

Weiterentwicklung der Bildungsstandards in der Sekundarstufe I in den Naturwissenschaften

Illustrierende Lernaufgabe für das Fach Physik

Kurzbeschreibung

Erklärvideos zur Schattenbildung

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:

In dieser Aufgabe erklären die Lernenden Schattenbilder (Halb- und Kernschatten) in Form von Videos. Sie produzieren mithilfe eines Storyboards ein vollständiges Erklärvideo im Legetrick-Stil und präsentieren ihr Produkt.

Kompetenzbereiche und relevante Standards	Sachkompetenz <i>Die Lernenden ...</i> S 1.1 erklären Phänomene unter Nutzung bekannter physikalischer Modelle und Theorien. Kommunikationskompetenz <i>Die Lernenden ...</i> K 3.1 präsentieren physikalische Sachverhalte sowie Lern- und Arbeitsergebnisse sach-, adressaten- und situationsgerecht unter Einsatz geeigneter analoger und digitaler Medien. K 2.1 formulieren unter Verwendung von Alltags- oder Fachsprache chronologisch und kausal korrekt strukturiert. K 2.2 wählen ziel-, sach- und adressatengerecht geeignete Schwerpunkte für die Inhalte von Präsentationen, Diskussionen oder anderen Kommunikationsformen aus.
--	---

1 Aufgabe

Abbildung 1 zeigt ein eigenartiges Schattenbild. Erkläre wie solche Schatten entstehen. Dazu erstellst du in mehreren Schritten ein eigenes maximal zweiminütiges Erklärvideo im Legetrick-Stil. Dein Video soll am Ende während unseres Schnuppertages gezeigt werden, an dem sich Kinder mit ihren Familien ein Bild von unserer Schule machen.



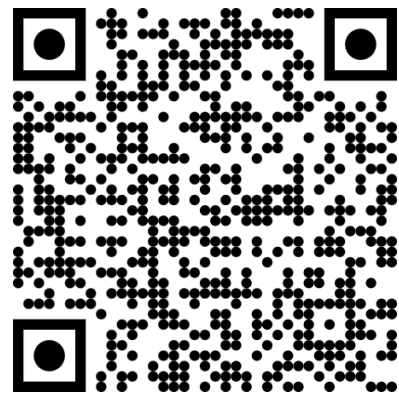
Abbildung 1: master1305. (2020).

Teilaufgabe 1: Erklärvideos zu Schattenbildung

Überlege im ersten Schritt, wie es zu dem Schattenbild kommt und was du für die Erklärung im Video beachten musst. Damit deine Video-Präsentation gelingt, muss sie drei Kriterien erfüllen: Sie soll **sachgerecht**, **adressatengerecht** und **situationsgerecht** sein. In Material 1 findest du Hinweise, was damit gemeint ist. Sammle mithilfe von Material 1 Ideen, wie dies in deinem Video umgesetzt werden könnte. Tausche dich dazu in deiner Gruppe über die Ideen aus!

Nutzbare Materialien:

- vorgegebenes Foto,
- Bindfäden,
- Strohhalme,
- Teelicht,
- Taschenlampe,
- roter und grüner Filter,
- grafische Symbole/Schaltzeichen,
- Storyboard,
- zwei verschiedenfarbige Glühlampen (rot/grün),
- farbige Stifte, ...



Lege-Trick-Technik. <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=2uz4Vizvn6c>

Teilaufgabe 2: Planung mit dem Storyboard

Plane dein Erklärvideo mithilfe des Storyboards (Material 2).

Teilaufgabe 3: Filmdreh

Drehe dein Video entsprechend deines Storyboards mit Nutzung der Materialien.

Teilaufgabe 4: Präsentation

Zeige das Video deiner Klasse! Tauscht euch in der Klasse über das Video aus: Berücksichtigt dabei, ob und warum das Video Kriterien eines guten Erklärvideos erfüllt und seine gewünschte Wirkung erzielt.

