

# THEMENFELD 1: VON DEN SINNEN ZUM MESSEN

## Charakterisierung

Die Sinne sind unser natürlicher Zugang zur Welt. In vielfältiger Weise erkunden die Kinder ihre Umwelt und nutzen ihre Sinne zur Orientierung. Sie schaffen sich ein eigenes Bild ihrer Lebenswelt und wissen, dass die Welt mehr ist als das, was sie mit ihren Sinnen erfassen. Die Schülerinnen und Schüler sind neugierig, Sinnesgrenzen und die Welt hinter ihren Sinnesgrenzen kennen zu lernen. Es motiviert sie, ihre Umwelt mit Hilfe von Technik jenseits der sinnlichen Möglichkeiten zu erfahren und zu messen.

Die Unterscheidung zwischen Reiz, Erregung und Wahrnehmung vermittelt einen ersten Eindruck von Informationsverarbeitung und trägt zur Entwicklung des Basiskonzeptes **System** bei. Lebewesen besitzen nur solche Sinnesorgane, welche die für das Überleben wichtigen Umweltreize aufnehmen. Die Funktionsweise von Messgeräten lässt den Zusammenhang von **Struktur – Eigenschaft – Funktion** deutlich werden. Dies kann bei Sinnesorganen nicht geleistet werden, da der Aufbau hier nicht vertieft wird.

Vorherrschende Strategie zur **Erkenntnisgewinnung** ist die Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten. Dabei wird das Messen als naturwissenschaftliche Arbeitsweise thematisiert. Die Schülerinnen und Schüler lernen den Umgang mit Geräten, Messgrößen und Maßeinheiten. Der Vergleich von selbst aufgenommenen Messdaten und den daraus angefertigten Grafiken und Wertetabellen führt zur Methodenreflexion. Besonderes Augenmerk wird auf apparatureigene Messungenauigkeiten sowie Mess- und Ablesefehler gelegt.

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung im Bereich der **Kommunikation** sind die Dokumentation von Untersuchungen und Experimenten sowie die Darstellung von Messergebnissen in Form von Wertetabellen und Diagrammen.

Die Schülerinnen und Schüler verwenden ihr intuitives Verständnis über Ursache-Wirkungs-Beziehungen zur Konstruktion und zum Bau einfacher Messgeräte (z. B. Waage, Flüssigkeitsthermometer). Die Kinder **nutzen** ihr **Wissen**, um Messgeräte zweckmäßig auszuwählen und sie sachgerecht zu verwenden.

Dieses Themenfeld ist geeignet, die Gesunderhaltung der Sinnesorgane in den Blick zu nehmen. Es wird ein Bewusstsein für die Gefährdung von Auge und Ohr durch Strahlung und Lärm geschaffen. Soweit es die Fachkenntnis erlaubt, können Sicherheitsmaßnahmen **bewertet** werden (z. B. Schutz der Augen, Hautschutz, Gehörschutz).

## Kompetenzen in den Bereichen

### Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler ...

- planen Versuche zu einfachen Fragestellungen,
- führen einfache Versuche zur Leistung der Sinnesorgane durch und protokollieren fachgerecht,
- führen einfache Experimente zur Unterscheidung von subjektiven Eindrücken und objektiv messbaren Daten durch (z. B. Temperatursinn, Drucksinn),
- prüfen die Messgenauigkeit von Messgeräten (z. B. Thermometer mit unterschiedlichen Skalierungen).

### Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erstellen Diagramme und Tabellen aus Messergebnissen,
- erklären den Aufbau und die Funktion einfacher Messgeräte.

### Wissen nutzen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- beherrschen den Umgang mit einfachen Messgeräten,
- konstruieren und bauen einfache Messgeräte (z. B. Flüssigkeitsthermometer, Feder- oder Balkenwaage).

