

## TF1 - Thermisches Verhalten von Körpern

## 1. Organisatorische Rahmenbedingungen

ZEIT	JAHRGANGSSTUFE	SEMESTER	NIVEAUSTUFE
30 h	7	1	F

## 2. Konkretisierung der Inhalte, Standards &amp; Methoden

Themen, Inhalte, Kontexte	h	Beiträge zur Kompetenzentwicklung	Fachsprache	Hinweise zum Unterricht
<b>Themenbereiche der Physik</b>	2	<b>Kommunizieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informationen aus einem Text aufgabengeleitet entnehmen und wiedergeben (C 2.3.1 D)</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>HA: Internetrecherche</li> <li>Mindmap</li> </ul>
<b>Die Dichte als physikalische Größe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Masse von Körper (SE)</li> <li>Das Volumen von Körpern</li> <li>Die Dichte</li> <li>Aufgaben</li> </ul>	8	<b>Mit Fachwissen umgehen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften von Körpern und Stoffen beschreiben (C 2.1.1 D)</li> </ul> <b>Erkenntnisse gewinnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einheitenvorsätze für Längen-, Flächen-, Volumen- und Masseangaben (Milli, Kilo u. a.) verwenden (C 2.2.4 D)</li> <li>vorgegebene Messgrößen von Messgeräten ablesen und protokollieren (C 2.2.4 D)</li> <li>Grundrechenarten der Mathematik auf naturwissenschaftliche Sachverhalte anwenden (C 2.2.4 D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stoff</li> <li>Körper</li> <li>Masse</li> <li>Gewicht</li> <li>Volumen</li> <li>Dichte</li> <li>Maßeinheiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>SE:</b> Bestimmung von Massen</li> <li><b>SE:</b> Stofftrennung – Sand, Salz und Eisen</li> <li><b>SE:</b> Volumen-Messungen</li> <li><b>SE:</b> Bestimmung der Dichte von Körpern</li> <li>Protokoll (AB)</li> </ul>
<b>Die Temperatur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Temperaturskalen Celsius und Kelvin</li> <li>Temperaturen messen (SE)</li> <li>Teilchenmodell</li> <li>Aggregatzustände und Übergänge zwischen diesen (auch im Teilchenmodell)</li> </ul>	8	<b>Erkenntnisse gewinnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zwischen Beobachtung und Deutung unterscheiden (C 2.2.1 D)</li> <li>naturwissenschaftliche Fragen formulieren (C 2.2.2. D)</li> <li>mit Modellen naturwissenschaftliche Sachverhalte beschreiben (C 2.2.3 D)</li> </ul> <b>Kommunizieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>grafische Darstellungen beschreiben und aus ihnen Daten entnehmen (C 2.3.1 D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatur</li> <li>Wärme</li> <li>Grad Celsius</li> <li>Kelvin</li> <li>Skala</li> <li>Aggregatzustand</li> <li>Druck</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>SE:</b> Thermometer im Vergleich</li> <li><b>SE:</b> Erwärmen von Wasser</li> <li>Protokoll erstellen</li> <li>Diagramme beschreiben</li> </ul>

## 2. Konkretisierung der Inhalte, Standards &amp; Methoden

Themen, Inhalte, Kontexte	h	Beiträge zur Kompetenzentwicklung	Fachsprache	Hinweise zum Unterricht
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammenhang zwischen Druck und Temperatur</li> <li>Brownsche Bewegung, Diffusion</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagramme mit zwei Variablen beschreiben und aus ihnen Daten entnehmen (C 2.3.1 E)</li> <li>Daten strukturieren und in Tabellen, Schaubildern und Diagrammen nach Vorgabe darstellen (C 2.3.2 D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schmelzen, Erstarren, Sieden, Kondensieren, Verdunsten</li> <li>Modell</li> </ul>	
<b>Volumen- und Längenänderungen von Körpern bei Temperaturänderungen</b> (Kontext: Bauwerke, Wetter) <ul style="list-style-type: none"> <li>Längenänderung fester Körper bei Temperaturänderung (qualitativ)</li> <li>Berechnung von Längenänderungen bei Temperaturänderungen</li> <li>Bimetallstreifen, Anwendungen</li> <li>Volumenänderung von Flüssigkeiten und Gasen bei Temperaturänderung (qualitativ)</li> <li>Messung des Luftdrucks (Deutung im Teilchenmodell)</li> </ul>	12	<b>Mit Fachwissen umgehen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Phänomene des Alltags mithilfe einfacher Teilchenvorstellungen beschreiben (C 2.1.1 D)</li> <li>Veränderungen in Systemen (z. B. durch Ströme) beschreiben (C 2.1.2 D)</li> </ul> <b>Erkenntnisse gewinnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Experimente zur Überprüfung von Hypothesen nach Vorgaben planen und durchführen (C 2.2.2 D)</li> <li>mit Modellen naturwissenschaftliche Sachverhalte beschreiben (C 2.2.3 D)</li> <li>Zusammenhänge zwischen zwei Größen mit Aussagen der Form „Je ..., desto ...“ beschreiben (C 2.2.4 D)</li> </ul> <b>Kommunizieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Untersuchungen nach Vorgaben protokollieren (C 2.3.2 D)</li> </ul> <b>Bewerten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Schlussfolgerungen auf der Grundlage naturwissenschaftlichen Alltagswissens ziehen (C 2.4.2 D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bimetall</li> <li>Kontraktion</li> <li>Wetter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>LDE:</b> Längenänderung von Festkörpern</li> <li><b>SE:</b> Volumenänderung von Flüssigkeiten</li> <li>Protokoll erstellen</li> <li><b>SE:</b> Volumenänderung von Gasen</li> <li><b>LDE:</b> Bimetallstreifen als Feuermelder</li> </ul>

