

THEMENFELD 3: BEWEGUNG ZU WASSER, ZU LANDE UND IN DER LUFT

Charakterisierung

Bewegungsformen in der Natur und technische Meisterleistungen im Automobil- und Flugzeugbau geben Anlass zum Staunen. Die Jagd nach Rekorden fesselt die Kinder und führt zu Fragestellungen, wie verschiedene Arten der Fortbewegung zu Lande, zu Wasser und in der Luft umgesetzt werden. Beim Modellbau können Kinder vielfältig kreativ gestalten, wodurch sie Wertschätzung erfahren.

Einen wichtigen Beitrag leistet dieses Themenfeld, den eigenen Bewegungsapparat besser kennen zu lernen und sorgsam damit umzugehen.

Das Themenfeld bietet die Chance, das Basiskonzept **Struktur und Funktion** bewusst werden zu lassen. Viele Lebewesen und andere sich bewegende Objekte sind in ihrer Körperform und Bauweise für bestimmte Bewegungen optimiert („Bionik“). Ein Vergleich von Lebewesen zeigt die Angepasstheiten des Bewegungsapparates an verschiedene Lebensräume. Auch werden erste Vorstellungen zum Basiskonzept Energie angelegt. Die **Energienutzung** aus der Verbrennung von Kraftstoffen bzw. Nährstoffen ermöglicht Bewegung in Natur und Technik.

Analogien in Natur und Technik fordern Schülerinnen und Schüler zum Vergleichen auf. Die Entwicklung von Vergleichskriterien bildet einen Schwerpunkt im Kompetenzbereich **Erkenntnisgewinnung**. Grundlage von Vergleichen ist unter anderem die Entnahme von Informationen aus altersgemäßen Materialien wie z. B. Flugzeugquartett und Lexikon. Ein zweiter Schwerpunkt ist die Erprobung von Funktionsmodellen, um Wissen über die Bedingungen von Bewegungen zu erlangen.

Die Ergebnisse, die sich aus kriteriengeleitetem Vergleichen und Recherchieren ergeben, lassen sich besonders gut in Tabellen darstellen. Eine weitere Möglichkeit zur Kompetenzentwicklung im Bereich der **Kommunikation** ist die Anwendung von Fachsprache beim Beschreiben von Energieumwandlung und Struktur-Funktions-Zusammenhängen.

Schülerinnen und Schüler **nutzen** ihr erworbenes **Wissen** über Bewegung und Antriebe zur Entwicklung oder Optimierung eigener Modelle.

Natürliche und technische Bewegungsformen fordern zur kritischen **Bewertungen** von Mobilität heraus: Im Zusammenhang mit einer nachhaltigen Entwicklung wird das eigene Verhalten als Verkehrsteilnehmer und die Nutzung von ressourcenschonenden Verkehrsmitteln thematisiert. Das im Themenfeld erworbene Sachwissen ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, die Notwendigkeit der Gesunderhaltung des eigenen Bewegungsapparates zu erkennen um körperliche Einschränkungen zu vermeiden.

Kompetenzen in den Bereichen

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler ...

- vergleichen Bewegungen zu Lande, zu Wasser oder in der Luft, z. B. im Hinblick auf Antriebsart, Energiebedarf, erreichbare Geschwindigkeit,
- bauen Modelle, um Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion zu erforschen (z. B. Papierflieger, Schwimmkörper, Beuger – Strecker, ...).

Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben schematisch Energieumwandlungen bei verschiedenen Antrieben,
- argumentieren folgerichtig den Zusammenhang zwischen typischen Körpermerkmalen von Lebewesen und ihrer Fortbewegungsart,
- stellen Analogien (z. B. Fisch – U-Boot, Treibstoff – Nährstoff, Modell – Realität, ...) in geeigneter Weise dar (z. B. durch vergleichende Tabellen).

Wissen nutzen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- entwickeln, bauen und optimieren Modelle, um Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion darzustellen (z. B. Gelenkmodelle, Seifenkistenoptimierung).

