

## Lernumgebung 2 – Temperatur von Getränken

### Hinweise für die Lehrkraft

Zeitbedarf: ca. 2 Unterrichtsstunden

#### 1 Einleitung

In dieser Lernumgebung erlernen die Schülerinnen und Schüler den Aufbau und Umgang mit einem Thermometer. Sie lernen Thermometerarten mit unterschiedlichen Mess- und Anwendungsbereichen kennen. Ausgehend von einer fiktiven Geschichte planen sie einen Versuch zum Mischen von Flüssigkeiten, führen diesen durch und notieren Messergebnisse. Zudem kann die Sprachbildung durch eine Übung zum Wechsel der Darstellungsformen und eine Wortliste vertieft werden. Für sehr leistungsstarke Schülerinnen und Schüler gibt es zusätzlich eine Umrechnungsaufgabe zu den verschiedenen Skalen Celsius, Fahrenheit und Kelvin.

#### 2 Verlaufsplan

Phase/Inhalte	Geplante Schüleraktivität/ Impulse der Lehrkraft	Didaktischer Kurzkommentar
<b>Einstieg</b> thermische Sinnestäuschung	Die Lehrkraft präsentiert kurz die Schüsseln aus Lernumgebung 1 – Sinne und Sinnestäuschungen. Eine Gruppe Schülerinnen und Schüler stellt kurz den 3-Schüssel-Versuch und die daraus gewonnenen Erkenntnisse vor. <b>Medien:</b> 3 Schüsseln aus Lernumgebung 1 <b>Sozialform:</b> Gruppenpräsentation	Anknüpfung an Lernumgebung 1, stumme Impuls, Aktivierung des Vorwissens
<b>Erarbeitung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aufbau eines Thermometers</li> <li>▪ Thermometerarten</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler zeichnen aus dem Gedächtnis ein Thermometer und vergleichen ihre Zeichnungen miteinander. Die Schülerinnen und Schüler erkennen den „Grundbauplan“ eines Thermometers und übertragen ihn auf unterschiedliche Thermometerarten. Deren Einsatz und Messbereich werden erarbeitet und im Plenum vorgestellt. <b>Medien:</b> Blankopapier, dicke, schwarze Stifte, Tafel, Magnete, unterschiedliche Thermometer, Sprachbildungskarten <b>Sozialform:</b> Einzelarbeit, Plenum, Gruppenarbeit	Aktivierung des Alltagswissens, Ergebnispräsentation der Gruppenarbeit
<b>Ergebnissicherung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aufbau eines Thermometers</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler übernehmen das Tafelbild. Für leistungsstarke Schülerinnen und	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Thermometerarten</li> </ul>	<p>Schüler wird an dieser Stelle eine weiterführende Aufgabe erteilt: Grad Celsius, Grad Fahrenheit und Kelvin sind ineinander umzuwandeln.</p> <p><b>Medien:</b> Tafel/Smartboard, Arbeitsbogen „Thermometerarten und -aufbau“, Arbeitsblatt für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler</p> <p><b>Sozialform:</b> Einzelarbeit</p>	
	<p>Digitale Lernelemente (optional)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lernumgebung 2 – Temperatur von Getränken: Thermometer-Puzzle (Puzzle)</li> <li>▪ Lernumgebung 2 – Temperatur von Getränken: Umgang mit einem Flüssigkeitsthermometer (Quiz)</li> </ul>	<p>Zur (Selbst-)Sicherung und Aktivierung vor der Versuchsdurchführung</p>
<p><b>Hinführung zur Anwendung</b></p>	<p>Die Lehrkraft erzählt Geschichte zur Herstellung eines 11°C- kalten Getränks</p> <p><b>Medien:</b> Einstiegsbild mit Geschichte</p> <p><b>Sozialform:</b> Lehrervortrag</p>	<p>Identifizierung mit dem Stundeninhalt</p>
<p><b>Erarbeitung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Üben des Mischens von Flüssigkeiten</li> <li>▪ Messübungen</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler planen selbstständig einen Versuch zur Herstellung eines Mischgetränktes mit einer Temperatur von 11 °C, führen diesen durch und protokollieren ihn.</p> <p><b>Medien:</b> Arbeitsbogen „Lernumgebung 2 – Temperatur von Getränken (Arbeitsblatt 2)“, Bechergläser, Pipetten, Messzylinder, Flüssigkeitsthermometer, Eiswasser, warmes Wasser, Tippkarten</p> <p><b>Sozialform:</b> Gruppenarbeit</p>	<p>naturwissenschaftliche Vorgehensweise üben</p>
<p><b>Auswertung</b></p>	<p>Gruppen berichten kurz über die vorangegangene Arbeitsphase.</p> <p><b>Medien:</b> Arbeitsbogen „Lernumgebung 2 – Temperatur von Getränken (Arbeitsblatt 2)“</p> <p><b>Sozialform:</b> Gruppenvorträge</p>	
<p><b>Bei Bedarf</b></p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler führen das Portfolio/Glossar weiter. Vertiefende Sprachbildung: Übung zum Wechsel der Darstellungsfor-</p>	<p>Reflektion Sprachbildung</p>