### 3. Bezüge & Vernetzungen

#### VERNETZUNGEN ZU ANDEREN FÄCHERN

- Vorbereitend für Chemie (Klasse 8; 1. HJ): Begriffe Eigenschaften, Masse, Dichte, Aggregatzustände, physikalischer Vorgang → *TF1 - Faszination Chemie*
- Vorbereitend für Chemie (Klasse 8; 1. HJ): Wiederholung und Erweiterung des Teilchenmodells → *TF1 - Faszination Chemie*

#### BEZÜGE ZUR SPRACHBILDUNG

- aus Texten gezielt Informationen ermitteln (B 1.3.2 D)
- grafische Darstellungen beschreiben und erläutern (B 1.3.2 D)
- Textmuster (z. B. persönlicher Brief, Liste, Protokoll) und Textbausteine (z. B. Anrede im Brief) anwenden (B 1.3.4 D)

#### BEZÜGE ZUR MEDIENBILDUNG

- mediale Informationsquellen auswählen und nutzen (B 2.3.1 D)
- Suchmaschinen sachgerecht als Recherchewerkzeuge nutzen (B 2.3.1 D)
- grundlegende Funktionen von Textverarbeitungs-programmen nutzen (B 2.3.4 D)

#### BEZÜGE ZU FÄCHERÜBERGREIFENDEN THEMEN

- Berufs- und Studienorientierung – die SuS kennen die Bedeutung von verschiedenen naturwissenschaftlichen Berufen in der Gesellschaft.

## TF2 - Thermische Energie und Wärme

### 1. Organisatorische Rahmenbedingungen

ZEIT	JAHRGANGSSTUFE	SEMESTER	NIVEAUSTUFE
20 h	7	1/2	F

### 2. Konkretisierung der Inhalte, Standards & Methoden

Themen, Inhalte, Kontexte	h	Beiträge zur Kompetenzentwicklung	Fachsprache	Hinweise zum Unterricht
<b>Thermische Energie und Wärme</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zusammenhang zwischen Temperatur (thermische Energie) und Wärme</li> </ul>	10	<b>Mit Fachwissen umgehen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wärmequellen benennen und beschreiben (C 2.1.3 D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
<b>Wärmeübertragung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundregel der Wärmeübertragung - Wärmeausgleich verschieden temperierter Körper</li> <li>Wärmeübertragung mithilfe des Teilchenmodells</li> <li>Wärmeleitung</li> <li>Wärmeströmung</li> <li>Wärmestrahlung</li> <li>Wärmeleit- &amp; Wärmedämmfähigkeit</li> </ul>	10	<b>Mit Fachwissen umgehen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aggregatzustandsänderungen, die Größen Temperatur und elektrischer Widerstand mithilfe einfacher Teilchenvorstellungen erklären (C 2.1.1 E)</li> <li>Eigenschaften und Wirkungen der Wärmestrahlung beschreiben (C 2.1.3 D)</li> </ul> <b>Erkenntnisse gewinnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Untersuchungsergebnisse (auch erwartungswidrige) interpretieren (C 2.2.2 F)</li> <li>Messgrößen ermitteln und Fehlerquellen von Messungen angeben (C 2.2.4 E)</li> <li>mit Modellen naturwissenschaftliche Zusammenhänge erklären (C 2.2.3 D)</li> </ul> <b>Kommunizieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Untersuchungen nach Vorgaben protokollieren (C 2.3.2 D)</li> <li>die Bedeutung einzelner Fachbegriffe erläutern (C 2.3.4 E)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wärmeströmung</li> <li>Wärmestrahlung</li> <li>Wärmeleitfähigkeit</li> <li>Wärmedämmung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>SE:</b> Wärmeübertragung zwischen Flüssigkeiten und/oder Gasen, t-T-Diagramm</li> </ul>