2 Material für Lernende

Material 1

Planungshilfe

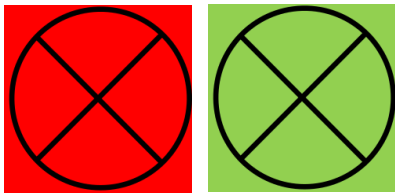
Mein Video ist...	Ideen - so könnte ich das umsetzen	Check
...sachgerecht/zielgerecht, weil es das Phänomen (die Schattenbilder) korrekt erklärt. Dabei habe ich... ...das Phänomen (die Schattenbilder) kurz beschrieben. ...ein passendes physikalisches Modell verwendet. ...passende Fachwörter verwendet. ...für die Erklärung hilfreiche Darstellungen/Bilder verwendet. ...meine Erklärung in eine gute Reihenfolge gebracht („Wenn..., dann..., weil ...“ oder „Weil..., entsteht...“).		☐
...adressatengerecht, weil es für Grundschulkinder und ihre Familien geeignet ist. Welches Interesse hat deine Zielgruppe? In welchem Sprachstil erreiche ich meine Zielgruppe am besten? Ich formuliere meinen ersten Satz so: „_____.“ Damit mache ich schon im ersten Satz klar, wen ich anspreche.		☐
...situationsgerecht, weil es für einen Schnuppertag an unserer Schule geeignet ist. Was ist das Besondere an einem Schnuppertag? Was wäre in der Situation wichtig für die Präsentation?		☐

Material 2**Storyboard**

Storyboard			
von: _____			
Filmtitel: _____ Halb- und Kernschatten _____			
Abschnitt (Einleitung, ...)	Zeit in s	gefilmtes Bild (skizziert oder beschrieben)	gesprochener Text (ausformuliert)

Material 3**Materialien zum Legen**

Diese Vorlagen bzw. Materialien können zum Legen eingesetzt werden.

Begriffe	Symbole/Grafiken	konkrete Gegenstände
die farbigen Lichtquellen		Glühlampe, farbige Filter, farbige LED
der lichtundurchlässige Körper (= Gegenstand)		kleine Box, Streichholzschachtel
der Schirm Gegenstand, auf dem der Schatten zu sehen ist		aufgestelltes, in der Mitte gefaltetes Blatt Papier, Schirm aus der Sammlung, größerer Gegenstand
die Lichtstrahlen die Lichtbündel die Randstrahlen		Schaschlik-Spieße, Bindfäden, dünne Stäbe

3 Weiterführendes Material

- ♦ OKTV Mainz. (2017, 9. März). *Gut erklärt ist gut gewusst - Lege-Trick-Technik*. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=2uz4Vizvn6c>

4 Hinweise zur Durchführung

Zielsetzung

In dieser Lernaufgabe erweitern die Lernenden ihre Kompetenzen im Kommunizieren von physikalischen Sachverhalten bzw. von Lern- und Arbeitsergebnissen. Der Lernprozess mündet in die Präsentation eines Erklärvideos. Das zu erstellende Produkt soll vorgegebenen Qualitätskriterien entsprechen.

Didaktische Hinweise

In der Aufgabe geht es um das Präsentieren. Wichtig ist dabei, den Lernprozess während der Erstellung im Blick zu haben. Im Planen, Verwerfen, Entscheiden, Festlegen, Umsetzen von Ideen finden sich etwa mannigfaltige Lernaktivitäten. Ein fertiges (aufgenommenes) Lernprodukt bietet, auch durch die Reproduzierbarkeit von digital gespeicherten Medien, gute Möglichkeiten zur Reflexion des Entstehungsprozesses.

Die Erstellung des Videos kann gut in Vorbereitung, Planung, Dreharbeiten sowie ggf. Schnitt und Kontrolle/Überarbeitung gegliedert werden. Inwieweit die Arbeitsorganisation hier durch kleinschrittigere Aufgabenstellungen und durch die Bereitstellung von unterstützendem Material vorentlastet werden kann, ist u. a. entsprechend der Erfahrung der Lerngruppe, des angestrebten Anforderungsniveaus der Aufgabe und dem Grad der Aufgabenöffnung zu wählen. Zu erwarten ist kein idealtypisches Vorgehen bei den Lernenden. Es wird zunächst eine Orientierungsphase geben, in der zwischen Aufgabenstellung, Material, Vorwissen zu Erklärungsmodellen, Rollenverteilung in der Gruppe und Fähigkeiten der Einzelnen sehr komplex agiert wird.