	men und Wortliste (LU2 Temperatur von Getränken) Zusatzaufgaben für sehr leistungsstarke Schülerinnen und Schüler (Zusatzaufgaben LU2 Temperatur von Getränken)	
--	--	--

### 3 Didaktisch-methodische Hinweise (Praktische Hinweise zur Durchführung)

- Zum **Einstieg** in diese Lernumgebung dienen die Schüsseln aus Lernumgebung 1 (Sinne und Sinnestäuschungen) in Form eines stummen Impulses.
- Eine Gruppe stellt daraufhin zur **Aktivierung des Vorwissens** die Inhalte der letzten Lernumgebung vor.
- Besondere Beachtung sollten hierbei die unterschiedlichen Temperaturwahrnehmungen finden. Auch wird noch einmal die Notwendigkeit eines Messinstrumentes herausgearbeitet.
- Die Schülerinnen und Schüler werden aufgefordert, ein Thermometer auf Blankopapier zu zeichnen. (Möglichst eine Unterlage oder dickes Papier benutzen, um ein Durchschreiben auf den Tisch zu vermeiden.)
- Hierdurch erhält die Lehrperson einen genauen Überblick über das vorhandene Vorwissen und die Kinder können sich mit ihren Mitschülerinnen und Mitschülern vergleichen.
- Die Zeichnungen werden an der Tafel gesammelt und verglichen. Unterschiede und Gemeinsamkeiten werden festgestellt.
- Die Lehrkraft zeichnet ein **Flüssigkeitsthermometer** an die Tafel und beschriftet die Teile; hier bietet sich der Einsatz der Sprachbildungskarten an.
- Die Schülerinnen und Schüler erhalten in Gruppen unterschiedliche **Thermometerarten**. Sie tauschen sich in ihrer Gruppe bzgl. des Aufbaus und Messbereichs aus und machen sich gemeinsam über den jeweiligen möglichen Einsatzbereich Gedanken. Anschließend stellen die Gruppen nacheinander im Plenum ihre Thermometer vor und notieren Thermometerart, Messeinsatz und -bereich an der Tafel.
- Austeilen des Arbeitsbogens „Lernumgebung 2 – Temperatur von Getränken (Arbeitsblatt 1)“. Die Schülerinnen und Schüler übernehmen die Tabelle, zeichnen ein Thermometer und beschriften die Zeichnung mit den Fachbegriffen.
- Ein Vergleich eines digitalen mit einem analogen Thermometer verdeutlicht die Unterschiede im Bau, der Art der Temperaturanzeige und der Messgenauigkeit.
- Leistungsstarken Schülerinnen und Schülern kann an dieser Stelle eine Zusatzaufgabe erteilt werden. Durch den dafür zur Verfügung gestellten Arbeitsbogen lernen sie Grad Celsius, Kelvin und Grad Fahrenheit kennen und ineinander umzurechnen.

