

Lernumgebung 1 – Sinne und Sinnestäuschungen

Hinweise für die Lehrkraft

Zeitbedarf: ca. 2 Unterrichtsstunden

1 Einleitung

Anhand eines Hörspiels, das eine typische Alltagssituation von Kindern dieses Alters wiedergibt, werden die Schülerinnen und Schüler an die übergeordnete Thematik der gesamten Unterrichtseinheit herangeführt. Es wird das Interesse geweckt sich mit dem Thema „Sinne“ näher zu befassen. Die für die erfolgreiche Durchführung aller Lernumgebungen notwendigen organisatorischen (Gruppeneinteilung, Einsatz der Manager/in-Karten) und inhaltlichen (Arbeit mit Portfolio, Glossar, Sprachbildungs- und Tippkarten) Aspekte werden erläutert.

In einem klassischen Versuch können die Schülerinnen und Schüler anschließend die Subjektivität der Wärmeempfindung erfahren. Zudem kann die Sprachbildung durch ein Suchsel-Rätsel und eine Wortliste vertieft werden.

2 Verlaufsplan

Phase/Inhalte	Geplante Schüleraktivität/Impulse der Lehrkraft	Didaktischer Kurzkommentar
Einstieg Sinnesorgane	Die Schülerinnen und Schüler hören dem Hörspiel zu und äußern sich zum Inhalt des Hörspiels. Medien: MP3-Player, Hörspiel Sozialform: Klassengespräch	Offener Einstieg, Hinführung zum Thema
Erarbeitung/Festigung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sinnesorgane und Sinne ▪ Tast-, Temperatur-, Hör-, Seh-, Geschmacks- und Geruchssinn 	Die Schülerinnen und Schüler hören das Hörspiel erneut und analysieren es hinsichtlich der Sinneswahrnehmungen. Die Lehrkraft fordert die Schülerinnen und Schüler auf, herauszufinden, welche Sinne im Hörspiel angesprochen werden. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln in Partnerarbeit eine Übersicht mit den im Hörspiel angesprochenen Sinnen und ordnen diese dem entsprechenden Sinnesorgan zu Medien: MP3-Player, Hörspiel Sozialform: Partnerarbeit	Reaktivierung von Vorwissen oder Erarbeitung der Sinne und dem dazugehörigen Sinnesorgan

Ergebnissicherung Sinnesorgane und Sinne	Die Schülerinnen und Schüler präsentieren Übersicht/Tabelle am Smartboard/der Tafel Medien: Tafel/Smartboard Sozialform: Klassengespräch	Präsentation der Ergebnisse der Partnerarbeit
	Die Lehrkraft stellt Managerkarten vor und unterstützt die Gruppeneinteilung. Alternativ: Schülerinnen und Schüler produzieren die Managerkarten selbst, legen so Rollen, Inhalte und ihren Platz in der Forschergruppe fest.	
Bei Bedarf:	Klärung des Ablaufes und der Regeln bei der Arbeit an Stationen Vertiefende Sprachbildung: Suchsel-Rätsel (differenziert in leicht, mittel und schwer)	
Erarbeitung Sinnestäuschungen	Die Schülerinnen und Schüler arbeiten an verschiedenen Lernstationen. Die Schülerinnen und Schüler tauschen sich mündlich in ihrer Gruppe über ihre gemachten Beobachtungen aus. Medien: Stationenkarten, Tippkarten, Film, Computer, große Muschel Sozialform: Gruppenarbeit	Bewusstmachung von Sinnestäuschungen
Ergebnissicherung Sinnestäuschungen	Die Schülerinnen und Schüler notieren Beobachtungen zu den Sinnestäuschungen in der Tabelle. Klärung des Begriffs „Sinnestäuschung“ Medien: Arbeitsbogen „Lernumgebung 1 – Sinne und Sinnestäuschungen (Arbeitsblatt 1)“, Tafel/Smartboard Sozialform: Klassengespräch	Begriffsklärung „Sinnestäuschung“
Erarbeitung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sinnestäuschung ▪ Temperatursinn 	Die Lehrkraft präsentiert das „Badezimmer“-Bild und die Schülerinnen und Schüler beschreiben es. Medien: Overhead-Projektor/Smartboard, Bild: „Badezimmer“ (Lernumgebung 1 – Sinne und Sinnestäuschungen (Arbeitsblatt 2 Tipp 3: Comic) Sozialform: Klassengespräch	stummer Impuls Sprachbildung