Schülerinnen und Schüler arbeiten in der Regel gern am eigenen Produkt und es besteht die Chance zur indirekten Identifikation mit dem fachlichen Inhalt („Mein Video“). Gleichzeitig bildet sich in der Unterschiedlichkeit der Ergebnisse auch die Heterogenität der Lernprozesse ab. Es ist spannend, die Videos zu vergleichen. Eigene Kriterien können bei einem Feedback eingebracht werden, sodass sich sehr konstruktive Gespräche daraus entwickeln.

Gleichzeitig kann aber auch eine Scheu vor der Präsentation der eigenen Aufnahmen vor der Lerngruppe den Lernprozess behindern. Wichtig ist es hier, auch zurückhaltende Lernende zu ermutigen und für ein sicheres Lernklima zu sorgen, damit das eigene Auftreten auch zu Erfolgen führen kann. Möglicherweise kann das Problem verringert werden, wenn eine kleinere oder vertrautere Gruppe zur Übung genutzt wird.

Die Teilaufgaben können methodisch in unterschiedlichen Sozialformen eingesetzt werden, Gruppenarbeit bietet sich aber an. Für die Gruppeneinteilung ist eine Gruppenstärke von drei oder vier Schülerinnen und Schülern sinnvoll. Zu zweit könnte es herausfordernd werden, wenn beim Videodreh verschiedene Handlungen synchron ablaufen. Dennoch sind die Teilaufgaben im Singular formuliert.

Es müssen diese Materialien bereitgestellt werden: Kameras oder mobile Endgeräte, Videostation, Materialien zum Legen, Storyboard. Das Storyboard (Material 2) ist eine Planungshilfe für die einzelnen Schritte des Videos.

Die Möglichkeit einer fächerverbindenden Gestaltung mit dem Fach Deutsch besteht darin, das Schreiben des Storyboards als gemeinsame Aufgabe bearbeiten zu lassen.

Schwerpunktsetzung

Der Lerninhalt fokussiert in der Aufgabe die Entstehung von Halb- und Kernschatten. Das ist für dieses Vorgehen insofern eine passende Wahl, weil das zugehörige Modell der geradlinigen Lichtausbreitung bereits aus dem vorangegangenen Unterricht bekannt sein sollte (z. B. normale Schattenbildung, evtl. Lochkamera). In der Aufgabe liegt der Schwerpunkt in der Präsentation von Lern- und Arbeitsergebnissen und nicht in der Einführung des Inhaltes.

Das Phänomen Halb- und Kernschatten ist mit einer übersichtlichen Anzahl von Materialien zweidimensional darstellbar. Deshalb bietet sich an dieser Stelle gut die Legetrick-Methode an. Bei ihr werden einfache grafische Bausteine oder auch Gegenstände mit den Händen auf eine von oben gefilmte Oberfläche gelegt und/oder entfernt. Das Vorgehen wird simultan oder nachträglich mittels Audiokanal kommentiert oder vertont. Das setzt voraus, dass Kameras und Aufnahmegeräte vorhanden sind, ein mobiles Endgerät ermöglicht in der Regel die Video- und Audiomitschnitte simultan. Hilfreich (und am sichersten für die Geräte) sind feste Materialien zum Auflegen der Geräte über der Aufnahmefläche oder ein Stativ mit ggf. Klettverschlussbändern sowie gute Lichtverhältnisse. In jedem Fall sollte die sichere Handhabung der Geräte besprochen werden.

Die klassische Legetrick-Methode kann auch mit einer Aufnahme des realen Phänomens gemischt werden. Hier ist dann der Übergang von Phänomen zu Erklärungsmodell besonders gut zu erkennen.

Differenzierungsmöglichkeiten

Die Produktion der Videos kann sehr individualisiert ablaufen. Insofern bietet diese Herangehensweise ein hohes Maß an Differenzierung. Es wird bei der Produktion immer direkt am eigenen Wissenstand angeknüpft und ausgehend von der Vorstellung der Lernenden entwickelt.

