

Kraft I	Jahrgang 8
----------------	-----------------------

Bezug zu den Themenfeldern
Bewegung, Masse und Kraft

möglicher Unterrichtsverlauf

1. Doppelstunde

Trägheit und Masse (z.B. Stationenarbeit)

Lehrerinfo: Masseneinheit 1kg

2. Doppelstunde

Kräfte und ihre Wirkungen (Richtung, Beschleunigung/Abbremsen, Verformung)

Lehrerinfo: Kräfteinheit 1N, Kräfte werden mit Pfeilen gekennzeichnet (Richtung, Betrag, Angriffspunkt)

3. Doppelstunde

Wirkung einer Kraft als Verlängerung einer Feder (Hookesches Gesetz) evtl.

Gummiband ; Messung als Schülerübung

4. Doppelstunde

Auswertung der Ergebnisse mit Schwerpunkt auf Quotientengleichheit als

Proportionalitätsnachweis. (ohne graphische Darstellung)

Kognitiver Konflikt: Masse statt Kraft bewirkt Verformung

5. Doppelstunde

Gegenseitige Massenanziehung (nicht Wechselwirkungsprinzip), z.B. Erde – Mond.

Lehrerinfo: Wirkende Kraft und verursachende Masse führt zum verknüpfenden Faktor

$g=9,81 \text{ N/kg}$; $F=mg$ und $F/m=g$

ggfs. 6. Doppelstunde

Rückschritt zum kognitiven Konflikt. Hookesches Gesetz $F=Ds$

Fachübergreifende Bezüge

Mathematik: Proportionalität, Quotientengleichheit

Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden

Da hier die erste proportionale Auswertung stattfindet, sollte auf unterschiedliche Federn verzichtet werden, um allen Schülern Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen.

Der Ortsfaktor hat die Einheit N/kg

Ein Tausch mit der Einheit Energie ist nur im 2. Halbjahr möglich. (Aufgrund der mathematischen Vorkenntnisse zur Proportionalität.)

Dann wäre auch eine KA zum Thema Kraft I möglich.

Ein Wechsel wird jedoch nicht empfohlen.

Materialien und Fundstellen

Stationenlernen (Trägheit) bei Krn

Experimentiermaterial in G202

Zeitraum und ungefährender Stundenbedarf

2. Hälfte des Halbjahres, ca. 6 Doppelstunden

Möglichkeiten zur Leistungsbewertung
Test

Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
Die Schülerinnen und Schüler ...			
<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Trägheit von Körpern und beschreiben deren Masse als gemeinsames Maß für ihre Trägheit und Schwere. • verwenden als Maßeinheit der Masse 1 kg und schätzen typische Größenordnungen ab. 		<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben entsprechende Situationen umgangssprachlich und benutzen dabei zunehmend Fachbegriffe. 	
<ul style="list-style-type: none"> • identifizieren Kräfte als Ursache von Bewegungsänderungen/ Verformungen oder von Energieänderungen. • unterscheiden zwischen Kraft und Energie • verwenden als Maßeinheit der Kraft 1 N und schätzen typische Größenordnungen ab. • geben das hookesche Gesetz an. 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben diesbezügliche Phänomene und führen sie auf Kräfte zurück. • führen geeignete Versuche zur Kraftmessung durch. • führen Experimente zu proportionalen Zusammenhängen am Beispiel des hookeschen Gesetzes durch. 	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden zwischen alltagsprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung von Phänomenen. • dokumentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit selbstständig. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>nutzen ihr physikalisches Wissen über Kräfte, Bewegungen und Trägheit zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen im Straßenverkehr.</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • beurteilen die Gültigkeit dieses Gesetzes und seiner Verallgemeinerung. 		
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden zwischen Gewichtskraft und Masse. 	<ul style="list-style-type: none"> • geben die zugehörige Größen-gleichung an und nutzen diese für Berechnungen. 	<ul style="list-style-type: none"> • recherchieren zum Ortsfaktor g in geeigneten Quellen. 	