Erarbeitung thermische Sinnestäuschung	Die Schülerinnen und Schüler führen 3-Schüsselversuch in Gruppenarbeit durch Medien: Arbeitsbogen „Lernumgebung 1 – Sinne und Sinnestäuschungen (Arbeitsblatt 2)“, pro Gruppe 3 Schüsseln mit heißem, lauwarmem Wasser, Eiswasser, Handtuch, Tipp- und Sprachbildungskarten Sozialform: Gruppenarbeit	Wahrnehmung von subjektiven Eindrücken zum Temperatursinn
Ergebnissicherung Sinnestäuschung des Temperatursinns	gemeinsame Auswertung der experimentellen Phase Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Notwendigkeit eines Messinstrumentes (Thermometer) Medien: „Lernumgebung 1 – Sinne und Sinnestäuschungen (Arbeitsblatt 2)“ Sozialform: Klassengespräch	
Bei Bedarf:	Die Lehrkraft erläutert Portfolio/Glossar Vertiefende Sprachbildung: Wortliste (LU1 Sinne und Sinnestäuschungen) Interaktive Lernmedien: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lernumgebung 1 – Sinne und Sinnestäuschungen: Kannst du deinen Sinnen trauen? (Quiz) ▪ Lernumgebung 1 – Sinne und Sinnestäuschungen: Kennst du die Sinne? (Zuordnungsaufgabe) 	

3 Didaktisch-methodische Hinweise (Praktische Hinweise zur Durchführung)

- Zur **Einführung** in die gesamte Unterrichtseinheit wird den Schülerinnen und Schülern das **Hörspiel** präsentiert. Dieses Medium zielt auf die auditive Wahrnehmung der Schülerinnen und Schüler ab. Es hat daher einen hohen Aufforderungscharakter, da meist visuelle Medien im Unterricht eingesetzt werden. Anhand der anschließenden spontanen Äußerungen der Schülerinnen und Schüler gewinnt die Lehrkraft einen Eindruck über deren Verständnis und Vorwissen.
- **Vorwissen:** Vorausgesetzt wird, dass den Schülerinnen und Schülern die Sinnesorgane und deren zugeordneter Sinn bekannt sind.
- Für die Wiederholung der Sinnesorgane, den ihnen zugeordneten Sinne sowie der Verschriftlichung des Beispiels wird den Schülerinnen und Schülern das Hörspiel ein zweites Mal mit Vorgabe des Arbeitsauftrages: „Wodurch nehmen Max und Lisa ihre Umwelt bzw. Umgebung wahr?“ vorgespielt. Das zweimalige Vorspielen sowie der gezielte Arbeitsauftrag kommen der Informationsentnahme entgegen.

- Die Sinnesorgane, der dazugehörige Sinn, das Beispiel als Satz werden an der Tafel/am Smartboard in einer Tabelle notiert.

Deine Sinnesorgane

Sinnesorgan	Sinn	Beispiel aus dem Hörspiel	Was hast du beobachtet?
Auge	Sehsinn	Update sehen	Station 1: Man hat den Eindruck, man sitzt im fahrenden Zug, obwohl er steht.
Ohr	Hörsinn	Klicken der Computertasten	Station 2: Man glaubt das Meeresrauschen zu hören.
Haut	Tastsinn	Computertasten fühlen	Station 3: Man glaubt mit den gekreuzten Fingern zwei Nasen zu spüren.
Mund	Geschmacksinn	Schmecken des Erdbeerjoghurts	Künstliche Aromastoffe „gaukeln“ das Vorhandensein von natürlichen Erdbeeren vor.
Nase	Geruchssinn	Riechen des Erdbeerjoghurts	Künstliche Aromastoffe „gaukeln“ das Vorhandensein von natürlichen Erdbeeren vor.

Es gibt vier Arten von Sinnestäuschungen:

- optische Täuschungen
- haptische Täuschungen
- thermische Täuschungen
- akustische Täuschungen

Diese werden mit Ausnahme der thermischen Täuschung, die im späteren Verlauf der Lernumgebung behandelt wird, den Schülerinnen und Schülern durch die Lernstationen erfahrbar gemacht. Um dem entdeckenden Lernen gerecht zu werden und keine „Beobachtung“ vorweg zu nehmen, sollte der Begriff der „Sinnestäuschungen“ erst nach durchgeführter Stationsarbeit benutzt werden.