- Interaktive Lernmedien: Die Spiele „Lernumgebung 2 – Temperatur von Getränken: Thermometer-Puzzle (Puzzle)“ und „Lernumgebung 2 – Temperatur von Getränken: Umgang mit einem Flüssigkeitsthermometer (Quiz)“ sollten nach der Einführung des Thermometers, aber vor der Versuchsdurchführung selbst gespielt werden können.
- Im zweiten Teil der Lernumgebung 2 wird das **Messen mit dem Thermometer** geübt.
- Der Einstieg erfolgt über die Methode des „storytelling“ und wird durch das Präsentieren einer Abbildung zusätzlich unterstützt.
- Mit Hilfe der **Manager/in-Karten** ist eine zügige Gruppeneinteilung und klare Aufgabenverteilung möglich.
- Den Schülerinnen und Schülern stehen zur **Planung und Durchführung des Versuches** geeignete Materialien zur Verfügung sowie Tippkarten zur Unterstützung.
- Die Schülerinnen und Schüler sollen den Versuch protokollieren und ihre Beobachtung mittels einer Tabelle festhalten.
- In der abschließenden Auswertungsphase berichten die Gruppen kurz über ihre Vorgehensweise und welche Schwierigkeiten beim Erreichen des Zieles auftraten.
- **Bei Bedarf:** Am Ende dieser Lernumgebung sollten im **Glossar** die wesentlichen Begriffe hierzu festgehalten und das Portfolio weitergeführt worden sein.

### **Vertiefende Sprachbildung**

- Wechsel der Darstellungsformen Text und Tabelle  
Methodenwerkzeug: Die verschiedenen Darstellungsformen „Text und Tabelle“ werden durch Zuordnung oder Produktion eines Textes bzw. einer Tabelle ineinander überführt.  
Umsetzung im vorliegenden Material:  
In der ersten Aufgabe werden drei Alltagssituationen beschrieben, bei denen die Mischung von Flüssigkeiten unterschiedlicher Temperatur auftritt. Hier müssen die Schülerinnen und Schüler den Texten die passenden Messtabellen zuordnen. In der zweiten Aufgabe wird eine Alltagssituation beschrieben, zu der die Schülerinnen und Schüler die Messtabelle ausfüllen müssen. Die dritte Aufgabe ist eine offene Aufgabenstellung, bei der die Schülerinnen und Schüler zu einer vorgegeben Messtabelle einen passenden Text schreiben müssen. Der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben nimmt zu. Die beschriebenen Übungen eignen sich dazu, den Umgang mit der Messtabelle zu üben, bevor die Schülerinnen und Schüler den Versuch zur Mischung von Flüssigkeiten durchführen.
- 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 („Welche Thermometerarten gibt es?“ , „Stell ein ‚Mischgetränk‘ her,

