

Talking Science

Mit Kindern und Jugendlichen übers Forschen reden

Vorbereitungsmaterialien für Schulen



Vorwort

Wissenschaftsbotschafterinnen und Wissenschaftsbotschafter tragen ihre Leidenschaft für Forschung in Österreichs Klassenzimmer.

Spätestens seit der letzten Eurobarometer-Umfrage 2021 wissen wir, dass es ein tieferes Verständnis sowohl für Wissenschaft und Forschung als auch für demokratische Prozesse braucht, denn Wissenschaft und Demokratie sind Teil unserer DNA. Daher fördert das BMBWF mit seiner Ressortstrategie – dem 10-Punkte-Programm – Maßnahmen zur Stärkung des Vertrauens in Wissenschaft und Demokratie. Die Wissenschaftsbotschafterinnen und Wissenschaftsbotschafter sind ein integraler Bestandteil davon.

Derzeit besuchen österreichweit schon rund 400 Forschende ehrenamtlich Schulen, um von ihrem Forschungsfeld und beruflichen Werdegang zu erzählen. Schülerinnen und Schüler aller Altersstufen haben so die Möglichkeit, Fragen direkt an Forschende zu stellen und Einblicke in deren Arbeitsalltag zu erhalten.

Um sowohl die Wissenschaftsbotschafterinnen und -botschafter als auch die Lehrerinnen und Lehrer bestmöglich zu unterstützen, wurden die vorliegenden unterstützenden Handreichungen erstellt. Denn ein gelungener Besuch hängt zum großen Teil von einer guten Vor- und Nachbereitung ab. Die Handreichungen beinhalten sowohl Unterrichtsmaterialien für die Lehrpersonen als auch einen Leitfaden zur Vor- und Nachbereitung von Interaktionen mit Schülerinnen und Schülern für Forschende.

Ich danke allen Lehrerinnen und Lehrern sowie Wissenschaftsbotschafterinnen und Wissenschaftsbotschaftern, die mit ihrem Engagement und Einsatz dazu beitragen, Kinder und Jugendliche für Wissenschaft und Demokratie zu begeistern!

ao. Univ.-Prof. Dr. Martin Polaschek
Bundesminister für Bildung, Wissenschaft und Forschung



Bundesminister Martin Polaschek

© BKA / Andy Wenzel

Inhalt

Besuche von Wissenschaftsbotschafter/innen in der Klasse sind eine großartige Möglichkeit Schüler/innen für Forschung zu begeistern, stereotype Alltagsvorstellungen von Wissenschaft zu adressieren und zu diskutieren, wie Wissenschaft arbeitet und neues Wissen schafft.

Die Vorbereitungsmaterialien helfen Lehrpersonen aller Schulstufen und Forschenden, diese Besuche so vorzubereiten, dass sie motivierende Gespräche zwischen Forschenden und Schüler/innen werden und keine mit Fakten überladenen Fachvorträge.

Für die Sekundarstufe 2 bietet Zusatzmaterial zum Thema „Fake News erkennen“ darüber hinaus Möglichkeiten, mit den Schüler/innen über Themen wie Quellenkritik und Vertrauenswürdigkeit von Expert/innen zu diskutieren.



Vorbereitungsmaterialien für Schulklassen

Primarstufe

Wir treffen eine Wissenschaftlerin! Wir treffen einen Wissenschaftler!

Sekundarstufe 1

Berufe in und um Wissenschaft

Sekundarstufe 2

Trust in science! Wissenschaftler/innen und ihre Expertise



Zusatzmaterial für die Sekundarstufe 2

Fakes in meinen sozialen Medien identifizieren

Fakes experimentell entlarven

Vorbereitungsmaterialien für Schulklassen

Primarstufe

Wir treffen eine Wissenschaftlerin! Wir treffen einen Wissenschaftler!

Sekundarstufe 1

Berufe in und um Wissenschaft

Sekundarstufe 2

Trust in science! Wissenschaftler/innen und ihre Expertise



Vorbereitungsmaterial Primarstufe

Wir treffen eine Wissenschaftlerin! Wir treffen einen Wissenschaftler!



Überblick

Die Begegnung mit Wissenschaftsbotschafter/-innen ist eine tolle Möglichkeit für Kinder, ihre Vorstellungen von Forschenden zu erweitern. Die vorliegenden Unterrichtsmaterialien sind für eine Unterrichtseinheit vor dem Besuch der/des Wissenschaftsbotschafter/-in gedacht. Sie helfen, aus der Begegnung statt einem reinen „Fachvortrag“ ein Gespräch zu machen.

Der Unterrichtsverlauf und die Zeitangaben sind als flexibel einsetzbarer Vorschlag zu verstehen.

→ **Benötigte Materialien**

Je nach Variante pro Kind:
Arbeitsblatt 1 „Hallo Wissenschaftlerin! Hallo Wissenschaftler“ (Grundstufe 1) und/oder
Arbeitsblatt 2 „Was brauchen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler?“ (Grundstufe 2)

→ **Zeit**

50 Minuten

→ **Empfohlenes Alter**

6–10 Jahre

→ **Schlüsselbegriffe**

Wissenschaft
Berufsbild Wissenschaftler/-in
Expert/-innen kennenlernen

→ **Lernziele**

Die Schüler/-innen

- können Tätigkeiten von Wissenschaftler/-innen nennen
- erweitern ihre Alltagsvorstellungen zum Thema Forschung/ Forscher/-in
- können Fragen an Expert/-innen formulieren
- wissen, dass in ihnen Forschergeist steckt



Unterrichtsverlauf

Einleitung: Woher kommt das Wissen? (10 min)

Erklären Sie den Schüler/-innen, dass bald ein/e Wissenschaftler/-in zu Besuch kommen wird. Heute finden wir heraus, was wir schon über Wissenschaft und Wissenschaftler/-innen wissen und überlegen, worüber wir beim Besuch sprechen wollen.

Fragen Sie die Kinder, was sie machen, wenn sie etwas wissen wollen, z.B.

Wie lebt ein bestimmtes Tier?
Wie könnte man zu anderen Sternen reisen?
Hatten Kinder im alten Ägypten Spielsachen? ...

Typische Antworten: Erwachsene fragen, Googeln oder ein Video anschauen, in Wikipedia nachlesen.

Erklären Sie: Wissen in Büchern etc. ist nicht „vom Himmel gefallen“. Irgendjemand hat es herausgefunden. Menschen, deren Beruf es ist, Neues herauszufinden, nennt man Wissenschaftler/-innen oder Forscher/-innen.

Vielleicht antworten Kinder, dass sie selbst Beobachtungen oder sogar Experimente gemacht haben. Heben Sie hervor, dass in diesem Fall die Kinder selbst geforscht haben.

→ **Man muss nicht Wissenschaftler/-in sein, um selber Dinge herauszufinden. Alle Menschen können forschen.**

Fragen Sie die Kinder, ob sie glauben, dass wir schon auf alle Fragen Antworten kennen. Erklären Sie: **Es gibt viele Fragen, auf die noch niemand eine Antwort hat. Eine Aufgabe von Forscher/-innen ist es auch, sich neue Fragen auszudenken und Antworten darauf zu finden.**

Übung 1: Vorstellungen über Wissenschaftler/-innen aktivieren

→ **Variante für die Grundstufe 1:**

Arbeitsblatt 1: „Hallo Wissenschaftlerin! Hallo Wissenschaftler!“ (20 min)

Schreiben Sie den Namen des/-er Wissenschaftsbotschafter/-in an die Tafel und erklären Sie kurz das Forschungsthema, z.B. „Sie ist eine Erdwissenschaftlerin.“

Sie untersucht, was Steine über das Klima vor vielen Millionen Jahren verraten.“ – Fragen Sie bei Unklarheiten zum Thema am Besten vorab direkt bei dem/der Wissenschaftsbotschafter/in nach einer kurzen altersgerechten Erklärung!

Die Kinder zeichnen ihre Vorstellung von der Person:

- Wie sieht die Person aus?
- Wie sieht ihr Arbeitsplatz aus?
- Welche Dinge braucht sie für ihre Arbeit?

Einige Kinder stellen ihre Zeichnungen vor. Vergleichen Sie: Wer zeichnet die Person als jünger/älter, im Labor/am Schreibtisch/im Freien, Kleidung, Gegenstände ... ? Wenn der Besuch kommt, können die Kinder ihre Vorstellungen mit der Realität abgleichen und ihre Alltagsvorstellungen direkt mit den Wissenschaftler/innen diskutieren. Sie können die Zeichnungen auch vor dem Besuch in der Klasse aufhängen.

Reflexionsfrage: „Was willst du einmal erforschen?“ – Die Kinder stellen sich vor, dass sie selbst Wissenschaftler/in sind. Alle Themen sind möglich, es gibt nichts, was man nicht erforschen kann! Jedes Kind schreibt ein Stichwort oder einen Satz: „Ich will ... erforschen“.