Stand vom 15. Oktober 2017

Kraft II

**Jahrgang
8**

Bezug zu den Themenfeldern

Bewegung, Masse und Kraft

möglicher Unterrichtsverlauf

1. Doppelstunde

Sicherheitsbelehrung

Wiederholung: Masse, Trägheit, Kräfte, Kraftwirkung, Gewichtskraft, Ortsfaktor

2. Doppelstunde

Kräfte als Wechselwirkung zwischen zwei Körpern (evtl. mit Stationen)

Graphische Darstellung von Kräften durch Pfeile (bei der Wechselwirkung in entgegengesetzte Richtungen)

3. Doppelstunde

Wirkung mehrerer Kräfte auf einen Körper

Graphische Darstellung mit Bestimmung der Ersatzkraft

4. Doppelstunde

Zerlegen einer Kraft in mehrere Komponenten. (Horizontal/Vertikal)

5. Doppelstunde

Abgrenzung zwischen Wechselwirkung und Wirkung mehrerer Kräfte auf einen Körper

Fachübergreifende Bezüge

Keine

Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden

Hooke mit Gummiband als Wiederholung und Erweiterung hinsichtlich nicht Proportionalität.

Evtl. Auswertung mit Diagramm möglich.

Beide Vorschläge als Ergänzung bei genügend Zeit möglich.

Materialien und Fundstellen

Stationenlernen (Wechselwirkung) bei Vo

Experimentiermaterial in G202

Zeitraum und ungefährender Stundenbedarf

Erstes Thema des Jahres, ca. 7 Doppelstunden mit KA

Möglichkeiten zur Leistungsbewertung

Klassenarbeit

Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
Die Schülerinnen und Schüler ...			
<ul style="list-style-type: none"> • stellen Kräfte als gerichtete Größen mithilfe von Pfeilen dar. • bestimmen die Ersatzkraft zweier Kräfte zeichnerisch. 		<ul style="list-style-type: none"> • wechseln zwischen sprachlicher und grafischer Darstellungsform. 	
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden zwischen Kräftepaaren bei der Wechselwirkung zwischen <u>zwei</u> Körpern und Kräftepaaren beim Kräftegleichgewicht an <u>einem</u> Körper. 	<ul style="list-style-type: none"> • nutzen ihre Kenntnisse, um alltags-typische Beobachtungen und Wahrnehmungen zu analysieren. 		

Stand vom 15. Oktober 2017

Bezug zu den Themenfeldern

Stromkreise

möglicher Stundenverlauf

1.-3. Stunde - Ladung:

- Versuche zur statischen Elektrizität. Die Schüler erkennen mit Hilfe unterschiedlicher geriebener Körper und einer Glühlampe, dass es zwei Arten von Ladungen gibt.
- Versuche zur Anziehung/Abstoßung von Ladungen. Ladungen lassen sich transportieren/übertragen.

4.-6. Stunde – Elektronenstrom

- Energiestrom-Elektronenstrom (Cornelsen Experimenta-DynaMot S. 6)
- Einführung eines Vielfachmessgerätes (Ampereometer)
- Messung von Elektronenströmen (Cornelsen Experimenta-DynaMot S. 7)
(nur Messung, keine Gesetzmäßigkeiten formulieren)

7.-10. Stunde – elektrische Spannung

- Versuch zur Spannung (Cornelsen Experimenta-DynaMot S. 10) und evtl. Demoexperiment (z.B. zwei unterschiedlich helle Lampen, bei gleicher elektr. Stromstärke)
- Versuch zu Energieströmung und Spannung (Cornelsen Experimenta-DynaMot S. 11/12)
(noch keine Definition $P=U \cdot I$)
- Einführung eines Vielfachmessgerätes (Voltmeter)
- Messung von Spannungen
(nur Messung, keine Gesetzmäßigkeiten formulieren)