Es besteht die Möglichkeit, ein vollständiges Video zu produzieren. Als Abwandlung ist es auch möglich, sich auf die Erstellung eines Audiokommentars zu einem vorgegebenen Video zu beschränken. Die Vorgabe der Materialien zum Legen bietet weiterhin Spielräume, den Gestaltungshorizont zu begrenzen, zu vereinheitlichen und vorzustrukturieren.

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	Überlege im ersten Schritt, wie es zu dem Schattenbild kommt und was du für die Erklärung im Video beachten musst. Damit deine Video-Präsentation gelingt, muss sie drei Kriterien erfüllen: Sie soll sachgerecht, adressatengerecht und situationsgerecht sein. In Material 1 findest du Hinweise, was damit gemeint ist. Sammle mithilfe von Material 1 Ideen, wie das in deinem Video umgesetzt werden könnte. Tausche dich dazu in deiner Gruppe über die Ideen aus! Nutzbare Materialien: • vorgegebenes Foto, • Bindfäden, • Strohhalme, • Teelicht, • Taschenlampe, • roter und grüner Filter, • zwei verschiedenfarbige Glühlampen (rot/grün), • grafische Symbole/Schaltzeichen, • Storyboard, • farbige Stifte, ...	S 1.1	E	K 2.2	B
---	---	----------	---	----------	---

Zunächst müssen die Lernenden ihr Vorwissen über im vorangehenden Unterricht behandelte Modelle zur Schattenbildung reaktivieren. Das kann zunächst im mündlichen Austausch stattfinden, beispielsweise in den Gruppen, oder als lehrkraftzentrierte Wiederholung im Plenum vor Bearbeitung der Aufgabe. Danach werden die Ideen in Bezug auf das zu erstellende Video schriftlich festgehalten.

Lösungsbeispiel:

Mein Video ist...	Ideen - so könnte ich das umsetzen	Check
...sachgerecht/zielgerecht, weil es das Phänomen (die Schattenbilder) korrekt erklärt. Dabei habe ich... ...die Schattenbilder auf dem Foto kurz beschrieben. ...ein passendes physikalisches Modell verwendet. ...für die Erklärung hilfreiche Darstellungen/Bilder verwendet. ...passende Fachwörter verwendet. ...meine Erklärung in eine gute Reihenfolge gebracht („Wenn..., dann...“ oder „Weil..., entsteht...“).	Beschreiben: tanzende Menschen, farbige Schattenbilder auf dem Hintergrund, grüne, rote und schwarze Schattenbereiche, gelbe Umgebung Halb- und Kernschatten mit Strahlenmodell des Lichts erklären geradlinige Lichtausbreitung, Lichtstrahlen/Lichtbündel zweidimensionales Darstellen möglich – einfacher zwei Lichtquellen, rot und grün ein lichtundurchlässiger Körper/Gegenstand auf einem Schirm / im Hintergrund kann man die Schatten sehen Randstrahlen Kernschatten – kein Licht Halbschatten rot – Licht nur von der roten Lichtquelle Halbschatten grün – Licht nur von der grünen Lichtquelle Kein Schatten / hell – von beiden Lichtquellen Licht Farbaddition von rotem und grünem Licht zu gelb Reihenfolge: von Quelle → Lichtstrahlen → Randstrahlen → zum Schirm → verschiedene Bereiche hinter dem Gegenstand (Halb- und Kernschatten)	☒
...adressatengerecht, weil es für Familien von Grundschulkindern geeignet ist.		☒