Lassen Sie die Kinder vorlesen.

→ **Variante für die Grundstufe 2:**

Arbeitsblatt 2 „Was brauchen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler?“ (15 min)

Die Kinder verbinden auf dem Arbeitsblatt, was verschiedene Wissenschaftler/innen ihrer Ansicht nach für deren Arbeit brauchen. Die fünfte Person bleibt noch leer. Betonen Sie: Jede/r Wissenschaftler/in arbeitet ein bisschen anders. Es gibt mehr als eine Art, die Übung richtig zu machen.

Die Kinder vergleichen die Zuordnung der Gegenstände mit ihren Nachbar/innen. Diskutieren Sie unterschiedliche Vermutungen.

Das fünfte Bild ist für den/die Wissenschaftsbotschafter/in gedacht. Schreiben Sie Name und Forschungsgebiet auf die Tafel. Die Kinder markieren am Arbeits-

blatt, welche Gegenstände diese Person braucht. Sie können auch zeichnen, wie sie sich die Person vorstellen.

Vergleichen und diskutieren Sie wieder. Gibt es Gegenstände, die die Person brauchen könnte, die nicht abgebildet sind?

Übung 2: Sammeln von Fragen für den Besuch (20 min)

Stellen Sie den/die Wissenschaftsbotschafter/in nochmals kurz vor. Sammeln Sie mit den Kindern Fragen, die sie dem/der Wissenschaftsbotschafter/in stellen wollen. Am Schluss sollen mindestens fünf Fragen auf der Tafel stehen. Sie können auch ganz viele Fragen aufschreiben und danach aussortieren.

→ **Mögliche Arten, um zu Fragen zu kommen**

- Was stellen sich die Kinder unter dem Thema vor? Ermutigen Sie die Kinder, auch unsichere Vermutungen aufzustellen.
- Fragen sie nach Gegenständen aus Übung 1, bei denen sich die Kinder uneinig waren. Braucht der/die Wissenschaftsbotschafter/in sie?
- Wie stellen sich die Kinder den Arbeitsalltag vor?
- Fragen zu Ausbildungswegen: Gibt es Kinder, die vielleicht einmal Forscher/in werden wollen? Wie wird man Forscher/in?

Einigen Sie sich zum Schluss darauf, wie die Fragen gestellt werden (Zuteilung zu Schüler/innen, spontan, ...), ev. Notiz der Fragen im Heft.

Nach dem Besuch: Reflexion (10 min)

- War die Person so, wie ihr sie euch vorgestellt habt?
- Was war überraschend?
- Was würde euch gefallen, wenn ihr die Arbeit der Wissenschaftsbotschafter/in machen würdet?

Vielleicht wollen sich die Kinder auf zwei Dinge einigen, die sie dem/der Wissenschaftsbotschafter/in als Feedback zukommen lassen wollen. Die Forschenden freuen sich immer über Rückmeldungen von Kindern!



Hintergrundinformation

Wissenschaftler/innen – mehr als schrullige Professoren in Laborkitteln

Kinder haben oft einseitige Vorstellungen von Wissenschaftler/innen („Mann im Kittel mit Brille und verrückten Haaren“). Das macht es ihnen schwer, sich selbst als Forscher/in vorzustellen, obwohl sie für wissenschaftliche Themen leicht zu begeistern sind. Wissenschaftler/innen sind aber vielfältig. Die meisten Forschenden sind junge Erwachsene. Sie arbeiten nicht nur im Labor, sondern auch in der Natur oder

am Computer. Diese Vielfalt bietet Kindern Identifikationsmöglichkeiten. Die Begegnung mit Wissenschaftsbotschafter/innen hilft auch, Vertrauen in Wissenschaft zu entwickeln, indem Forschende als zugängliche, kreative und neugierige Menschen erlebt werden.

Gängige Vorstellung	Erweiterte Vorstellung
Wissenschaft ist nur etwas für Superhirne	→ Wissenschaft zu betreiben kann man lernen
Wissenschaftler/innen sind schrullig und verrückt	→ Wissenschaftler/innen sind unterschiedlich hinsichtlich ihrer Persönlichkeit, ihrer Ausbildung, ihrer Herkunft und ihrer Forschungsmethoden
Wissenschaftler/innen wissen alles	→ Wissenschaftler/innen wissen, wie man etwas herausfindet
Wissenschaftler/innen arbeiten allein im stillen Kämmerchen	→ Wissenschaftler/innen arbeiten viel zusammen
Wissenschaftler/innen arbeiten genau und strukturiert	→ Um Neues herauszufinden, braucht es auch viel Kreativität und Innovationsvermögen

Arbeitsblatt 1 aktiviert Vorstellungen von Kindern zu Wissenschaftler/innen. Durch das Nennen von Name und Forschungsgebiet des/der Wissenschaftsbotschafter/in und das Fragen nach der konkreten Arbeitsumgebung und Gegenständen helfen Sie Kindern gleich zu Beginn, über allzu stereotype Vorstellungen hinaus zu denken. Die wenigsten Kindern wissen freilich, wie die konkrete Arbeit von Wissenschaftler/innen bestimmter Disziplinen aussieht. Gehen Sie daher mit Vorstellungen wertfrei um und nützen Sie sie als Ausgangspunkt für das Gespräch mit dem/der Forscher/in.

Arbeitsblatt 2 zeigt Gegenstände, die unterschiedliche Forschende für ihre Arbeit brauchen könnten:

- ein **Mikroskop** für die Zellbiologin
- **Kabel & Klemmen** für den Physiker zum Strom-Messen
- ein **Mikrofon** für den Sprachwissenschaftler

Da es aber genauso z.B. auch Zellbiolog/innen gibt, die kein Mikroskop brauchen, gibt es bei dieser Übung kein eindeutiges Richtig oder Falsch! Das Arbeitsblatt zeigt auch Gegenstände, die Kinder vielleicht nicht direkt in Verbindung mit Forschung bringen:

- **Kaffeetassen** für gemeinsame kreative Denkarbeit
- **Tafeln** für das Skizzieren neuer Ideen
- **Koffer** für Reisen zu Konferenzen

Was wissenschaftliches Wissen auszeichnet

Wissenschaftliches Wissen ist anders als „Intuition“ oder „Hausverstand“. Es entsteht durch Beobachtung und Schlussfolgerung, durch das Sammeln von Daten und das Aufstellen überprüfbarer Erklärungen. Es ist nie das Ergebnis der Arbeit eines Einzelnen. Wissenschaftler/innen prüfen ihre Arbeit gegenseitig. Auf so entstandenes Wissen kann man sich verlassen. Trotzdem ist wissenschaftliches Wissen nie in Stein gemeißelt, sondern vorläufig. Wenn es neue Beobachtungen gibt, werden alte Erklärungen durch bessere ersetzt. Gute Wissenschaftler/innen können von überholten Vorstellungen ablassen. Dementsprechend können wir Kinder ermutigen: Die eigene Ansicht zu ändern ist eine wichtige Fähigkeit.

Warum in uns allen ein/e Forscher/in steckt

Auch Neugierde verbindet Kinder mit Wissenschaftler/innen. Wissenschaftler/innen haben sich die kindliche Fähigkeit erhalten, neue Fragen zu stellen, besonders solche, auf die es noch keine Antwort gibt. Ein toller Grund, Kindern positives Feedback zu geben, wenn sie Fragen stellen, auf die wir keine Antwort kennen. Denn dann können wir sagen: „Ich weiß es nicht, aber wie könnten wir es herausfinden?“

Literatur

- **Über das Aktivieren von Vorstellungen über Wissenschaftler/innen, ohne Stereotypen zu verstärken:**
D. Symington and H. Sterling, Research and Technological Education 1990: „The ‚Draw a Scientist Test‘ – interpreting the data“



Arbeitsblatt 1

Hallo Wissenschaftlerin! Hallo Wissenschaftler!

**Zeichne den Wissenschaftler oder die Wissenschaftlerin bei der Arbeit!
Was gibt es dort alles zu sehen?**

Was willst du einmal erforschen?