Den Schülerinnen und Schülern werden die Manager/-in-Karten und deren Handhabung erläutert. Die Gruppenstärke sollte 4 bis 5 Schülerinnen und Schüler betragen. Günstig für einen störungsfreien Unterricht erscheint die Festlegung von festen Gruppen für die gesamte Unterrichtseinheit. Alternativ könnten die vorgegebenen Managerkarten durch von den Schülerinnen und Schülern selbstständig erstellte Karten ersetzt werden.

Die Stationen sollten bei Lerngruppen ab 15 Schülerinnen und Schülern jeweils doppelt vorhanden sein, um ein zügiges Arbeiten zu ermöglichen. Die Verweildauer an den Stationen beträgt ca. 5 Minuten. Ein akustisches Signal fordert zum Stationswechsel auf.

- **Bei Bedarf:** Die Stationsarbeit sollte im Plenum kurz in Bezug auf deren Möglichkeiten des selbstständigen Lernens und störungsfreien Ablaufs hin beleuchtet und Alternativen aufgezeigt werden.
- In ihren Gruppen setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit ihren gemachten Beobachtungen auseinander und diskutieren über mögliche Erklärungen. Nach diesem kurzen mündlichen Austausch erhalten die Schülerinnen und Schüler den Arbeitsbogen „Sinne und Sinnestäuschungen 1“.

- Anschließend vervollständigen die Schülerinnen und Schüler die Tabelle auf dem Arbeitsbogen (anhand des Tafelbildes und ihrer eigenen Beobachtungen) und setzen sich mit der Forscherfrage „Was sind Sinnestäuschungen?“ auseinander.
- Die Beantwortung der Forscherfrage erfolgt gemeinsam im Klassengespräch und wird an der Tafel und auf dem Arbeitsbogen notiert. Die gemeinsame Erarbeitung dient den Schülerinnen und Schülern als Orientierung für die Bearbeitung nachfolgender Forscherfragen.
- Ein weiterführender Arbeitsauftrag kann von den Schülerinnen und Schülern optional bearbeitet werden.
- Zur Hinführung zum folgenden Experiment wird das Bild „Badezimmer“ präsentiert.
- Austeilen des Arbeitsbogen „Sinne und Sinnestäuschung 2“.
- **Alternativ** könnten die Schülerinnen und Schüler eigene Überlegungen anstellen, wie man die Situation des Bildes in einem Versuch nachempfinden kann. Die Lehrkraft kann dies visuell unterstützen, indem sie die Versuchsmaterialien zeigt.
- Durchführung des Versuches: Es stehen mehrere Tippkarten als Hilfestellung zur Verfügung; evtl. Einsatz der Sprachbildungskarten zur Visualisierung des Versuches. Die Lehrkraft muss hierfür Eiswürfel und heißes Wasser (ca. 40 °C!) bereitstellen. Um das Durchnässen von Schülermaterialien zu vermeiden, sollten sich jeweils nur ein Stift und ein Arbeitsbogen pro Schülerin oder Schüler auf den Tischen befinden.
- Nach dieser experimentellen Phase muss eine Ergebnissicherung stattfinden. Die notierten Antworten auf die Forscherfrage werden verglichen.
- Das interaktive Lernmedium „Lernumgebung 1 – Sinne und Sinnestäuschungen: Kannst du deinen Sinnen trauen? (Quiz)“ festigt Kenntnisse zu Sinnestäuschungen.

Vertiefende Sprachbildung

- Suchsel-Rätsel
Methodenwerkzeug: Suchsel sind Rätsel, die wichtige Fachbegriffe enthalten. Sie können zum Wiederholen und Üben eingesetzt werden.
Umsetzung im vorliegenden Material: Die vorliegenden Suchsel-Arbeitsblätter liegen dreistufig differenziert vor. Hierbei variiert die Buchstabenmenge im Rätselkasten. Je mehr Buchstaben aufgeführt sind, desto schwieriger ist es für die Schülerinnen und Schüler, das Rätsel zu lösen. Bei der zweiten Aufgabe können die Schülerinnen und Schüler einen Fachbegriff aussuchen, den sie näher beschreiben möchten. Die Beschreibung lesen sie anschließend ihrem Sitznachbarn als Rätsel vor (ohne den Fachbegriff zu nennen). Der Sitznachbar hat hierbei die Aufgabe, den Fachbegriff zu erraten. Die Zusatzaufgabe ist ebenfalls sehr offen gehalten und kann grundsätzlich von jedem bearbeitet werden. Es gibt zudem die Möglichkeit, ein Rätsel in Partnerarbeit entstehen zu lassen, sodass der Sprechanteil beim Austausch über die Umsetzung steigt. Die Lehrkraft kann dann die fertigen Rätsel für die Lerngruppe kopieren und als Zusatzaufgabe für Schnelle jederzeit ein-

setzen. Dies ist auch für die anderen Lernumgebungen denkbar, sodass ohne große Erklärungen jederzeit neue Rätsel als Zusatzaufgaben entstehen können.