### Bewertung

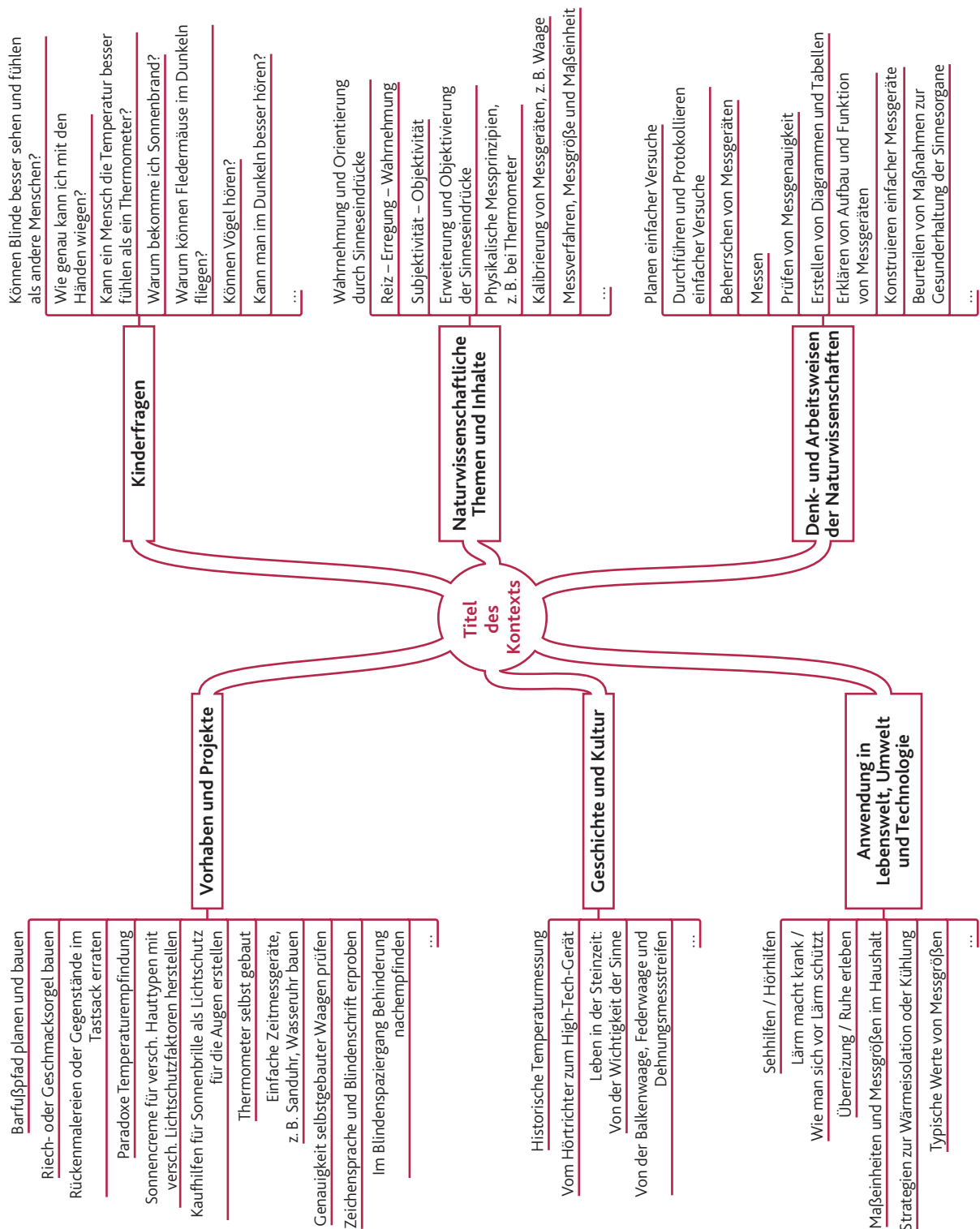
Die Schülerinnen und Schüler ...

- beurteilen Maßnahmen zur Gesunderhaltung der Sinnesorgane (z. B. Schutz der Augen, Hautschutz, Gehörschutz).

## Anschlussfähiges Fachwissen

Inhalte und Zusammenhänge	Fachbegriffe	Entwicklung des Konzepts
<p>Sinneseindrücke ermöglichen die Orientierung in der Umwelt. Sie liefern Informationen, die als Reize auf Sinnesorgane wirken und Sinneseindrücke im Gehirn hervorrufen.</p> <p>Im Gehirn findet Informationsverarbeitung statt, die sich auch als Sinnestäuschung äußert. Wahrnehmungen sind also stets subjektiv. Dies wird am Beispiel der Wärmeempfindung deutlich.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reiz – Erregung – Wahrnehmung</li> <li>■ Sinnesorgan, Nerv, Gehirn</li>   <li>■ Subjektivität / Objektivität</li> </ul>	<b>System</b>
<p>Die Sinnesorgane sind reizspezifisch und haben charakteristische Grenzen (z. B. Tastschwelle, Temperaturdifferenzschwelle, Hörschwelle).</p> <p>Durch Messgeräte können Sinneseindrücke objektiviert (z. B. Thermometer, Waage) und das Sinnenpektrum erweitert werden (z. B. Ultraschall, IR-, UV-Licht).</p> <p>Physikalische Prinzipien werden an selbst gebauten Messgeräten erfasst (z. B. Wärmeausdehnung im Flüssigkeitsthermometer).</p> <p>Um Messwerte daran ablesen zu können, müssen Messgeräte kalibriert werden (z. B. Temperaturskalen, Waage, Messzylinder).</p> <p>Messverfahren erfassen Messgrößen, die durch Maßzahl und Maßeinheit charakterisiert sind.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tast-, Temperatur-, Hör-, Seh-, Geschmacks-, Geruchssinn</li>   <li>■ Kalibrierung</li>   <li>■ Messgröße, Messkala, Maßzahl, Maßeinheit</li> </ul>	<b>Struktur – Eigenschaft – Funktion</b>

## Struktur und Anregung für Kontexte



Die Mindmap zeigt in den Hauptästen die Strukturelemente, die für jeden gewählten Kontext (siehe Mittelkreis) verbindlich sind und bietet in den Nebenästen Beispiele für mögliche Unterrichtsaktivitäten.

## THEMENFELD 1