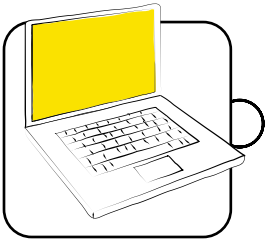

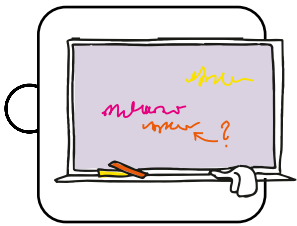
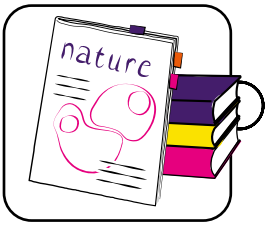

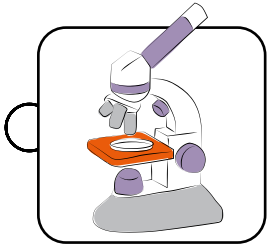
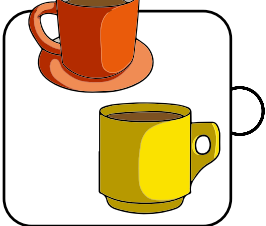
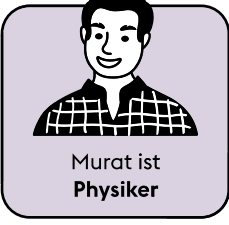
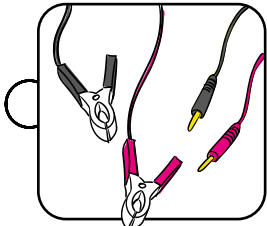
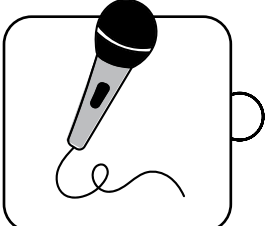
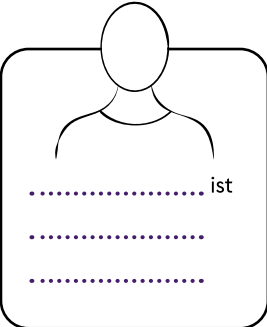
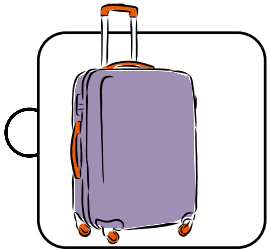
.....
.....
.....



Arbeitsblatt 2

Was brauchen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler?

Verbinde die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit Dingen, die sie vielleicht für ihre Arbeit brauchen. Eine Person kann auch mehrere Dinge brauchen.

	 <p>Antonia ist Computer- wissenschaftlerin</p>	
	 <p>Tommaso ist Sprach- wissenschaftler</p>	
	 <p>Murat ist Physiker</p>	
	 <p>..... ist</p>	

Vorbereitungsmaterial Sekundarstufe 1

Berufe in und um Wissenschaft



Überblick

Basierend auf Bildern aus den Medien haben Kinder und Jugendliche oftmals vorgefertigte Meinung darüber, wie Menschen in der Wissenschaft aussehen und was sie tun. Aber sind wirklich alle Forscher/innen zerstreute Professoren mit weißen Laborkitteln?

In dieser Übung tauschen sich Lernende über ihre eigenen Vorstellungen von Wissenschaftler/innen und wissenschaftlichen Berufen aus und hinterfragen diese kritisch.

Ziel ist es, der Klasse einen Überblick über die Vielfalt wissenschaftlicher Berufe abseits von Stereotypen zu bieten und dies am Beispiel eines Schulbesuchs durch eine/n Forscher/in weiter zu vertiefen und greifbar zu machen.

→ **Benötigte Materialien**

- Pro Kind 1 Arbeitsblatt „Wer in der Wissenschaft arbeitet, ist/kann/sollte...?“
- Papierkärtchen (A6-Format)
- Stifte/Marker
- Tafel/Whiteboard
- Magnete/Klebeband
- Smartphone oder Kamera

→ **Zeit**

50 Minuten

→ **Empfohlenes Alter**

10–14 Jahre (Sekundarstufe 1)

→ **Schlüsselbegriffe**

Wissenschaft Berufsorientierung
Berufsbild Forscher/in Stereotypen
wissenschaftliche Karrieren
Role Models

→ **Lernziele**

Die Schüler/innen

- wissen, dass Karrieren in und um Wissenschaft ganz verschieden sein können
- können ihre eigenen Vorstellungen über Menschen in der Wissenschaft formulieren und kritisch hinterfragen
- wissen, dass in allen Menschen und in ihnen selber Forschergeist steckt
- können Fragen an Wissenschaftsbotschafter/innen formulieren



Unterrichtsverlauf

Einleitung (Plenum, 20 min)

Erklären Sie den Schüler/innen, dass bald ein/e Wissenschaftler/in in die Klasse zu Besuch kommen wird.

Heute finden wir heraus, was wir schon über die Arbeit von Wissenschaftler/innen wissen und wir überlegen gemeinsam, worüber wir mit der Person, die uns besucht, sprechen wollen.

→ **Wie wird man eigentlich Forscher/in?**

Fragen Sie die Kinder, ob sie selbst Menschen in wissenschaftlichen Berufen kennen.

Sammeln Sie Antworten und besprechen im Plenum, was diese Berufe gemeinsam haben und was sie unterscheidet (z.B. Muss man dafür studiert haben? Wo arbeiten Forscher/innen? Wie arbeiten Forscher/innen?). Achten Sie hierbei auf eine wertfreie Diskussion über verschiedene Forschungsgebiete und Karrierewege (z.B. „Sinnhaftigkeit“ von Grundlagenforschung, soziales Ansehen nicht-akademischer Berufe).

Manche Antworten werden nicht in die engere Definition wissenschaftlicher Berufe passen bzw. Grenzfälle sein. Besprechen Sie mit der Klasse, welche wissenschaftlichen Elemente in diesen Berufen stecken (z.B. experimentieren, recherchieren, rechnen, messen ...).

Übung 1: Wer in der Wissenschaft arbeitet, ist/kann/sollte...? (Einzelübung, 15 min)

- Teilen Sie das Arbeitsblatt mit dem Titel „Wer in der Wissenschaft arbeitet, ist/kann/sollte...?“ aus.
- Bitten Sie die Schüler/innen, jeweils fünf Begriffe zu notieren, die ihnen zu Menschen in der Wissenschaft oder wissenschaftlichen Berufen einfallen. Dies können Adjektive sein (z.B. „klug“, „kreativ“), Fähigkeiten (z.B. „gut rechnen können“), Tätigkeiten (z.B. „Fragen stellen“), oder Gegenstände (z.B. „Mikroskop“).
- Die Schüler/innen diskutieren ihre Begriffe im Plenum. Sammeln Sie häufig genannte Begriffe auf

Papierkärtchen oder an der Tafel. Ähnliche oder verwandte Begriffe können gruppiert werden. Achten Sie darauf, mit den gesammelten Begriffen wertfrei umzugehen. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Auch negativ konnotierte Begriffe oder stereotype Vorstellungen dürfen vorkommen.

- Halten Sie das Tafelbild mit allen gesammelten Begriffen fotografisch fest, heben Sie die Kärtchen auf. Dies ist für die Reflexion nach dem Besuch der Wissenschaftsbotschafter/in notwendig. Hier kommt auch das Arbeitsblatt der Schüler/innen noch einmal zum Einsatz.

Übung 2: Sammeln von Fragen für den Besuch (Plenum, 15 min)

Stellen Sie die Person, die Sie besuchen wird, kurz vor und erklären Sie, was ihr Forschungsgebiet ist. Fragen Sie die Kinder, was ihnen dazu einfällt.

- Sammeln Sie die Fragen der Schüler/innen an der Tafel.
- Diskutieren Sie auch Fragen mit Fokus auf Berufswahl und Karrierewege: Wie wird man XY? Wie schaut ein typischer Arbeitstag aus? Welche Auf-

gaben sind besonders spannend? Wollte die Person schon immer XY-Forscher/in werden?

- Klären Sie mit den Schüler/innen, wer welche Fragen stellen möchte.

Nachbereitung

Nehmen Sie sich in der Stunde nach dem Schulbesuch Zeit, um nochmals auf die von der Klasse gesammelten Begriffe einzugehen.

Besprechen Sie mit der Klasse:

- Sind all diese Begriffe noch passend oder hat sich die Meinung der Schüler/innen geändert? Soll etwas entfernt werden? Sind neue Begriffe dazugekommen?
- Welche dieser Begriffe treffen auf den/die Wissenschaftsbotschafter/in zu?
- In welchen Punkten finden die Schüler/innen Ähnlichkeiten zwischen sich selbst und dem/der Wissenschaftsbotschafter/in? Wo sind sie verschieden?
- Wer möchte vielleicht später einen wissenschaftlichen Beruf ergreifen? Warum, warum nicht?
- Lassen Sie die Schüler/innen ihre Gedanken im unteren Teil des Arbeitsblattes zusammenfassen.



Hintergrundinformation

Kinder und Jugendliche der Sekundarstufe 1 stehen vor wesentlichen Entscheidungen, was ihre berufliche Zukunft betrifft. Während manche Berufe und Karrierewege den Schüler/innen bekannt und greifbar erscheinen, ist es bei anderen schwieriger, sich ein konkretes Bild zu machen und sich mit diesen Rollen zu identifizieren.