Bewertung

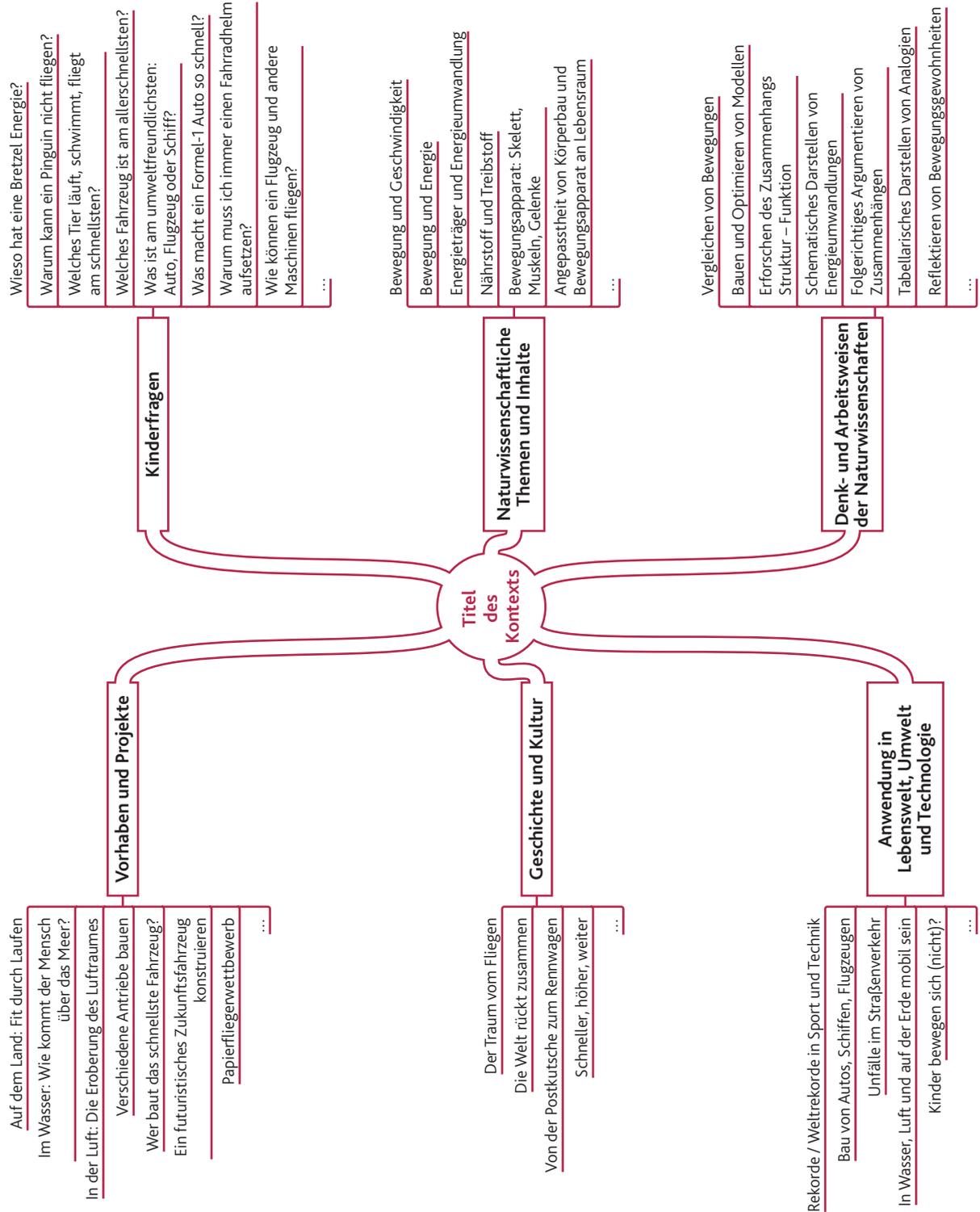
Die Schülerinnen und Schüler ...

- reflektieren eigene Bewegungsgewohnheiten (z. B. mit Blick auf Sicherheit, Gesunderhaltung und nachhaltige Mobilität).

Anschlussfähiges Fachwissen

Inhalte und Zusammenhänge	Fachbegriffe	Entwicklung des Konzepts
<p>Bewegung lässt sich z. B. durch die Angabe der Geschwindigkeit beschreiben. Bei größerer Geschwindigkeit wird eine größere Strecke in einer gegebenen Zeit zurückgelegt bzw. eine gegebene Strecke in kürzerer Zeit.</p> <p>Die Bewegungsenergie eines Körpers nimmt mit seiner Geschwindigkeit zu.</p> <p>Um etwas in Bewegung zu versetzen wird Energie benötigt. Es stehen verschiedene Energieträger zur Verfügung.</p> <p>Die Energie der Nährstoffe und Treibstoffe wird in Bewegungsenergie und Wärme umgewandelt. Der Energieinhalt von Stoffen kann z. B. in Form des Brennwertes angegeben werden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Geschwindigkeit ■ Zeitmessung ■ Längenmessung ■ Energieträger ■ Energieumwandlung ■ Nährstoff ■ Treibstoff 	Energie
<p>Bewegung entsteht im Zusammenspiel von Skelett, Gelenken und Muskeln. Muskeln arbeiten nach dem Gegenspielerprinzip.</p> <p>In den Körperzellen werden Nährstoffe verbrannt, erhöhter Nährstoffbedarf der Körperzellen bei Belastung zeigt sich durch erhöhte Atem- und Pulsfrequenz.</p> <p>Werden von Lebewesen mehr Nährstoffe aufgenommen als z. B. für Bewegung notwendig sind, werden Nährstoffspeicher angelegt.</p> <p>Lebewesen sind in Körperbau und Bewegung an ihren Lebensraum angepasst, was an Vögeln oder Fischen verdeutlicht werden kann, u.a. durch Modelle.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Skelett ■ Muskeln ■ Gelenke 	Struktur – Eigenschaft – Funktion

Struktur und Anregungen 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 3