

## 1. Organisatorische Rahmenbedingungen

ZEIT	JAHRGANGSSTUFE	SEMESTER	NIVEAUSTUFE
20 h	9	2	?

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

Themen, Inhalte, Kontexte	h	Beiträge zur Kompetenzentwicklung	Fachsprache	Hinweise zum Unterricht
<b>Kraft und Bewegungsänderung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Crash-Tests</li> </ul>	1	<b>Erkenntnisse gewinnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Deutungen aus Beobachtungen auf einen neuen Sachverhalt anwenden (C 2.2.1 G)</li> </ul> <b>Bewerten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Möglichkeiten und Folgen ihres Handelns beurteilen und Konsequenzen daraus ableiten (C 2.4.2 G)</li> <li>Sicherheitsrisiken einschätzen und neue Sicherheitsmaßnahmen ableiten (C 2.4.3 G)</li> </ul>	▪	<ul style="list-style-type: none"> <li>Film: „Top 10 Worst Crash Tests“</li> <li>Film: „Fahren ohne Gurt-Vergesslichkeit hat Folgen“</li> <li>Film: „Wenn Ladung fliegen lernt“</li> </ul>
<b>Newtonsche Axiome</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trägheitsgesetz</li> <li>Grundgesetz der Dynamik <math>F = m \cdot a</math></li> <li>Wechselwirkungsgesetz</li> </ul>	5	<b>Mit Fachwissen umgehen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Komponenten technischer Systeme identifizieren und ihr Zusammenwirken unter Verwendung physikalischer Prinzipien erklären (C 2.1.2 F)</li> <li>die newtonschen Gesetze der Mechanik angeben und exemplarisch anwenden (C 2.1.3 F)</li> </ul> <b>Erkenntnisse gewinnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>nach einem übergeordneten Vergleichskriterium ordnen und vergleichen (C 2.2.1 G)</li> <li>Deutungen aus Beobachtungen auf einen neuen Sachverhalt anwenden (C 2.2.1 G)</li> <li>vorgegebene Verfahren der Mathematik beim Umgang mit Gleichungen, Diagrammen und Tabellen anwenden (C 2.2.4 F)</li> </ul> <b>Kommunizieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>grafische Darstellungen erläutern (C 2.3.1 G)</li> <li>naturwissenschaftliche Sachverhalte adressaten- und sachgerecht in verschiedenen Darstellungsformen erklären (C 2.3.2 G)</li> <li>Medien für eine Präsentation kriterienorientiert auswählen und die Auswahl reflektieren (C 2.3.2 G)</li> </ul>	▪	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>LDE:</b> Zerschlagen eines Bretts, das auf zwei Sektgläsern liegt, Versuche zum Trägheitsgesetz</li> <li><b>LDE:</b> quantitative Untersuchungen zum Grundgesetz der Dynamik, <math>F \sim a</math>, <math>F \sim m</math></li> <li>Wechselwirkungsgesetz</li> <li><b>LDE/SE:</b> Experimente mit dem Skateboard</li> <li>Kurzpräsentation als Video oder Comic: Newtonsche Gesetze, Beispiele und Anwendungen</li> </ul>
<b>Zerlegung und Addition von Kräften</b>	5	<b>Mit Fachwissen umgehen</b>	▪	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kraft als Vektor</li> </ul>

