte aus organischen und anorganischen Materialien, darunter anorganische Grundchemikalien, Lacke und Farben, Polymere, Wasch- und Reinigungsmittel. Sie kontrollieren dafür computergesteuerte Anlagen und Fernleitungsstraßen. Die Rohstoffe werden auf ihre Qualität hin geprüft und in Behälter gefüllt. Die Produktionsanlagen werden eingeschaltet und die Fertigungsprozesse überwacht.

Zur Sicherstellung der Produktqualität nehmen Chemikant*innen während der Produktion regelmäßig Proben. Zur Sicherstellung der Qualitätsstandards nehmen Chemikant*innen während der Produktion regelmäßig Proben, protokollieren den Produktionsverlauf und überwachen die Verpackung der fertigen Erzeugnisse. Zusätzlich leisten sie auch einen Beitrag zum Umweltschutz des Unternehmens, etwa durch die Aufbereitung von Abwässern, sowie die Wartung und Reparatur von Produktionsanlagen.

Welcher Schulabschluss ist notwendig?

Für die duale Ausbildung ist rechtlich kein bestimmter Schulabschluss erforderlich. Die Betriebe stellen in der Praxis Auszubildende mit mittlerem Schulabschluss oder Hochschulreife ein. Auch Personen mit einem guten ersten Schulabschluss werden eingestellt.

Wie lange dauert die Ausbildung?

Die Ausbildung findet in der Regel 3,5 Jahre dual statt.

Wie ist die Vergütung in der Ausbildung?

Die Ausbildungsvergütung ist in den Ländern unterschiedlich und ist jeweils aktuell zu recherchieren.

Welche Verdienstmöglichkeiten bestehen nach der erfolgreichen Ausbildung?

Ein*e ausgebildete*r Chemikant*in wird meistens nach der Lohngruppe E6 des Chemietarifvertrages entlohnt. Der Verdienst steigt mit zunehmender Betriebszugehörigkeit und Erfahrung. Zusätzlich gibt es Zulagen für Schicht-, Nacht-, Wochenend- oder Feiertagsarbeit sowie Erschwerniszulagen bei bestimmten Tätigkeiten.

Welche Aufstiegschancen und Weiterbildungsmöglichkeiten bietet der Beruf?

Innerbetrieblich kann man mit zunehmender Erfahrung beispielsweise zum Schichtleiter aufsteigen. Dort plant man die Arbeitsschritte und setzt die Mitarbeiter*innen entsprechend der anfallenden Aufgaben ein.

Eine Weiterbildung zum*zur Industriemeister*in der Fachrichtung Chemie ist ebenfalls möglich. Mit dieser Qualifikation kann man beispielsweise Produktionsabläufe einer Abteilung planen und diese leiten.

Wo arbeitet man als Chemikant*in?

Chemikant*innen arbeiten in Betrieben der chemischen Industrie, z. B. in der Kunststoffindustrie, bei Herstellern von Farben und Lacken sowie in der pharmazeutischen Industrie.

Welche Schlüsselqualifikationen, Fähigkeiten, individuelle Stärken benötigt man in diesem Beruf?

Man benötigt ein gutes technisches Verständnis und handwerkliches Geschick, um beispielsweise kleinere Reparaturen durchführen zu können. Zusätzlich wird physikalisches und mathematisches Verständnis vorausgesetzt.

Welchen Bezug zum Fach Chemie hat der Beruf?

Der Bezug zum Fach Chemie ergibt sich durch die auszuführenden Tätigkeiten, so sind bei der Handhabung der Chemikalien entsprechende Sicherheitsmaßnahmen zu beachten.

Text: In Anlehnung an: Bundesagentur für Arbeit, 2024.

2.	Präsentiere die Ergebnisse vor der Klasse. Stelle dabei den Beruf im Allgemeinen vor und gehe zusätzlich auf die Berührungspunkte ein, die dieser Beruf mit Inhalten aus dem Fach Chemie hat.	S	E	K 3.1	B 2.4
----	---	---	---	----------	----------

Die Lernenden entwickeln individuelle Lösungen.

5 Quellenangaben

- ◆ Abbildung 1: *Chatverlauf*. (2024). Generiert mit <https://zeoob.com/generate-whatsapp-chat/>
- ◆ Bundesagentur für Arbeit. (2024). *Chemikant/in*. BERUFENET <https://web.arbeitsagentur.de/berufenet/beruf/1143>
- ◆ planet-beruf.de (o. D.). *Berufe mit Chemie*. Bundesagentur für Arbeit. <https://planet-beruf.de/schuelerinnen/welche-ausbildungen-gibt-es/welche-berufe-gibt-es/berufsfelder/berufsfeld-naturwissenschaften/berufe-mit-chemie>