Bei Berufen in und um Wissenschaft basieren die Vorstellungen junger Menschen oft auf gesellschaftlich vorherrschenden Stereotypen oder Darstellungen aus den Medien (z.B. Einstein, Sheldon Cooper). Dadurch erscheinen diese Karrieren oft unzugänglich oder unattraktiv – sei es, weil diese Berufe als „trocken“ oder „langweilig“ wahrgenommen werden, oder weil Jugendlichen keine ausreichenden Identifikationsfiguren geboten werden, um sich selbst diese Berufe zuzutrauen.

Die Vielfalt von Berufen in der Wissenschaft

Muss man immer gute Noten haben, um Forscher/in zu werden? Muss man auf die Uni gehen? Können Menschen aller Geschlechter, Kulturen und Bildungsniveaus einen wissenschaftsnahen Beruf ergreifen?

Solche und ähnliche Fragen können im Zuge der oben beschriebenen Übung aufkommen. Diese können als

Diskussionsgrundlage dienen, um gemeinsam über vorgefertigte Meinungen und Rollenbilder zu reflektieren. Die Übung und der Besuch durch eine/n Wissenschaftsbotschafter/in sollen die Jugendlichen dazu anregen, die Vielfalt an Berufen in und um Forschung kennenzulernen und ihre bisherigen Vorstellungen kritisch zu hinterfragen.

Zwar sind die Botschafter/innen größtenteils im klassisch akademischen Bereich tätig, erwähnen Sie bei der Vor- und Nachbereitung des Besuchs aber, dass es durchaus auch Lehrberufe und nicht-akademische Tätigkeiten gibt, die sich mit Wissenschaft befassen. Forschung ist Teamarbeit und hinter wissenschaftlichen Entdeckungen stehen nicht nur Professor/innen, sondern auch Labortechniker/innen, Tierpfleger/innen, Wissenschaftsjournalist/innen und viele mehr.

In ganz vielen Berufen steckt Wissenschaft und jede/r kann Forschergeist in sich selbst entdecken!

Literatur

→ Über den Bezug junger Menschen zu wissenschaftlichen Karrieren

Archer, L., Moote, J., Macleod, E., Francis, B., & DeWitt, J. (2020). ASPIRES 2: Young people's science and career aspirations, age 10–19



Arbeitsblatt

Wer in der Wissenschaft arbeitet, ist/kann/sollte...?

Was denke ich jetzt, nachdem ich eine/n Wissenschaftsbotschafter/in kennengelernt habe? Was war überraschend? Was war neu? Was hat sich bestätigt?

.....

.....

.....

Vorbereitungsmaterial Sekundarstufe 2

Trust in science! Wissenschaftler/innen und ihre Expertise



Überblick

In der Wissensgesellschaft verlassen wir uns tagtäglich auf die Expertise von Spezialist/innen, z.B. aus der Wissenschaft. Doch wie arbeiten Wissenschaftler/innen? Wie werden sie zu Expert/innen? Die Begegnung mit Wissenschaftsbotschafter/innen erlaubt Jugendlichen, das Berufsbild Wissenschaftler/in kennenzulernen.

Die vorliegenden Unterrichtsmaterialien sind für eine Unterrichtseinheit vor dem Besuch einer Wissenschaftsbotschafter/in gedacht. Sie helfen, dass die Begegnung ein über einen Fachvortrag hinausgehendes Gespräch mit Expert/innen wird. Sie thematisieren außerdem die Frage nach Grenzen von Expertise und Vertrauen in die Wissenschaft.

Das erste Arbeitsblatt dient dem Aufwärmen und es empfiehlt sich, zügig durchzugehen, damit Diskussionszeit für das zweite Arbeitsblatt bleibt. Diskussionsfreudige Klassen können Arbeitsblatt 1 auch vorbereitend als Hausaufgabe erarbeiten. Achten Sie jedenfalls auf ausreichend Zeit, um abschließend sichern zu können, **dass und warum Wissenschaft vertrauenswürdig ist.**

→ **Benötigte Materialien pro Schüler/in**

- Arbeitsblatt „Die Arbeit von Wissenschaftler/innen“
- Arbeitsblatt „Trust the expert?“

→ **Zeit**

50 Minuten

→ **Empfohlenes Alter**

14–19 Jahre
(Sekundarstufe 2)

→ **Schlüsselbegriffe**

Berufsbild Wissenschaft
Vertrauen in die Wissenschaft
Rolle von Expert/innen

→ **Lernziele**

Die Schüler/innen

- lernen das Berufsbild „Wissenschaftler/in“ kennen
- können Fragen an Expert/innen formulieren
- reflektieren über die Rolle von Expert/innen in der Wissensgesellschaft



Unterrichtsverlauf

Einleitung

Erklären Sie: Wir bekommen demnächst Besuch von einem/einer Wissenschaftsbotschafter/in. Das sind Forschende, die in Schulen über ihre Arbeit sprechen. Forschungsgebiete sind sehr unterschiedlich (Natur-, Geistes-, Sozialwissenschaften, Technik ...). Wissenschaftler/innen haben dementsprechend unterschiedliche Arbeitsweisen. Viele Tätigkeiten haben sie aber auch gemeinsam. Dazu die folgende Übung.

Übung 1: Die Arbeit von Wissenschaftler/innen (Partnerarbeit, 15 min)

Teilen Sie das Arbeitsblatt aus. Wir sehen uns Beispiele von Tätigkeiten unterschiedlicher Wissenschaftler/innen an.

- a) Die Schüler/innen ordnen Tätigkeiten Überbegriffen zu. Mehrfachzuordnungen sind möglich. Klären Sie unbekannte Begriffe bzw. notieren Sie sie zur späteren Klärung mit den Wissenschaftsbotschafter/innen.

- b) Schreiben Sie Namen, Forschungsgebiet und, soweit bekannt, Job bzw. Karrierestufe (z.B. Doktorats-Studentin, „Senior Scientist“, Professor, ...) des/der Wissenschaftsbotschafter/in an die Tafel.
Die Schüler/innen halten in einem Tortendiagramm ihre Vermutung fest, welchen Anteil ihres Berufslebens der/die Wissenschaftsbotschafter/in wohl mit Tätigkeiten der sechs Übergruppen verbringt. Erheben Sie, welche Tätigkeiten wohl den größten Anteil ausmachen. Wo gibt es unterschiedliche Meinungen?
- c) Die Schüler/innen notieren individuell zwei Fragen für den/die Wissenschaftsbotschafter/in. Die Fragen können sich auf Fachliches, aber auch auf die vorangegangene Übung beziehen („Was war der tollste Konferenzort?“, „Was war Ihr schwierigstes Experiment?“).

Übung 2: Expertise und ihre Grenzen – Trust the expert? (Kleingruppenarbeit, 20 min)

Fragen Sie die Schüler/innen, in welchem Kontext sie schon Wissenschaftler/innen sprechen gehört oder über Wissenschaftler/innen gelesen haben (Nachrichtensendung, Zeitung, Podcasts, ...). Wer waren die Personen und zu welchen Themen haben die Wissenschaftler/innen gesprochen? Sammeln Sie 2–3 Beispiele.

Erklären Sie: ein Merkmal von Wissenschaft ist **hohe Spezialisierung**. Forscher/innen arbeiten oft in ganz spezifischen Bereichen, in denen sich nur wenige Menschen auskennen. Damit man sich auf wissenschaftliches Wissen verlassen kann, ist es daher wichtig, dass Wissenschaftler/innen ihre Arbeit gegenseitig prüfen.

Wissenschaftliches Wissen ist dank derartiger Kontrolle prinzipiell verlässlich und Wissenschaftler/innen sind zu Recht Expert/innen für ihren Fachbereich. Wenn Wissenschaftler/innen in der Öffentlichkeit sprechen, werden sie manchmal aber auch zu Dingen befragt, die außerhalb derartig abgesicherten Wissens oder ihrer Spezialisierung liegen. Das macht es nicht immer leicht zu beurteilen, wie man ihre Aussagen einordnen soll.

Dazu eine Übung: In Kleingruppen bearbeiten die Schüler/innen das Arbeitsblatt „Trust the expert?“

Fragen Sie ab, welche Ansichten die Gruppen vertreten und diskutieren Sie die Ergebnisse.

Abschluss (Plenum, 10 min)

Klären Sie abschließend, dass **Wissenschaft als Ganzes vertrauenswürdig ist**, weil sie **Kontrollmechanismen** wie Peer Review hat (→ siehe Abschnitt Hintergrundinformation). Trotzdem kann es sein, dass Wissenschaftler/innen vereinzelt Aussagen machen oder ihnen Aussagen in den Mund gelegt werden, die nicht vertrauenswürdig sind. Dann sprechen sie aber nicht im Sinne der Wissenschaft.