## 2. Konkretisierung der Inhalte, Standards & Methoden

Themen, Inhalte, Kontexte	h	Beiträge zur Kompetenzentwicklung	Fachsprache	Hinweise zum Unterricht
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Addition von Kräften</li> <li>▪ Resultierende Kraft</li> <li>▪ Kräftezerlegung</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Komponenten technischer Systeme identifizieren und ihr Zusammenwirken unter Verwendung physikalischer Prinzipien erklären (C 2.1.2 F)</li> </ul> <p><b>Erkenntnisse gewinnen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deutungen aus Beobachtungen auf einen neuen Sachverhalt anwenden (C 2.2.1 G)</li> <li>▪ naturwissenschaftliche Fragen unter Einbeziehung ihres Fachwissens formulieren (C 2.2.2 F)</li> <li>▪ vorgegebene Verfahren der Mathematik beim Umgang mit Gleichungen, Diagrammen und Tabellen anwenden (C 2.2.4 F)</li> </ul> <p><b>Kommunizieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ naturwissenschaftliche Sachverhalte fachsprachlich präzisieren (C 2.3.4 G)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Addition von Kräften (Beispiele, Anwendungen, zeichnerische Lösung, Kräfteparallelogramm)</li> <li>▪ Zerlegung von Kräften (Beispiele, Anwendungen, zeichnerische Lösungen)</li> </ul>
<p><b>Reibungskräfte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Haftreibung</li> <li>▪ Gleitreibung</li> <li>▪ Rollreibung</li> <li>▪ Luftwiderstand (Wahlthema)</li> </ul>	5	<p><b>Mit Fachwissen umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ den Einfluss von Reibungskräften erläutern (C 2.1.3 G)</li> </ul> <p><b>Erkenntnisse gewinnen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nach einem übergeordneten Vergleichskriterium ordnen und vergleichen (C 2.2.1 G)</li> <li>▪ Experimente mit Kontrolle planen und durchführen (C 2.2.2 F)</li> <li>▪ Untersuchungsergebnisse (auch erwartungswidrige) interpretieren (C 2.2.2 F)</li> <li>▪ mit Modellen naturwissenschaftliche Zusammenhänge erklären (C 2.2.3 E)</li> <li>▪ mit Modellen naturwissenschaftliche Sachverhalte vorhersagen (C 2.2.3 G)</li> <li>▪ Modelle aufgrund neuer Erkenntnisse über bzw. fehlender Passung zum naturwissenschaftlichen Sachverhalt ändern (C 2.2.3 E)</li> <li>▪ vorgegebene Verfahren der Mathematik beim Umgang mit Gleichungen, Diagrammen und Tabellen anwenden (C 2.2.4 F)</li> </ul> <p><b>Kommunizieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kontinuierliche Texte in Fachsprache umwandeln (C 2.3.2 G)</li> <li>▪ naturwissenschaftliche Sachverhalte fachsprachlich präzisieren (C 2.3.4 G)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Haftreibung</li> <li>▪ Gleitreibung</li> <li>▪ Rollreibung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Film: Reibung, Physik am Beispiel Auto</li> <li>▪ Haft-, Gleit- und rollreibung</li> <li>▪ Reibungskoeffizient</li> <li>▪ Reibung auf schiefer Ebene</li> <li>▪ Kontexte: Bau der Pyramiden, Handbremse vergessen, Sommerrodelbahn</li> <li>▪ Warum rutscht man auf Eis und Schnee?</li> <li>▪ Fallschirmsprung und Luftwiderstand</li> <li>▪ Luftwiderstand abhängig von Form und Oberflächenbeschaffenheit des Körpers</li> </ul>

## 2. Konkretisierung der Inhalte, Standards & Methoden

Themen, Inhalte, Kontexte	h	Beiträge zur Kompetenzentwicklung	Fachsprache	Hinweise zum Unterricht
<b>Kreisbewegung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Radialkraft als Ursache von Kreisbewegungen</li> </ul>	4	<b>Mit Fachwissen umgehen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Bahngeschwindigkeit gleichförmiger Kreisbewegungen berechnen (C 2.1.2 H)</li> <li>Radialkräfte als Ursache von gleichförmigen Kreisbewegungen identifizieren (C 2.1.3 F)</li> </ul> <b>Erkenntnisse gewinnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Deutungen aus Beobachtungen auf einen neuen Sachverhalt (C 2.2.1 G)</li> </ul> <b>Kommunizieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hypothesen fachgerecht und folgerichtig mit Daten, Fakten oder Analogien begründen bzw. widerlegen (C 2.3.3 G)</li> <li>naturwissenschaftliche Sachverhalte fachsprachlich präzisieren (C 2.3.4 G)</li> </ul> <b>Bewerten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Deutungen aus Beobachtungen auf einen neuen Sachverhalt anwenden (C 2.3.5 G)</li> <li>Sicherheitsrisiken einschätzen und neue Sicherheitsmaßnahmen ableiten (C 2.3.6 G)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bahngeschwindigkeit</li> <li>Winkelgeschwindigkeit</li> <li>Radialkraft</li> <li>Zentripetalkraft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>LDE:</b> Wasser im Plastikbecher wird an einer Schnur im Kreis bewegt (Trägheit, Zentripetal- und Radialkraft, Richtung von Kraft und (Bahn-)Geschwindigkeit)</li> <li>Beispiele für Kreisbewegungen</li> <li>Kurvenfahrt Auto und Motorrad</li> <li>Kettenkarussell</li> <li>Beschreibung von Kreisbewegungen</li> </ul>

## 3. Bezüge & Vernetzungen

### VERNETZUNGEN ZU ANDEREN FÄCHERN

- ?

### BEZÜGE ZUR SPRACHBILDUNG

- Fachbegriffe und fachliche Wendungen (z. B. ein Urteil fällen, einen Beitrag leisten, Aufgabe lösen) nutzen (B 1.3.6 G)
- sprachliche Handlungen wie Rückfrage, Richtigstellung, Hervorhebung, Äußerung von Zweifel u. a. als Redeabsicht deuten (B 1.3.1 G)
- Lesetechniken (u. a. orientierendes, selektives, überfliegendes und wiederholtes Lesen) entsprechend der Leseabsicht anwenden (B 1.3.2 D)
- Informationen aus Texten kommentierend zusammenfassen (B 1.3.3 G)
- zu einem Sachverhalt oder zu Texten Stellung nehmen (B 1.3.3 G)

### BEZÜGE ZUR MEDIENBILDUNG

- eine Medienart für ihre Medienproduktion auswählen (B 2.3.4 D)
- eine Medienproduktion in Einzel- oder Gruppenarbeit nach Vorgaben planen (B 2.3.4 D)

### BEZÜGE ZU FÄCHERÜBERGREIFENDEN THEMEN

- ?