Welches Interesse hat deine Schule?	Die Zielgruppe sind Grundschulkinder mit ihren Familien, die einen Eindruck von der Schule bekommen und unterhalten werden sollen.	
In welchem Sprachstil erreiche ich meine Zielgruppe am besten? Ich formuliere meinen ersten Satz so: „_____.“ Damit mache ich schon im ersten Satz klar, wen ich anspreche.	respektvoll, ernsthaft – nicht albern, anspruchsvolle Ausdrucksweise, erwachsen, soll den Lernerfolg zeigen, für Kinder einfache Sprache, einfache Erklärungen und passende Bilder „Liebe Gäste, habt ihr schon einmal solch ein Bild gesehen? In diesem Video wollen wir euch erklären, was wir im Physikunterricht darüber gelernt haben und erklären, wie dieses interessante Schattenbild entsteht. Viel Vergnügen!“	
...situationsgerecht, weil es für einen Schnuppertag an unserer Schule geeignet ist. Was ist das Besondere an einem Schnuppertag? Was wäre in der Situation wichtig für die Präsentation?	Die Gäste sind meistens das erste Mal in unserer Schule und sollen einen positiven Eindruck bekommen. Es gibt sehr viele verschiedene Informationen zu den verschiedenen Fächern, Räumen, Personen usw. Kompakter Film, keine „Längen“, aber auch keine zu hohe Geschwindigkeit. Es sollte rüberkommen, dass wir hier positive Lernergebnisse abliefern und trotzdem Spaß beim Lernen haben. Zudem, dass wir eigene Produkte herstellen können. Fachwörter werden angemessen für Kinder und Erwachsene erklärt. Vielleicht auch mal einen Scherz machen, locker sein.	☒

Es wird in den Gruppen das Ziel und das Vorgehen besprochen. Dabei werden die Materialien gesichtet und ihre Eignung für das Video geprüft. Für den fachliche Hintergrund tauschen sich die Lernenden aus und überlegen, was sie für die Erklärung von Halb- und Kernschatten benötigen (physikalisches Modell). Die Materialien werden eventuell probeweise für elementare Handlungen in der Erklärung genutzt.

Mit dem Ausfüllen der Tabelle (Material 1) wählen die Lernenden schon gleich zu Beginn geeignete Schwerpunkte für ihr Video. Im Sinne der gesamten Aufgabe wäre der Standard K 2.2 ausreichend erfüllt, wenn fachliche (sachgerechte), adressatengerechte und situationsgerechte Aspekte angemessen berücksichtigt werden:

Fachlich sollte im Vordergrund stehen, in welcher Form die modellhaften Vorstellungen der geradlinigen Lichtausbreitung und der Schattenbildung angewendet werden. Geeignete sachgerechte Schwerpunkte im Sinne von K 2.2 würde hier heißen:

- ◆ Es sind zwei farbige Lichtquellen repräsentiert.
- ◆ Es ist ein lichtundurchlässiger Körper vorhanden.
- ◆ Es gibt einen Gegenstand wie z. B. einen Schirm, auf dem das Schattenbild abgebildet wird.
- ◆ Die wesentlichen Randstrahlen werden gezeigt.
- ◆ Die verschiedenen Bereiche, auf die von beiden, von nur jeweils einer oder von gar keiner Lampe Licht gelangt, werden gekennzeichnet. Hier kann zweidimensional verfahren werden, aber auch ein Hinweis auf Schattenräume erfolgen. Eventuell werden im Video die Schatten durch ein überlagertes Realexperiment auch sichtbar.
- ◆ Die Anordnung bzw. Größe der Gegenstände werden so gewählt, dass Halb- und Kernschatten auch dargestellt werden.

In dieser Aufgabe wurden als Adressaten Grundschülerinnen und -schüler mit ihren Familien festgelegt. Das erfordert mehr empathisches Vermögen, als wenn es um Gleichaltrige geht. Interessant wäre hier eine Variation, verschiedene Gruppen für unterschiedliche Zielgruppen (etwa auch für Familien, Physiklehrkraft usw.) entwickeln zu lassen. Das wäre für eine vergleichende Auswertung sicher ein Gewinn.

Um eine situativ geeignete Kommunikation zu planen, müssen sich die Lernenden mit den Gegebenheiten des Schnuppertages befassen. Sie müssen sich überlegen, was zukünftige Grundschulkinder (die Adressierten) beim Besuch erleben und wodurch sie eine Videopräsentation als Gewinn für ihren Besuch wahrnehmen könnten. Die jungen Gäste wollen sich sicher und gut aufgehoben fühlen. Familien wollen „das Beste“ für Ihre Kinder und dazu gehören (machbare) Lernerfolge, guter Unterricht sowie zufriedene Lernende.