Welche Möglichkeiten haben die Schüler/innen entdeckt, wie sie selbst die Aussagen von Wissenschaftler/innen einordnen können? (Statements von Vadim und Mattea)

Ermutigen Sie abschließend die Schüler/innen mit den Wissenschaftsbotschafter/innen auch über deren Umgang mit ihrer Rolle als Expert/in in der Öffentlichkeit zu sprechen.



Hintergrundinformation

Über die Arbeit von Wissenschaftler/innen

Zu jedem erdenklichen Thema auf der Welt gibt es Forschung. Dementsprechend divers ist die Methodenvielfalt verschiedener Disziplinen. Was Forschung und ihre Ergebnisse auszeichnet, ist weniger eine universelle Schritt-für-Schritt Methode für die Generierung von Wissen. Beispielsweise arbeiten nicht alle Forschenden mit Daten (es gibt auch theoretische Wissenschaften wie theoretische Physik, Mathematik). Wichtiger ist die Art, wie wissenschaftliches Wissen gesichert wird.

Warum man der Wissenschaft vertrauen kann

Wissenschaftliches Wissen zeichnet sich durch einen methodischen und prinzipiell nachvollziehbaren und reproduzierbaren Entstehungsweg aus. Nur wenn jemand anderer morgen mit den gleichen Methoden die gleichen Ergebnisse bekommt, sind Ergebnisse von heute gültig.

Konkret gilt Wissen erst dann als gesichert, wenn Ergebnisse in Fachjournals veröffentlicht sind. Denn das setzt die Prüfung durch einen sog. **Peer Review**-Prozess voraus, bei dem fachlich einschlägige Forscherkolleg/innen („Peers“) die Arbeit und Ergebnisse auf Plausibilität, methodische Richtigkeit und Nachvollziehbarkeit prüfen („reviewen“). Geprüft wird z.B. auch, ob die Autor/innen klarstellen, welche weiteren Erklärungen es für die beschriebenen Beobachtungen geben könnte.

Oft stellen Forschende ihre Arbeit schon vor einem abgeschlossenen Peer Review-Prozess als sogenannten Pre-Print ins Internet (z.B. auf arxiv.org). Derartige Ergebnisse sollte man mit gewissem Vorbehalt behandeln. Gleiches gilt für besonders überraschende Ergebnisse. Erst wenn die wissenschaftliche „Community“ zu dem Schluss kommt, dass die Ergebnisse solide sind, kann man ihnen trauen.

Aber auch solide Ergebnisse bleiben stets vorläufig – sie sind die beste Erklärung bei einem gegebenen Wissensstand. Ändert sich der Wissensstand, z. B. durch neue Beobachtungen, können alte Erklärungen obsolet werden und neue, bessere Erklärungsmodelle erfordern, die wiederum einer Prüfung standhalten müssen.

Wissenschaftler/innen als öffentliche Expert/innen

Mit ihren eingebauten Kontrollmechanismen ist Wissenschaft als Ganzes vertrauenswürdig. Wissenschaftler/innen, die in der Öffentlichkeit auftreten, werden aber oft auch zu Dingen außerhalb ihrer unmittelbaren Expertise oder des gesicherten Wissensstandes befragt. Idealerweise stellen sie daher klar, ob sie im Namen eines **wissenschaftlichen Konsenses** sprechen, eine fachliche Spekulation äußern oder ob sie eine persönliche Meinung kundtun. Wir als Bürger/innen und unsere Schüler/innen sind gefordert, derartige Unterscheidungen zu erkennen, siehe

Arbeitsblatt „Trust the Expert?“ mit einem Realbeispiel einer wohlmeinenden, aber dennoch problematischen Aussage eines Wissenschafters.

Davon nochmals zu unterscheiden ist gezielte Falsch- oder irreführende Information, die von Pseudo-expert/innen als wissenschaftliche Information getarnt und gestreut wird, z.B. von Klimawandel-leugnern (siehe → [Zusatzmaterial Sekundarstufe 2](#) zum Thema Fakes).

Literatur

→ **Wie wir als „kompetente Außenseiter“ Aussagen zu wissenschaftlichen Themen einordnen können:**

J. Osborne and D. Pimentel, Science 2022: “Science, misinformation, and the role of education”

<https://sciedandmisinfo.stanford.edu/>

→ **Zu den Aussagen von Michael Levitt zur Coronavirus-Pandemie:**

<https://www.jpost.com/israel-news/nobel-laureate-israel-will-have-no-more-than-ten-coronavirus-deaths-621407>

<https://www.statnews.com/2021/05/24/stanford-professor-and-nobel-laureate-critics-say-he-was-dangerously-misleading-on-covid/>



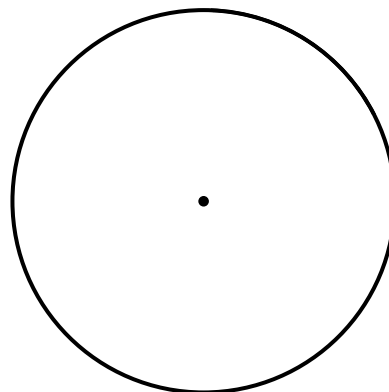
Arbeitsblatt 1

Die Arbeit von Wissenschaftler/innen

a) Ordne die Tätigkeiten von Wissenschaftler/innen den sechs Überbegriffen zu (Mehrfachzuordnungen möglich).

1 Planen & Organisieren	2 Daten erheben	3 Daten analysieren	4 Austausch mit Fach- kolleg/innen	5 Resultate veröffentlichen	6 Unterrichten
2 Experimente machen	Vorträge halten	Messungen vornehmen	Literatur recherchieren	Kolleg/innen einschulen	
Proben sammeln	Forschungsgelder beantragen	Hypothesen aufstellen	Aufgaben im Team aufteilen		
Vorhersagen testen	Messinstru- mente besorgen oder bauen	Eigene Ergebnisse mit Kolleg/innen diskutieren	Vorlesungen halten	Arbeit anderer Wissenschaftler/innen prüfen („Peer review“)	
zu Konferenzen reisen	Kaffeepause machen	Gemeinsam über knifflige Fragen nachdenken	Vorträge besuchen		
Statistische Tests machen	Forschungsartikel schreiben	Programmieren	Wissenschaftliche Arbeiten betreuen		

b) Zeichne ein Tortendiagramm:
Wie teilt sich wohl die Zeit des/
der Wissenschaftsbotschafter/in
auf die Tätigkeiten auf?
Verwende die sechs Überbegriffe.



- 1 Planen & Organisieren
- 2 Daten erheben
- 3 Daten analysieren
- 4 Austausch mit Fachkolleg/innen
- 5 Resultate veröffentlichen
- 6 Unterrichten

c) Was willst du wissen? Schreibe zwei Fragen an den/die Wissenschaftsbotschafter/in auf. Die Fragen können sich auf Alltag und Tätigkeiten beziehen, auf den Bildungsweg oder das Forschungsthema der Person.

Frage 1:

Frage 2:



Arbeitsblatt 2

Trust the Expert?

Zu Beginn der Coronavirus-Pandemie machte der Biophysiker Michael Levitt in einem Gespräch mit dem israelischen Premierminister eine Prognose:



„Es würde mich überraschen, wenn es in Israel mehr als 10 Coronavirus-Tote gibt.“

Michael Levitt, Nobelpreisträger 2013 für Chemie, im März 2020

→ In der darauffolgenden ersten Coronawelle wurden über 300 Coronatote verzeichnet. Insgesamt gab es bis 2023 über 12.000 Corona-Todesfälle in Israel. Auch später meldete sich Levitt per Twitter (ca. 100.000 Follower) immer wieder mit Corona-Prognosen zu Wort, die sich als grob falsch herausstellten.

a) Wie soll man Aussagen wie jene von Michael Levitt beurteilen? Einigt euch auf eine Position, die eure Ansicht am besten wiedergibt oder formuliert eure eigene in der leeren Blase.

„Den Nobelpreis hat er für Computersimulation von Proteinen bekommen. Das macht ihn nicht zu einem Experten für Epidemiologie.“

Vadim

„Wissenschaftler sind alle super im logischen Denken. Welches Fach jemand studiert hat, ist nicht so wichtig, solange es um wissenschaftliche Themen geht.“

Lea

„Wer einen Nobelpreis und so viele Follower hat, muss vertrauenswürdig sein.“

Finn

„Am besten man hört auf die Mehrheit der Fachexperten. Nicht auf Einzelstimmen.“

Mattea

„Das hat er bestimmt einfach so dahingesagt und die Presse hat das aufgeblasen. Nur in einem Fachartikel wäre das problematisch gewesen.“

Fatima

unsere Position

b) Diskutiert in der Gruppe: Warum kann man grundsätzlich wissenschaftlichem Wissen trauen?

MERKE:

Wissenschaftliches Wissen ist ein Konsens von Fachexpert/innen – nicht die Meinung von einzelnen Wissenschaftler/innen.