## TF2 - Thermische Energie und Wärme

### 2. Konkretisierung der Inhalte, Standards & Methoden

Themen, Inhalte, Kontexte	h	Beiträge zur Kompetenzentwicklung	Fachsprache	Hinweise zum Unterricht
<b>Anwendungen der Wärmeübertragung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funktionsweise Heizung</li> <li>▪ Isolation von Gebäuden</li> <li>▪ Energie und Klimawandel</li> <li>▪ Schmelz- und Verdampfungswärme (Verdunstungskälte)</li> <li>▪ Anwendungen in Natur und Technik</li> </ul>		<b>Erkenntnisse gewinnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messgrößen ermitteln und Fehlerquellen von Messungen angeben (C 2.2.4 E)</li> </ul> <b>Kommunizieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zu einer Aussage eine passende Begründung formulieren, in der die stützenden Daten oder Fakten erläutert werden (C 2.3.3 E)</li> <li>▪ naturwissenschaftliche Sachverhalte mit geeigneten bildlichen, sprachlichen, symbolischen oder mathematischen Darstellungsformen veranschaulichen (C 2.3.2 E)</li> </ul> <b>Bewerten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sicherheits- und Verhaltensregeln aus dem schulischen Kontext auf das eigene Lebensumfeld übertragen (C 2.4.3 E)</li> <li>▪ Schlussfolgerungen mit Verweis auf Daten oder auf der Grundlage von naturwissenschaftlichen Informationen ziehen (C 2.4.2 E)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schmelzwärme</li> <li>▪ Verdampfungswärme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperaturmessungen in der Schule (Temperatur-Logger)</li> <li>▪ <b>SE:</b> Erhitzen von Eis/Wasser; Protokoll</li> </ul>

### 3. Bezüge & Vernetzungen

#### VERNETZUNGEN ZU ANDEREN FÄCHERN

- -

#### BEZÜGE ZUR SPRACHBILDUNG

- zu einem Sachverhalt oder zu Texten Stellung nehmen (B 1.3.3 G)
- mithilfe von Notizen und vorgegebenen Redemitteln (z. B. zu Beginn, anschließend, zum Schluss) adressatenbezogen vortragen (B 1.3.3 D)
- sprachliche Handlungen wie Frage, Aufforderung, Bitte u. a. unterscheiden (B 1.3.1 D)
- die Bedeutung unbekannter Wörter, Fachbegriffe oder Wendungen aus dem Text- bzw. Redezusammenhang erschließen (B 1.3.1 D)

#### BEZÜGE ZUR MEDIENBILDUNG

- die für die Präsentation notwendige Medientechnik nach Vorgaben einsetzen (B 2.3.3 D)

#### BEZÜGE ZU FÄCHERÜBERGREIFENDEN THEMEN

- -

## TF3 - Wechselwirkung und Kraft

### 1. Organisatorische Rahmenbedingungen

ZEIT	JAHRGANGSSTUFE	SEMESTER	NIVEAUSTUFE
15 h	7	?	?

### 2. Konkretisierung der Inhalte, Standards & Methoden

Themen, Inhalte, Kontexte	h	Beiträge zur Kompetenzentwicklung	Fachsprache	Hinweise zum Unterricht
<b>Kraft als physikalische Größe</b>	1	<b>Mit Fachwissen umgehen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften und Veränderungen von Stoffen und Körpern mithilfe von physikalischen Größen beschreiben (C 2.1.1 E)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kraft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filme: Geschwindigkeitsrekorde, Crashtests</li> <li>Einstieg: Kraftmessung Bullworker, Expander, Kraft im Sport</li> </ul>
<b>Kraft als Wechselwirkung zweier Körper</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wirkungen von Kräften</li> <li>Verformung (plastisch, elastisch)</li> <li>Änderung des Bewegungszustandes</li> </ul>	2	<b>Erkenntnisse gewinnen</b> <b>Kommunizieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Alltagssprache und unter Einbeziehung von Fachbegriffen beschreiben (C 2.3.2 E)</li> <li>zwischen alltags- und fachsprachlicher Beschreibung von Sachverhalten unterscheiden (C 2.3.4 D)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>plastische und elastische Verformung</li> <li>Bewegungszustand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>
<b>Kraftmessungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kraftmesser</li> <li>Einheiten, Definition 1 N</li> <li>verschiedene Messgeräte</li> </ul>	3	<b>Mit Fachwissen umgehen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften und Veränderungen von Stoffen und Körpern mithilfe von physikalischen Größen beschreiben (C 2.1.1 E)</li> <li>Verformungen und Bewegungsänderungen als Wirkungen von Kräften erläutern (C 2.1.3 D)</li> </ul> <b>Erkenntnisse gewinnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Messgrößen ermitteln und Fehlerquellen von Messungen angeben (C 2.2.4 E)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Newton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>SE:</b> Kraftmesser</li> </ul>