- Das interaktive Lernmedium „Lernumgebung 1 – Sinne und Sinnestäuschungen: Kennst du die Sinne? (Zuordnungsaufgabe)“ ermöglicht eine eigenständige Überprüfung auf fachsprachliche Korrektheit.
- Wortliste
 Methodenwerkzeug: Wortlisten sind Auflistungen, die wichtige Worte und Fachbegriffe enthalten. Sie können zum Nachschlagen, Wiederholen und Üben eingesetzt werden. In der vorliegenden Wortliste sind die Substantive mit Artikel und der Pluralbildung aufgeführt. Umsetzung im vorliegenden Material: Die vorliegende Wortliste ist besonders geeignet, die Bearbeitung der Arbeitsaufträge auf den Arbeitsblättern („Was sind Sinnestäuschungen“, „Welche der drei Personen nimmt die Temperatur genau wahr?“) zu erleichtern. Die Wortliste unterstützt das Formulieren sprachlich korrekter Texte und fachlicher Zusammenhänge.
 Entweder macht man die Wortliste allen Schülerinnen und Schüler mittels Overhead-Projektor/Smartboard zugänglich, notiert sie unterrichtsbegleitend an der Tafel oder stellt sie bei Bedarf einzelnen Schülerinnen und Schülern zur Verfügung.

4 Material zur Durchführung dieser Lernumgebung

Adressat	Material
Lehrkraft	Audiodatei „Lernumgebung 1 – Sinne und Sinnestäuschungen (Arbeitsblatt 1 Hörbeispiel)“
	Computer mit Boxen/Smartboard
	Smartboard/Tafel
	Bild: Badezimmer
pro Gruppe	Manager/-in-Karten
	Für die Lehrkräfte, die im Besitz eines „Experimento 8+“-Kastens sind, informieren die Box-Nummern, wo sich das jeweilige Material in dem „Experimento 8+“-Kasten befindet.
	3 Schüsseln mit heißem, lauwarmem Wasser, Eiswasser (alternativ 500 ml Plastikbecher – <i>lose in der Box</i>
	1 Handtuch
individuell	Tippkarten/Sprachbildungskarten
	Arbeitsbogen „Lernumgebung 1 – Sinne und Sinnestäuschungen (Arbeitsblatt 1)“
	Arbeitsbogen „Lernumgebung 1 – Sinne und Sinnestäuschungen (Arbeitsblatt 2)“
Lehrkraft	1-2 Computer mit Film „Lernumgebung 1 – Sinne und Sinnestäuschungen (Arbeitsblatt 1 Film für Station 1)“ zur optischen Täuschung
	1-2 große Muscheln
	Zwei interaktive Lernmedien („Lernumgebung 1 – Sinne und Sinnestäuschungen: Kannst du deinen Sinnen trauen? (Quiz)“ und „Lernumgebung 1 – Sinne und Sinnestäuschungen: Kennst du die Sinne? (Zuordnungsaufgabe)“), ggf. auf dem Smartboard oder auf PC/Laptop bereitstellen.

zusätzlich	
pro Schülerin oder Schüler	Arbeitsbogen zur Erstellung des Portfolios
	Arbeitsbogen zur Bewertung des Portfolios
Lehrkraft	Glossar
pro Schülerin oder Schüler	Blankoglossar
pro Schülerin oder Schüler	Arbeitsblatt „Sprachbildung Suchsel-Rätsel“
pro Schülerin oder Schüler	Arbeitsblatt „Sprachbildung Wortliste“