Zusatzmaterial für die Sekundarstufe 2

Einheit 1
Fakes in meinen sozialen Medien identifizieren

Einheit 2
Fakes experimentell entlarven



Zusatzmaterial Sekundarstufe 2

Fakes in meinen sozialen Medien identifizieren



Überblick

Jugendliche verbringen viel Zeit auf sozialen Plattformen (z.B. Instagram, TikTok, Youtube) und beziehen auch einen Großteil ihrer Informationen aus diesen Quellen. Sie werden immer häufiger auch mit Falschmeldungen (Fake News) konfrontiert, ohne dass ihnen dies immer bewusst ist. Die Entscheidung, ob ein Bild, Video oder Nachricht als vertrauenswürdig und glaubwürdig eingestuft werden kann, wird zunehmend schwieriger.

Ein kritischer Umgang mit den (eigenen) sozialen Medien sowie die Überprüfung des Wahrheitsgehaltes von Medieninhalten stellen die Kernziele dieser Unterrichtsmaterialien dar.

Wir empfehlen eine Doppelstunde für dieses Thema einzuplanen. Der Besuch von einem/einer Wissenschaftler/in kann hierbei auch genutzt werden, um nach Expertise und nach eigenen Erfahrungen zu Fakes in den sozialen Medien zu fragen. Die erste hier näher aufgezeigte Stunde sensibilisiert die Schüler/innen für potentielle Fakes in den sozialen Medien und zeigt ihnen Merkmale auf, woran sie Fakes erkennen können. In der zweiten Stunde können mittels einfacher Experimente virale Videos nach ihrem Wahrheitsgehalt überprüft werden (siehe dazu „Fakes experimentell entlarven“).

Die wichtigsten Informationen zu Fakes, den unterschiedlichen Arten und den Merkmalen von Fakes entnehmen Sie der → [Hintergrundinformation](#).

→ Benötigte Materialien

- Bildersammlung, z.B. als Powerpoint:
<https://www.youngscience.at/fakenews>
- Pro Schüler/in 1 Arbeitsblatt „Fakes in meinen sozialen Medien“

→ Zeit

ca. 50–60 Minuten

→ Empfohlenes Alter

13–19 Jahre

→ Schlüsselbegriffe

Soziale Medien | Kritisches Denken und Fragen stellen
Fake News | Umgang mit Unsicherheiten
Glaubwürdigkeit

→ Lernziele

Die Schüler/innen

- werden sensibilisiert bzgl. Fakes und Fake News
- erlernen Arten und Zwecke von Fakes zu unterscheiden
- können Merkmale von Fakes benennen
- hinterfragen Social Media-Inhalte kritisch
- können Fragen zum Thema „Umgang mit Falschinformationen“ an Wissenschaftsbotschafter/innen formulieren



Unterrichtsverlauf

Einleitung (Plenum, ca. 3–5 min)

Leiten Sie in das Thema ein, indem Sie die Klasse danach fragen, welche sozialen Medien sie bereits an diesem Tag genutzt haben. Gehen Sie dabei auf die gängigsten sozialen Netzwerke ein, wie z.B. TikTok, Instagram, Discord, Youtube, Snapchat, Twitter, Facebook etc. Machen Sie darauf aufmerksam, dass die Schüler/innen somit ziemlich wahrscheinlich bereits mit Fakes und Fake News konfrontiert waren und ihnen dies vermutlich nicht immer bewusst war. Ein Bewusstmachen dieser Tatsache und Merkmale von Fakes in sozialen Netzwerken sind Ziele dieser Stunde. Dazu die folgenden Übungen.

Übung 1: Quiz – Fake oder Real? (Plenum, ca. 20 min)

Teilen Sie das Arbeitsblatt aus. Erklären Sie, dass dieses selbstständig ausgearbeitet werden soll.

- a) Sie beginnen nun mit einem **Quiz**. Zeigen Sie je ein Bild. Eine Auswahl an Bildern mit den notwendigen Hintergrundinformationen finden Sie als Powerpoint-Datei unter folgendem Link:
<https://www.youngscience.at/fakenews>
Geben Sie Ihren Schüler/innen ausführliche Information über das jeweilige Bild mit. Diese finden Sie ebenfalls in der bereitgestellten Präsentation (Kommentarfeld).

- b) Abstimmung:** Lassen Sie die Klasse nun abstimmen, ob es sich um ein Fake oder ein Real handelt. Wir empfehlen, nur wenig Zeit für die Abstimmung zu lassen und die Lösung erst zu verraten, nachdem über alle Bilder abgestimmt wurde. Dadurch sind die Schüler/innen spontaner und weniger voreingenommen bei ihrer Entscheidungsfindung.
- c) Auflösung:** Die Bilder werden nochmals gezeigt und aufgelöst. Sie übernehmen nun eine moderierende Rolle und erklären, woran man an den Bildern erkennen könnte, dass es sich um Fakes handelt und wozu solche Fakes jeweils genutzt werden. Siehe dazu: → [Abschnitt Hintergrundinformation](#) und die jeweiligen Informationen in den bereitgestellten Powerpoint-Folien.

Übung 2: Arten und Merkmale von Fakes (Kleingruppenarbeit, 10–15 min)

Teilen Sie die Klasse nun in Kleingruppen mit 3–5 Schüler/innen ein.

- a) Arbeitsblatt – Aufgabe 1 und 2:** Geben Sie den Schüler/innen Zeit, das gemeinsam Erlernte auf den Arbeitsblättern zu notieren. Die verschiedenen Arten von Fakes sowie die Merkmale, woran man sie identifizieren kann, werden notiert.
- b)** Fassen Sie die erarbeiteten Punkte zusammen und vervollständigen Sie gegebenenfalls. Siehe dazu: → [Abschnitt Hintergrundinformation](#).
- c)** Verweisen Sie auf die Checkliste am Arbeitsblatt, woran sich Schüler/innen in Zukunft orientieren können.

Übung 3: Fakes in den eigenen sozialen Medien (Kleingruppenarbeit, 10–20 min)

Die **Aufgabe 3** auf dem Arbeitsblatt sichert das Erlernte und zeigt den realen Alltagsbezug des Themas für die Jugendlichen auf. Die Schüler/innen suchen in Kleingruppen auf ihren bevorzugten Plattformen (z.B. auf Instagram, TikTok, etc.) für ca. 5–10 Minuten nach

Inhalten, von denen sie vermuten, dass es sich um Fakes handeln könnte. Lassen Sie innerhalb der Kleingruppen diskutieren, woran die Schüler/innen erkennen, dass es sich um einen Fake handelt und wozu dieser existiert.

Geben Sie den Schüler/innen die Möglichkeit, Inhalte, über die Unsicherheit besteht, anschließend im Plenum zu diskutieren.

Abschluss (Plenum, 5–10 min)

Geben Sie den Schüler/innen die Möglichkeit offene Fragen anzusprechen.

Machen Sie Ihrer Klasse bewusst, dass die erarbeiteten Fake-Merkmale das Identifizieren von Fakes vereinfachen, es aber trotzdem immer wieder zu Unsicherheiten bezüglich der Glaubwürdigkeit unterschiedlicher Quellen kommen kann. Kritisches Hinterfragen und Quellenkritik (siehe Checkliste auf dem Arbeitsblatt) stellen bei der Nutzung von sozialen Medien ein gutes Werkzeug dar, um einen reflektierteren und damit sicheren Umgang mit Medien zu entwickeln.

Erweiterungsübung (Plenum, 10–15 min)

Kombinieren Sie diese Stunde mit einem Besuch eines/einer Wissenschaftsbotschafter/in. Lassen Sie die Schüler/innen Fragen aufschreiben, die sie dem Experten bzw. der Expertin stellen könnten. Dabei können Fragen allgemein zu Themen wie Quellenkritik formuliert werden, z.B.

- Welchen Quellen glaubt die Person?
- Woran erkennt die Person eine gute Quelle?
- Woher weiß die Person, ob eine Quelle vertrauenswürdig ist?

Es können aber spezifischere Fragen zu Fakes bzw. Fake News und Fakes in sozialen Medien sein, z.B.

- Welche Fakes kennt die Person?
- Ist die Person selbst schon mal auf einen Fake reingefallen?



Hintergrundinformation

Fake News (auf Deutsch: Falschmeldungen) ...

... sind Meldungen, Artikel, Postings oder Videos mit falschen Informationen, die meistens im Internet verbreitet werden, u.a. in den sozialen Medien wie Instagram, TikTok, Discord oder Snapchat. Jugendliche und junge Erwachsene beziehen ein Großteil ihrer Informationen aus diesen sozialen Medien. Meistens handelt es sich bei den hier thematisierten Fakes und Fake News um sehr reißerische und aufregende Meldungen, häufig aber auch um kurze Videos mit sog. „Lifehacks“ für den Alltag oder witzige Kurzvideos, die jedoch z.T. frei erfunden sind und auf keinerlei Evidenz basieren.