## TF3 - Wechselwirkung und Kraft

## 2. Konkretisierung der Inhalte, Standards &amp; Methoden

Themen, Inhalte, Kontexte	h	Beiträge zur Kompetenzentwicklung	Fachsprache	Hinweise zum Unterricht
<b>Hookesches Gesetz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proportionalität von Kraft und Längenänderung</li> <li>Auswertung von Messreihen</li> <li>Diagramme</li> </ul>	3	<b>Mit Fachwissen umgehen</b> <b>Erkenntnisse gewinnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Naturwissenschaftliche Fragen formulieren (C 2.2.2 D)</li> <li>Experimente zur Überprüfung von Hypothesen nach Vorgaben planen und durchführen (C 2.2.2 D)</li> <li>das Untersuchungsergebnis unter Rückbezug auf die Hypothese beschreiben (C 2.2.2 D)</li> <li>Zusammenhänge zweier Größen auf Proportionalität prüfen (C 2.2.4 E)</li> <li>Messgrößen ermitteln und Fehlerquellen von Messungen angeben (C 2.2.4 E)</li> </ul> <b>Kommunizieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>grafische Darstellungen beschreiben und aus ihnen Daten entnehmen (C 2.3.1 D)</li> <li>Untersuchungen nach Vorgaben protokollieren (C 2.3.2 D)</li> </ul>	▪	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>SE:</b> Hookesches Gesetz Schraubenfeder</li> <li><b>SE:</b> Hookesches Gesetz Gummiband</li> <li>Berechnungen</li> <li>Arbeit mit Diagrammen</li> </ul>
<b>Modell Kraftpfeil</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kraftpfeile zeichnen</li> <li>Eigenschaften</li> <li>Addition und Zerlegung von Kräften</li> </ul>	3	<b>Mit Fachwissen umgehen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>stabile und instabile Systeme identifizieren und beschreiben (C 2.1.2 E)</li> </ul> <b>Kommunizieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Naturwissenschaftliche Sachverhalte mit geeigneten bildlichen, sprachlichen, symbolischen oder mathematischen Darstellungsformen veranschaulichen (C 2.3.2 E)</li> <li>Untersuchungen selbstständig protokollieren (C 2.3.2 E)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vektor</li> <li>Betrag</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>SE:</b> Angriffspunkt, Richtung, Betrag</li> <li>PC-Simulationen</li> <li>Gleichgewicht im Sport</li> <li>Kräftegleichgewicht in der Technik</li> </ul>



## TF3 - Wechselwirkung und Kraft

### 2. Konkretisierung der Inhalte, Standards & Methoden

Themen, Inhalte, Kontexte	h	Beiträge zur Kompetenzentwicklung	Fachsprache	Hinweise zum Unterricht
<b>Gewichtskraft und Masse</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gewichtskraft</li> <li>▪ Eigenschaften</li> <li>▪ Ortsabhängigkeit</li> <li>▪ Gewichtskraft und Masse im Weltall</li> </ul>	3	<b>Erkenntnisse gewinnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mit Modellen naturwissenschaftliche Sachverhalte beschreiben (C 2.2.3 D)</li> <li>▪ mit Modellen naturwissenschaftliche Zusammenhänge erklären (C 2.2.3 E)</li> </ul> <b>Kommunizieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Naturwissenschaftliche Sachverhalte mit geeigneten bildlichen, sprachlichen, symbolischen oder mathematischen Darstellungsformen veranschaulichen (C 2.3.2 E)</li> <li>▪ zu einer Aussage eine passende Begründung formulieren, in der die stützenden Daten oder Fakten erläutert werden (C 2.3.3 E)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gewichtskraft</li> <li>▪ Ortsfaktor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PC-Simulationen</li> </ul>

### 3. Bezüge & Vernetzungen

#### VERNETZUNGEN ZU ANDEREN FÄCHERN

- -

#### BEZÜGE ZUR SPRACHBILDUNG

- alltagssprachliche und bildungssprachliche Formulierungen situationsgemäß anwenden (B 1.3.6 D)
- Textmuster anwenden (B 1.3.4 D)
- im Text Gedanken verbinden, den Text einleiten und abschließen und dabei vorgegebene Wörter oder Textbausteine verwenden (B 1.3.4 D)

#### BEZÜGE ZUR MEDIENBILDUNG

- Kommunikationsmedien aus ihrer Lebenswelt auswählen und diese sachgerecht anwenden (B 2.3.2 D)

#### BEZÜGE ZU FÄCHERÜBERGREIFENDEN THEMEN

- -