2	Planung mit dem Storyboard: Plane dein Erklärvideo mithilfe des Storyboards (Material 2)!	S 1.1	E	K 2.1 2.3	B
---	---	----------	---	-----------------	---

In einem Storyboard wird festgelegt, was nacheinander im Video gezeigt und gesprochen werden soll. Es ist der Fahrplan für den Filmdreh, insofern kann hier K 2.1 mindestens angebahnt werden. Das drückt sich in dem Storyboard dadurch aus, dass eine Chronologie gewählt wird, die es dem Publikum ermöglicht, der Erklärung zu folgen. Erklärketten können verwendet werden, um die kausal abgeleiteten Schritte plausibel darzustellen („Wenn..., dann..., weil ...“). Hier kommt auch das Basiskonzept Ursache und Wirkung gut zum Vorschein.

In dieser Aufgabenstellung wird die Planung auf dem Storyboard fixiert, wodurch das Drehen danach sehr vereinfacht wird. Wenn das Drehbuch steht, ist die Sicherheit größer als ohne. Die Rollen können klar verteilt werden. Wer übernimmt z. B. Sprechen des Textes, Bewegen der Gegenstände, Kamerabedienung, Regie?

Ein gutes Drehbuch hat einen sinnvollen Aufbau mit Einleitung, Hauptteil und Schluss. Bei der Entwicklung des Ablaufes kann von Text zum Bild bzw. Handlung oder umgekehrt vorgegangen werden. Eventuell mischen sich auch beide Formen. Hier sollte den Lernenden viel Freiraum gegeben werden, weil im Planen, Verwerfen, Entscheiden, Festlegen und Umsetzen von Ideen die eigentlichen Lernaktivitäten stattfinden.

K 2.3 wird hier auf verschiedenen Ebenen angesprochen: Die Adressaten und Adressatinnen des Storyboards sind einerseits die Lernenden, die das Video mit Hilfe des Storyboards drehen sollen. Andererseits soll der Inhalt der gewählten Zielgruppe aus Teilaufgabe 1 gerecht werden.

Lösungsbeispiel:

Storyboard			
von: Lou, Francis, Aiche Filmtitel: Die Entstehung von Halb- und Kernschatten einfach erklärt!			
Abschnitt (Einleitung, ...)	Zeit in s	gefilmtes Bild (skizziert oder beschrieben)	gesprochener Text (ausformuliert)
1 – Einleitung	0	Text: „Wie entstehen diese lustigen Schattenbildern?“ Drei Daumen nach oben dazu.	Liebe Familien, in diesem Video wollen wir Ihnen erklären, was wir im Physikunterricht darüber gelernt haben und wie solche Schattenbilder entstehen. Viel Vergnügen!
2 – Hauptteil	10	2 Lampensymbole	Halb- und Kernschatten kommen vor, wenn man zwei Lichtquellen und einen Gegenstand hat.
	20	Lichtstrahl an die Lampen halten und drehen.	Das Licht von den beiden Lichtquellen strahlt in alle Richtungen. Die Lichtstrahlen breiten sich in alle Richtungen aus.
	30	Radiergummi dazu	Jetzt kommt ein Gegenstand ins Spiel, durch den das Licht nicht durchscheint.
	35	Randstrahl von Lampe 1 an Radiergummi vorbei legen.	Wir schauen uns jetzt die Strahlen an, die gerade noch vorbeigehen. Das sind die Randstrahlen.
	40	Anderer Randstrahl von Lampe 1 dazu	Von der einen Lichtquelle sind das die hier.
	45	Randstrahlen von Lampe 2 legen.	Und von der anderen die hier.