Oft ist es so, dass eine Falschmeldung nicht völlig frei erfunden ist, sondern Informationen falsch, verdreht oder aus dem Zusammenhang gerissen weitergegeben werden.

Es zeigen sich zwei Arten von Fakes auf den sozialen Plattformen:

- a)** Inhalte, die **unbewusst** falsche Informationen verbreiten, z.B. aufgrund schlechter Recherche zu einem Thema und
- b)** Inhalte, die **bewusst** falsche Informationen verbreiten wollen.

In beiden Fällen – ob bewusst oder nicht – können die Nutzer/innen verunsichert werden.

→ **Arten und Zweck:**

Eine weitere Unterscheidung von Fakes bezieht sich auf deren Intention:

- a) Teilweise können Fakes harmlose **Scherze** sein.
- b) In vielen Fällen handelt es sich jedoch um sehr **problematische Meldungen**, die dazu dienen,
 - (politische) Meinungen zu beeinflussen,
 - Angst zu machen, Hass zu verbreiten, gegen bestimmte Gruppen zu hetzen oder
 - Menschen zu betrügen (z.B. durch Phishing).

Fake-Warnsignale

Es existieren einige Warnhinweise, die darauf hindeuten können, dass es sich um Fake-Inhalte handelt. Sie helfen bei der Beurteilung, ob eine Quelle als vertrauenswürdig einzustufen ist:

→ **Unschärfe Bilder/Darstellungen**

Sehr verpixelte Bilder; scheint als wäre das Bild unscharf aufgenommen worden, als wäre es in Bewegung entstanden, sodass Fehler dadurch nicht auffallen können.

→ **Falsche Proportionen/Unrealistische Haltungen**

Häufig sind bei KI-generierten Bildern die Körperhaltungen unrealistisch oder Körperteile im Verhältnis zu klein/zu groß; Hände und Ohren wirken nicht zu der Person gehörig.

→ **Fehlende oder unrealistische Schatten**

Schatten von Personen oder Gegenständen fehlen oder sind in einer anderen Richtung als die anderen Schatten im Bild/Video. Es können auch Schatten sichtbar sein, die aber von keinerlei Personen oder Gegenständen verursacht werden.

→ **Emotionale Begriffe und reißerische, bedrohlich klingende Formulierungen**

OMG! UNFASSBAR! Schrecklich! Ich kann nicht glauben, dass das wirklich passiert ist! Sieh dir dieses herzerreißende Video an!

→ **Auffällige Zeichensetzung, auffälliges Schriftbild**

GROSSBUCHSTABEN, !!!!!, ?!?!?

→ **Emotionale Themen**

Kinder, Babys, Tiere; Krankheiten, alles was Angst auslösen kann

→ **Fehlende oder ungewöhnliche Quellenangaben**

„Einem Freund eines Bekannten ist Folgendes passiert ...“; „Die Mutter meiner Freundin arbeitet im Ministerium und weiß aus ganz sicherer Quelle, dass ...“

→ **Clickbait**

Beiträge oder Videos können nur angesehen werden, wenn man auf einen Link klickt, der zu einer anderen Seite führt.

→ **Beschuldigen einer Gruppe von Menschen oder geheimer Mächte und Verschwörungen**

Illuminati, geheime Kreise, die Politik will ..., alle Menschen einer bestimmten Gruppe sind ...

→ **Aufforderung zum Teilen oder Weiterschicken**

zum Beispiel auch in Form von Kettenbriefen

Generell gilt:→ **Sei kritisch und prüfe stets die Quelle(n)!**→ **Stelle dir folgende Fragen:**

- **Von wem ist das Bild/Video oder die Nachricht?** (z.B. von einer bekannten/berühmten Person/Gruppe; von Freund/innen; von Wissenschaftler/innen; von einer Zeitung; von einer Organisation oder Firma; von einer mir unbekannt Person)
 - Welche weiteren Informationen über die Quelle(n) habe ich? (z.B. Website; Impressum; Kontaktdaten)
 - Ist die Quelle vertrauenswürdig? (z.B. anerkannte Quelle/anerkannte Expert/in; Nachweise für Fachwissen und Erfahrungen)
 - Verfügt die Quelle und der/die Expert/in über das nötige Fachwissen, um für die Behauptung oder Aussage zu bürgen?
 - **Was möchte das Bild/Video oder die Nachricht erreichen?** (z.B. Informationen über ein Thema verbreiten; Unterhaltung; Meinungsänderung; Werbung für ein Produkt oder Dienstleistung)
 - **Wer soll es sehen? Wie habe ich das gefunden?** (z.B. auf TikTok bei den Reels oder bei einem abonnierten Youtube-Channel)
- **Recherchiere online**, ob du weitere Informationen darüber findest.

Literatur

J. Osborne and D. Pimentel, Science 2022: „Science, misinformation, and the role of education“

🔗 <https://www.wien.gv.at/medien/fake-news/was-sind-fake-news.html>

🔗 <https://www.wien.gv.at/medien/fake-news/fragen-und-antworten.html#faq2>

Glossar

Phishing „ist eine Wortkombination aus ‚Password‘ und ‚Fishing‘. Phishing bezeichnet den Versuch, Internetnutzer/innen Geheimdaten (z.B. für Online-Banking, Auktionsplattformen oder Online-Shops) zu entlocken.“ Mehr dazu: 🔗 https://www.oesterreich.gv.at/themen/bildung_und_neue_medien/internet_und_handy_-_sicher_durch_die_digitale_welt/3/2/2/Seite.1720510.html

KI „ist die Abkürzung für Künstliche Intelligenz. Gemeint ist damit ein Computer [bzw. ein Programm], der [das] in der Lage ist, menschliche Intelligenz nachzuahmen – oder sie zumindest [zu] imitieren.“ Mehr dazu: 🔗 <https://neuroflash.com/de/blog/was-sind-ki-generierte-bilder/>

Clickbaiting „beschreibt eine Methode, mit der Menschen online durch Überschriften und weitere gestalterische Elemente zum Anklicken eines Beitrags animiert werden sollen. Der Begriff stammt aus dem Englischen und bedeutet wörtlich übersetzt ‚Klickködler‘ [...]. Clickbaiting online hat seinen Fokus meist darauf gerichtet, die Betrachter zum Teilen eines Beitrags zu animieren (Viral Marketing) oder einen Kaufimpuls auszulösen.“ Mehr dazu: 🔗 <https://www.seobility.net/de/wiki/Clickbait>



Arbeitsblatt

Fakes in meinen sozialen Medien



Fake News (auf Deutsch: Falschmeldungen) sind Meldungen, Artikel, Postings oder Videos mit falschen Informationen, die meistens im Internet, z.B. auf sozialen Netzwerken (Instagram, TikTok, Youtube) verbreitet werden.

1. Notiere, was für unterschiedliche Arten von Fakes bzw. Fake News existieren. Überlege dir, was sie bezwecken.

-
-
-
-
-

2. Wie kann ich Fakes bzw. Fake News erkennen? Notiere, anhand welcher Merkmale potentielle Fakes erkannt werden können.

-
-
-
-
-
-
-
-

3. Findest auch du Fakes oder Fake News in deinen sozialen Medien (z.B. TikTok, Instagram etc.)? Sucht in Kleingruppen nach möglichen Fakes auf euren Plattformen. Diskutiert anschließend, woran ihr die Fakes erkannt habt. Überlegt euch, wie ihr bei Unsicherheiten vorgehen würdet.



Merkbox

→ Sei kritisch und prüfe die Quelle(n)!

→ Stelle dir folgende Fragen:

- **Von wem ist das Bild/Video oder die Nachricht?**

- Welche weiteren Informationen über die Quelle(n) habe ich? (z.B. Website; Impressum; Kontaktdaten)

- Ist die Quelle vertrauenswürdig? (z.B. anerkannte Quelle und anerkannte Expert/in; existieren Nachweise für Fachwissen und Erfahrungen)

- Verfügt die Quelle und der/die Expert/in das nötige Fachwissen, um für die Behauptung oder Aussage zu bürgen?

- **Was möchte das Bild/Video oder die Nachricht erreichen?**

- **Wer soll es sehen? Wie habe ich das gefunden?**

→ **Recherchiere online**, ob du weitere Informationen darüber findest.

Zusatzmaterial Sekundarstufe 2

Fakes experimentell entlarven



Überblick

Folgende Unterrichtsmaterialien stellen die Fortführung von „**Fakes in meinen sozialen Medien identifizieren**“ dar.

Sie können die Einheit **Fakes experimentell entlarven** direkt im Anschluss an die erste Stunde durchführen oder auch zu einem späteren Zeitpunkt. Ziel dieser Einheit ist es mittels einfacher Experimente virale Videos auf ihren Wahrheitsgehalt zu prüfen. Damit soll der kritische Umgang mit den sozialen Medieninhalten gestärkt werden. Des Weiteren wird durch die Auswahl der Videos nochmals aufgezeigt, welche Arten bzw. Zwecke von Fakes im Umlauf sind.