das eine Temperatur von genau 11 °C hat.“) zu erleichtern. Die Wortliste unterstützt das Formulieren sprachlich korrekter Texte und fachlicher Zusammenhänge. Entweder macht man die Wortliste allen Schülerinnen und Schülern 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
pro Schülerin oder Schüler	Blankopapier
	dicker schwarzer Stift
Lehrkraft	Sprachbildungskarten
pro Schülerin oder Schüler	Arbeitsbogen „Lernumgebung 2 – Temperatur von Getränken (Arbeitsblatt 1)“
individuell	Tippkarten (individuelle Hilfen zur Bearbeitung des Arbeitsbogens)
Lehrkraft	Glossar
	Kaltes und heißes Wasser
	Einstiegsgeschichte „Apfelschorle“ mit Bild (Lernumgebung 2 – Temperatur von Getränken (Arbeitsblatt 2 Folie Einstiegsbild)
	Smartboard/Overhead-Projektor
pro Gruppe	Managerkarten
	unterschiedlich temperiertes Wasser
	unterschiedliche Thermometerarten
pro Schülerin oder Schüler	Arbeitsbogen „Lernumgebung 2 – Temperatur von Getränken (Arbeitsblatt 2)“ Arbeitsbogen „Arbeitsblatt für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler“
individuell	Tippkarten Computer oder Taschenrechner für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler
pro Gruppe	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. Versuchsmaterialien (Bechergläser, 500 ml-Plastikbecher – <i>lose in der Box</i> , 100 ml Plastikbecher – <i>Box Nr. 18</i> , Flüssigkeitsthermometer – <i>Box Nr. 17</i> , Messzylinder) Küchenrolle, Geschirrhandtuch
Lehrkraft	Sprachbildungskarten
pro Schülerin oder Schüler	begonnenes Glossar aus Lernumgebung 1
individuell	Schreibpapier
Lehrkraft	Glossar
pro Schülerin oder Schüler	Arbeitsblatt „Sprachbildung Wechsel der Darstellungsformen Text-Tabelle“
pro Schülerin oder Schüler	Arbeitsblatt „Sprachbildung Wortliste“
Lehrkraft	Computer, Smartphones, Smartboards
Schülerin oder Schüler bzw. Gruppen	Interaktive Lernmedien: Lernumgebung 2 – Temperatur von Getränken: Thermometer-Puzzle (Puzzle) Lernumgebung 2 – Temperatur von Getränken: Umgang mit einem Flüssigkeitsthermometer (Quiz)

## 5 Bezug zum Rahmenlehrplan Berlin/Brandenburg

### 5.1 Bezug zu den fachbezogenen Kompetenzen und Standards

<b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b>	
<b>Erkenntnisse gewinnen, beobachten, vergleichen, ordnen</b>	
Niveaustufe C	Beobachtungen beschreiben
Niveaustufe D	zwischen Beobachtung und Deutung unterscheiden
<b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b>	
<b>naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen</b>	
Niveaustufe C	Fragen zu naturwissenschaftlichen Sachverhalten formulieren
Niveaustufe D	naturwissenschaftliche Fragen formulieren
Niveaustufe C	zu naturwissenschaftlichen Sachverhalten Vermutungen in Form von Wenn-dann-Sätzen formulieren
Niveaustufe D	Hypothesen aufstellen, die auf naturwissenschaftlichen Fragestellungen basieren
Niveaustufe C	vorgegebene Experimente unter Anleitung durchführen
Niveaustufe D	Experimente zur Überprüfung von Hypothesen nach Vorgaben planen und durchführen
Niveaustufe C	Untersuchungsergebnisse beschreiben
Niveaustufe D	das Untersuchungsergebnis unter Rückbezug auf die Hypothese beschreiben
<b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b>	
<b>Elemente der Mathematik anwenden</b>	
Niveaustufe C	Daten in Tabellen eintragen
Niveaustufe D	Daten strukturieren und Tabellen nach Vorgabe darstellen
Niveaustufe C	naturwissenschaftliche Sachverhalte alltagssprachlich beschreiben
Niveaustufe D	naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Alltagssprache unter Einbeziehung von Fachbegriffen beschreiben
Niveaustufe C	Untersuchungen beschreiben
Niveaustufe D	Untersuchungen nach Vorgaben protokollieren

## 5.2 Bezug zum Basiscurriculum Sprachbildung

<b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b>	
<b>Texte verstehen und nutzen</b>	
Niveaustufe D	aus Texten gezielt Informationen ermitteln
Niveaustufe D	Texte verschiedener Art lesen und in andere Darstellungsformen übertragen
<b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b>	
<b>Sachverhalte und Informationen zusammenfassend wiedergeben</b>	
Niveaustufe D	Sachverhalte und Abläufe beschreiben
Niveaustufe D	Beobachtungen wiedergeben
<b>Die Schülerinnen und Schüler können ...</b>	
<b>Texte schreiben</b>	
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

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