	50	Schild „Kein Schatten“	Jetzt kann man mal schauen, wo überall das Licht von beiden Lichtquellen hingeht. Das ist hier. Hier ist es hell. Also ist hier kein Schatten. Das sieht hier gelb aus, weil das rote und das grüne Licht zusammen gelb erscheinen.
	55	Schild „Halbschatten rot“	Und dann geht das Licht nur von der roten Lampe aus hin in diesen Bereich. Das ist hier. Da ist der Halbschatten rot.
	65	Schild „Halbschatten grün“	Das Licht nur von der grünen Lampe scheint nur in diesen Bereich. Da ist der Halbschatten grün.
		Schild „Kernschatten“	Und hier kommt gar kein Licht hin. Da ist der Kernschatten, also ist es da ganz dunkel.
3 – Schluss	70-85	Hand zeigt auf dem Bild „The END“ Drei Daumen hoch ins Bild halten	Also haben wir drei Bereiche. Kein Schatten, wo beide Lampen hin leuchten, Halbschatten, wo eine Lampe hin leuchtet. Und Kernschatten, wo keine Lampe hin leuchtet. So, wir hoffen, dass Ihnen unsere Erklärung gefallen hat. Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

3	Filmdreh: Drehe dein Video entsprechend deines Storyboards mit Nutzung der Materialien.	S 1.1	E	K 3.1	B
---	---	----------	---	----------	---

Während des Filmens findet die Präsentation im Sinne von K 3.1 statt. Es ist sinnvoll, wenn der Planungsvorgang von Teilaufgabe 2 zuvor abgeschlossen wurde. Mit einem unvollständigen Storyboard sollte nicht gestartet werden, da hier die für K 3.1 nötigen Kriterien verschriftlicht sind. In dieser Teilaufgabe werden sie in der Präsentation umgesetzt, gewissermaßen in einer neuen Repräsentationsform.

Es kann entschieden werden, ob der Ton synchron gesprochen wird oder ob nachträglich vertont wird. Beides hat Vor- und Nachteile. Die simultane Variante hat eher den direkten Charakter einer Präsentation, wohingegen beim nachträglichen Vertonen eher die technische Produktion mit digitalen Medien im Vordergrund steht, die in K 3.1 angesprochen wird. Auch ein Videoschnitt würde letzteres unterstreichen. Das Schneiden von Videos kann genutzt werden, ist aber für den Schwerpunkt der Teilaufgabe nicht unbedingt notwendig und zeitintensiv.

Die Lernenden können während der Aufnahme ganz unterschiedliche Aufgaben übernehmen, wodurch der Standard K 3.1 vom Einzelnen in sehr unterschiedlicher Art und Weise erfüllt

werden kann. Der Beitrag der einzelnen Lernenden zur Gruppenleistung ist bei einer Bewertung entsprechend zu berücksichtigen. Die Teilaufgabe greift auf die in den vorangegangenen Teilaufgaben entwickelten Planungen zurück.

Am Ende erfolgt die Selbstkontrolle, ob das Produkt den oben genannten Kriterien genügt. Je nach Ergebnis und Zeitmanagement kann es noch überarbeitet werden.

4	Präsentation: Zeige das Video deiner Klasse! Tauscht euch in der Klasse über das Video aus: Berücksichtigt dabei, ob und warum das Video Kriterien eines guten Erklärvideos erfüllt und seine gewünschte Wirkung erzielt.	S	E	K 3.1 3.2	B
----------	---	---	---	-----------------	---

Das im Standard K 3.1 geforderte „Präsentieren“ wird in dieser Teilaufgabe mit dem Zeigen des fertigen Videos komplettiert. Diese Teilaufgabe bildet deshalb nur einen Teil dieses Standards ab. Hier ist die Technik der Videovorführung ergänzend gefordert.

Im Anschluss gibt es einen Austausch über die Videos. Nach dem Standard K 3.2 bietet sich hier die Möglichkeit, sich mit der Qualität der Videos auseinanderzusetzen. Das bietet die Möglichkeit, die eigene Perspektive zu reflektieren, zu hinterfragen und gegebenenfalls zu korrigieren. Eine positive Lernatmosphäre ermöglicht hier konstruktive Rückmeldungen, was für den Lernprozess sehr wichtig ist. Dafür ist ausreichend Zeit zur Verfügung zu stellen.

Dabei können verschiedene Perspektiven betrachtet werden: In den vorangegangenen Teilaufgaben wurden die Kriterien „sachgerecht, adressatengerecht und situationsgerecht“ verwendet, die auch hier herangezogen werden können.