Die wichtigsten Informationen zu Fakes, den unterschiedlichsten Arten und den Merkmalen von Fakes entnehmen Sie der → [Hintergrundinformation](#).

→ **Benötigte Materialien**

- Videosammlung
- Materialien für die Experimente (nach Bedarf, s.u.)

→ **Zeit**

ca. 30–50 Minuten

→ **Empfohlenes Alter**

13–19 Jahre

→ **Schlüsselbegriffe**

Soziale Medien **Kritisches Denken und Fragen stellen** **Fake News** **Experimentieren**

→ **Lernziele**

Die Schüler/innen

- werden sensibilisiert bzgl. Fakes und Fake News
- erlernen Arten und Zwecke von Fakes zu unterscheiden und zu bestimmen
- können experimentierend den Wahrheitsgehalt von Videos überprüfen



Unterrichtsverlauf

Einleitung

Erklären Sie den Schüler/innen, dass auf den sozialen Plattformen wie TikTok, Instagram und Co. unterschiedliche Arten von Fakes in Form von kurzen Videos/Reels vorkommen. Neben den häufigen Merkmalen von Fakes („**Fakes in meinen sozialen Medien identifizieren**“) wird folgend eine weitere Möglichkeit aufgezeigt, um den Wahrheitsgehalt von Medieninhalten zu überprüfen: experimentieren.

Sie können die drei Videos, die nachfolgend vorgestellt werden, mit ihren Schüler/innen ansehen, die Inhalte testen und darüber diskutieren. Dies stellt einen Vorschlag dar. Ihrer Kreativität sind jedoch keinerlei Grenzen gesetzt, andere oder weitere Videos und

Experimente können nach Belieben hier eingesetzt werden. Wir empfehlen, dass bei der Auswahl eigener Videos darauf geachtet wird, dass unterschiedliche Arten von Fakes thematisiert werden und auch Videos gewählt werden, die keine Fakes darstellen.

Abhängig davon, wie viele Videos angesehen und überprüft werden, variiert die Dauer der Übung. Es werden nachfolgend drei Beispiele und die dafür notwendigen Materialien gezeigt.

Bei größeren Klassen oder bei gefährlicheren Experimenten kann die Lehrperson die einzelnen Experimente vor den Schüler/innen auch präsentieren und im Plenum diskutieren.

Übung: Experimentell potentielle Fakes entlarven (Kleingruppenarbeit und Plenum, ca. 15–50 min)

1. Nicht brennender Luftballon



<https://www.youtube.com/watch?v=5XofxFXKNxQ>



→ Materialien

Luftballons, Kerze und Feuerzeug, Wasser

→ Durchführung

Teams von 2–3 Schüler/innen blasen einen Luftballon auf, verknoten ihn und halten ihn direkt über die Kerzenflamme. Er wird sofort platzen. Anschließend diskutiert die Klasse, warum der Ballon im Video nicht geplatzt ist.

→ Lösung

Bereiten Sie vorab einen Luftballon vor: Füllen Sie einen Schluck Wasser in den schlaffen Ballon, blasen ihn dann auf und verknoten ihn. Führen Sie nun den präparierten Ballon langsam über die Kerzenflamme, ohne das Wasser zu sehr in Bewegung zu bringen und verharren dort für einige Sekunden. Er sollte nicht platzen. Es empfiehlt sich, dieses klassische Zaubertrick-Experiment vorab einmal zu üben.

→ Erklärung

Ohne Wasser erhitzt sich der Ballon punktuell sehr stark und platzt. Wasser hat hingegen eine sehr hohe Wärmespeicherfähigkeit und erwärmt sich daher über der Flamme viel langsamer. Die Wärme wird vom Wasser aufgenommen und der Luftballon bleibt unter seiner Schmelztemperatur. Wenn das Wasser jedoch verdampft ist, wird die Wärme nicht mehr abgeleitet und der Ballon platzt.

→ Art und Zweck des Fakes

Spaß (und potentiell auch Clickbait)

→ Durchführung

Geben Sie den Schüler/innen ein Detoxpflaster und diskutieren Sie mit ihnen, was die Werbung verspricht, und ob das funktionieren kann. Lassen Sie die Schüler/innen die Pflaster auseinanderschneiden, damit sie sehen können, was in den Pflastern ist. Befeuchten Sie zudem die noch geschlossenen Pflaster mit Wasser, sie werden sich direkt dunkel (braun/grau) färben.

→ Lösung

Die Pflaster haben keinerlei Möglichkeit, dem Körper Giftstoffe zu entziehen. Der Inhalt der Detoxpflaster ist häufig eine Mischung aus Erde und Duftstoffen, die in einer Art Teebeutel verpackt sind.

Es handelt sich hier um einen klassischen Werbe-Trick.

→ Erklärung

Durch die Feuchtigkeit wird der Beutel durchsichtig und die Erde/Asche wird sichtbar. Ähnlich ist es, wenn die Pflaster am Fuß über Nacht getragen werden. Da meist an den Füßen über Nacht Flüssigkeit abgegeben wird, zeigen die verfärbten Pflaster nur an, dass in der Nacht geschwitzt wurde. Diese Verfärbung stellt keinen Beweis für eine entgiftende Wirkung der Pflaster dar.

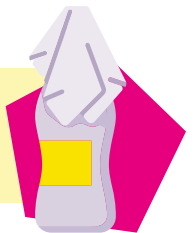
→ Art und Zweck des Fakes

Betrug, Täuschung

3. Wasserflasche mit Papiertuch schließen



https://www.tiktok.com/@ox_zung/video/7070143977583955202



→ Materialien

Kleine Glasflasche oder ein schmales Glas, WC-Papier, Wasser, bei Bedarf noch ein kleines Küchensieb

→ Durchführung

Führen Sie das Experiment genauso durch wie im Video angezeigt. Füllen Sie die Flasche bis über den Rand mit Wasser. Legen Sie nun vorsichtig ein Blatt WC-Papier mittig auf die Flasche, lassen das Wasser kurz ansaugen, formen mit Daumen und Zeigefinger einen Kreis und streifen das Papier am Flaschenhals ab. Das verbleibende kreisrunde Stück WC-Papier muss am Flaschenrand lückenlos anliegen. Jetzt ist die Flasche dicht und kann umgedreht werden – gerne über dem Kopf einer/s Freiwilligen!

2. Detoxpflaster für die Füße



https://www.youtube.com/watch?v=O_kfG_mNmW8



→ Materialien

Detoxpflaster (können online oder auch in Apotheken und Reformhäusern günstig erworben werden), Schere, etwas Wasser

→ **Lösung**

Das Video ist echt, es handelt sich also um keinen Fake.

→ **Erklärung**

Sauberes Wasser zeigt eine relativ starke Oberflächenspannung. Seine Oberfläche verhält sich wie eine zarte gespannte Gummihaut und kann z.B. das Gewicht von Wasserläufern tragen. Papierfasern bilden ein verwobenes Netz, das unter dem Mikroskop wie ein Sieb aussieht und die Oberflächenspannung unterstützt. Durchfeuchtetes WC-Papier reißt bekanntlich sehr leicht ein und könnte das Gewicht des Wassers in der Flasche niemals tragen. Aber es ist stabil genug, um keine Luft in die Flasche zu lassen. Und wenn keine Luft in die Flasche kommt, kann auch kein Wasser ausfließen. Zur Illustration kann man dieses Experiment übrigens auch mit einem feinporigen Küchensieb durchführen, das fest auf die Flaschenöffnung gepresst wird. Dreht man die Flasche damit auf den Kopf, dichtet die Oberflächenspannung des Wassers ebenfalls ab und lässt – bis auf ein paar Tropfen – nichts ausfließen.

→ **Zweck des Videos**

Spaß und Unterhaltung

Abschluss (Plenum, 5 min)

Geben Sie den Schüler/innen die Möglichkeit offene Fragen anzusprechen und das Erlernete zu diskutieren.

Vertiefungsübung:

Anschließend oder als Hausübung können Sie die Schüler/innen noch weitere Videos auf ihren sozialen Medien suchen lassen, die vermeintliche Fakes darstellen. Diskutieren Sie mit der Klasse in der Folgestunde, wie man diese experimentell überprüfen könnte.

**Impressum**

Medieninhaberin, Verlegerin und Herausgeberin: ARGE Wissenschafts- und
Technologiekommunikation, Wien

Für den Inhalt verantwortlich: Christian Bertsch, Alice Laciny, Nadine Mund,
Magdalena Steinrück, Bernhard Weingartner

Foto Umschlag: Anna Stöcher

Grafik: donaugrafik Schepelmann&Tettinger OG, Gramatneusiedl