5 Bezug zum Rahmenlehrplan Berlin/Brandenburg

5.1 Bezug zu den fachbezogenen Kompetenzen und Standards

Die Schülerinnen und Schüler können ...	
mit Fachwissen umgehen	
Niveaustufe C	die Verwendung von Stoffen und Materialien im Alltag beschreiben
Niveaustufe C	die Veränderung von Stoffen beobachten und beschreiben
Niveaustufe D	die Verwendung von Stoffen und Materialien des Alltags aufgrund ihrer spezifischen Eigenschaft erklären
Niveaustufe D	die Veränderung von Stoffen untersuchen
Niveaustufe D	das Teilchenmodell nutzen, um Aggregatzustände zu beschreiben
Niveaustufe C	verschiedene Energieformen benennen
Niveaustufe C	an Beispielen die Wechselwirkungen zwischen Körpern und Stoffen benennen (Wärmeübertragung u.a.)
Niveaustufe D	Ursache und Wirkung unterscheiden
Die Schülerinnen und Schüler können ...	
Erkenntnisse gewinnen	
Niveaustufe C	Beobachtungen beschreiben
Niveaustufe D	zwischen Beobachtung und Deutung unterscheiden
Niveaustufe C	Fragen zu naturwissenschaftlichen Sachverhalten/Objekten formulieren
Niveaustufe C	zu naturwissenschaftlichen Sachverhalten/Objekten Vermutungen in Form von Wenn-dann-Sätzen formulieren
Niveaustufe D	Hypothesen aufstellen, die auf naturwissenschaftlichen Fragestellungen basieren

Niveaustufe C/D	mit Modellen naturwissenschaftliche Sachverhalte beschreiben
Niveaustufe C/D	Modelle bezüglich ihrer Einsatzmöglichkeiten prüfen
Niveaustufe C/D	Modelle bezüglich ihrer Eignung prüfen
Niveaustufe D	Einheitenvorsätze für Längen-, Flächen-, Volumen- und Masseangaben (Milli, Kilo u.a.) verwenden
	Zusammenhänge zwischen zwei Größen mit Aussagen der Form „je ..., desto ...“ beschreiben
Die Schülerinnen und Schüler können ...	
kommunizieren	
Niveaustufe C/D	Informationen aus einem Text aufgabengeleitet entnehmen und wiedergeben
Niveaustufe D	naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Alltagssprache unter Einbeziehung von Fachbegriffen beschreiben
Niveaustufe C	Medien nutzen, um eigene Ideen und Themen darzustellen
Niveaustufe D	mit Hilfe von Stichworten, Anschauungsmaterialien und Medien Ergebnisse präsentieren
Niveaustufe C	begründet ihre Meinung äußern
Niveaustufe D	Aussagen und Behauptungen mithilfe von Beispielen, einfachen Fakten oder Daten begründen
Niveaustufe C/D	zwischen alltags- und fachsprachlicher Beschreibung von Sachverhalten unterscheiden
Die Schülerinnen und Schüler können ...	
bewerten	
Niveaustufe C/D	Schlussfolgerungen auf der Grundlage naturwissenschaftlichen Alltagswissens ziehen
Niveaustufe C	eine wertende Aussage formulieren
Niveaustufe C/D	Sicherheits- und Verhaltensregeln des naturwissenschaftlichen Unterrichts einhalten

5.2 Bezug zum Basiscurriculum Sprachbildung

Die Schülerinnen und Schüler können ...	
Sachverhalte und Informationen zusammenfassend wiedergeben	
Niveaustufe D	Arbeitsergebnisse aus Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit präsentieren
Niveaustufe D	Sachverhalte und Abläufe beschreiben
Niveaustufe D	Beobachtungen wiedergeben

Die Schülerinnen und Schüler können ...	
Wörter und Formulierungen der Alltags-, Bildungs- und Fachsprache unterscheiden	
Niveaustufe D	alltagssprachliche und bildungssprachliche Formulierungen situationsgemäß anwenden

Die Schülerinnen und Schüler können ...	
Texte schreiben	
Niveaustufe D	sprachliche Mittel zur Verdeutlichung inhaltlicher Zusammenhänge anwenden
Niveaustufe D	informierende Texte unter Nutzung von geeigneten Textbausteinen sowie von Wortlisten schreiben

5.3 Bezug zum Basiscurriculum Medienbildung

Die Schülerinnen und Schüler können ...	
Informationsquellen und ihre spezifischen Merkmale nutzen	
Niveaustufe D	mediale Informationsquellen auswählen und nutzen
Suchstrategien anwenden	
Niveaustufe D	Suchstrategien aus unterschiedlichen Quellen anwenden
Niveaustufe D	Suchmaschinen sachgerecht als Recherchewerkzeug nutzen