Beispiel Kriterienkatalog:

Ein Kriterienkatalog – erweitert um Kriterien für gute Erklärvideos – könnte für eine Rückmeldung folgendermaßen aussehen:

Kategorie	Qualitätskriterium	Konkretisierung
fachlich/inhaltlich/sachgerecht	Der Inhalt ist klar strukturiert.	Es gibt einen einleitenden Satz, der klar umreißt, dass es um die Erklärung von Halb- und Kernschatten geht. Es gibt einen Hauptteil, der die Erwartung des einleitenden Satzes bzw. der Vorgabe klar erfüllt. Es gibt einen Schlussteil, der das Video angemessen beendet und/oder den Inhalt kurz zusammenfasst.
	Es sind die wesentlichen Informationen vorhanden.	Es sind zwei Lichtquellen repräsentiert. Es ist ein lichtundurchlässiger Körper vorhanden. Es gibt einen Gegenstand wie z. B. einen Schirm, der das Schattenbild abbildet. Es kann zweidimensional verfahren werden. Eventuell werden im Video die Schatten durch ein überlagertes Realexperiment auch sichtbar gemacht.

		Die Anordnung bzw. Größen der Gegenstände werden so gewählt, dass Halb- und Kernschatten auch abgegrenzt abgebildet werden. Die Lichtausbreitung wird geradlinig dargestellt. Erklärt werden: • <i>Randstrahlen</i> und die Bedeutung für die Schattenbildung. • <i>Kernschatten</i>: Licht von keiner der Lichtquellen gelangt hierhin. • <i>Halbschatten</i>: Licht von nur einer Lichtquelle gelangt hierhin. Hier werden den jeweiligen Farben der Halbschatten auch die richtigen Farben der Lichtquellen zugeordnet. Es könnte über den Begriff Schatten hinaus auch auf <i>Schattenräume</i> hingewiesen werden.
Didaktik/Kommunikation	Sprache und Bild bzw. gefilmte Handlungen sind sinnvoll gestaltet.	Die Sprache ist verständlich und klar. Es wird deutlich gesprochen. Das Tempo des gesprochenen Textes ist angemessen. Audio und Video sind immer sinnvoll aufeinander bezogen. Das gefilmte Material wurde passgenau zum Inhalt ausgewählt, es werden einfache, verständliche Bilder und Symbole verwendet. Die gefilmten Handlungen wurden passend zum Inhalt ausgeführt.
Technik	Die Videotechnik ist gut umgesetzt.	Die Tonqualität ist gut. Die Bildqualität ist gut. Die Kameraposition ist gut gewählt.
adressatengerecht/Motivation/Interaktion	Auf die angesprochene Zielgruppe wird angemessen Bezug genommen	Das Vorwissen der Zielgruppe zum Thema wird angemessen berücksichtigt. Das Sprachniveau passt zu der Zielgruppe. Das Interesse des Zuschauenden wird geweckt und aufrechterhalten. Die Zuschauenden werden aktiv in das Video mit einbezogen, etwa durch direkte Ansprache.

Wenn ein Erklärvideo all diese Kriterien erfüllt, ist es sehr wahrscheinlich, dass es als erfolgreich und effektiv betrachtet werden kann (vgl. Kulgemeyer, 2019).

Es ist auch möglich, diesen Kriterienkatalog mit den Lernenden im Unterricht als eine Differenzierungsmöglichkeit zu entwickeln.

6 Quellenangaben

- ◆ Kulgemeyer, C. (2019). Qualitätskriterien zur Gestaltung naturwissenschaftlicher Erklärvidéos. In C. Maurer (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Bildung als Grundlage für berufliche und gesellschaftliche Teilhabe. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Kiel 2018* (S. 285–288). Universität Regensburg. https://gdcp-ev.de/wp-content/tb2019/TB2019_285_Kulgemeyer.pdf
- ◆ Abbildung 1: Copyright Grafik: master1305. (2020, 7. August). *Junge Mann und Frau tanzen Hip-Hop, Street-Style isoliert auf Studio-Hintergrund in Neon-Licht*. iStock. <https://www.istockphoto.com/de/foto/junge-mann-und-frau-tanzen-hip-hop-street-style-isoliert-auf-studio-hintergrund-in-gm1263013769-369626571?phrase=bunte+schatten>