11.-16. Stunde – elektrischer Widerstand

- Schülerversuch: U-I-Messung an Fe- und Cu-Drähten
- Intensive graphische Auswertung (Je mehr..., desto mehr... aber nicht proportional)
- Vorgänge im Draht \Rightarrow Widerstandsdefinition als Hinderniseigenschaft
- Schülerübung mit Konstantan
- Intensive graphische und tabellarische Auswertung (Je mehr..., desto mehr... und Proportionalität)
- Einführung Ohmsches Gesetz
- Lehrerversuch: Widerstand einer Glühlampe
- Lehrerversuch: Widerstand einer gekühlten Glühlampe

17.-18. Stunde – optional:

- Spezifischer Widerstand

möglicher fachübergreifender Bezug

Chemie: Ionen, Wechselwirkungen zwischen geladenen Teilchen (Dipol, VdW), Elektrolyse Teilchenmodell, Leitfähigkeit (Chemie), proportionale Zusammenhänge (Mathematik)

Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden

Schülerversuche zur Reibungselektrizität: genaues Beobachten und Beschreiben wird erwartet
Keine Schülerversuche bei Verwendung von Hochspannungsgeneratoren gestattet!
Die Verwendung eines Elektroskops ist zusätzlich möglich
Bei der Nutzung des DynaMot können die Schüler den Zusammenhang zwischen Energiestrom und Elektronenstrom am Kraftaufwand „fühlen“
Schüler als „Modellteilchen“

Materialien und Fundstellen

Sammlung: Glimmlampen, Kunststoff- und Glasrohre sowie Katzenfell und Schafwolle
G204: DynaMot
G202: Vielfachmessgerät, Lampen, Fassungen,

Ungefährer Stundenbedarf

8 Doppelstunden - Anfang ungefähr nach den Herbstferien

Möglichkeiten zur Leistungsbewertung

Klassenarbeit (dann aber im 2. Halbjahr)

Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
Die Schülerinnen und Schüler ...			
<ul style="list-style-type: none"> • <i>beschreiben elektrische Stromkreise in verschiedenen Alltagssituationen anhand ihrer Energie übertragenden Funktion.</i> 		<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden zwischen alltags- und fachsprachlicher Beschreibung entsprechender Phänomene. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>zeigen anhand von Beispielen die Bedeutung elektrischer Energieübertragung für die Lebenswelt auf.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • deuten die Vorgänge im elektrischen Stromkreis mithilfe der Vorstellung von bewegten Elektronen in Metallen. • nennen Anziehung bzw. Abstoßung als Wirkung von Kräften zwischen geladenen Körpern. 	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden dabei geeignete Modellvorstellungen. 		
<ul style="list-style-type: none"> • identifizieren in einfachen vorgelegten Stromkreisen den Elektronenstrom und den Energiestrom. • verwenden für die elektrische Stromstärke die Größenbezeichnung I und für die Energiestromstärke die Größenbezeichnung P sowie deren Einheiten und geben typische Größenordnungen an. 	<ul style="list-style-type: none"> • untersuchen experimentell die elektrische Stromstärke in unverzweigten und verzweigten Stromkreisen. 	<ul style="list-style-type: none"> • legen selbstständig geeignete Messtabellen an und präsentieren ihre Ergebnisse. 	
<ul style="list-style-type: none"> • kennzeichnen die elektrische Spannung als Maß für die je Elektron übertragbare Energie. • verwenden die Größenbezeichnung U und deren Einheit und geben typische Größenordnungen an. • unterscheiden die Spannung der Quelle von der Spannung zwischen zwei Punkten eines Leiters. 	<ul style="list-style-type: none"> • messen mit dem Vielfachmessgerät die Spannung und die elektrische Stromstärke. • erläutern diesen Unterschied mithilfe des Begriffspaars „übertragbare/übertragene Energie“. 	<ul style="list-style-type: none"> • legen selbstständig geeignete Messtabellen an und präsentieren ihre Ergebnisse. 	
<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden die Definition des elektrischen Widerstands vom ohmschen Gesetz. • verwenden für den Widerstand die Größenbezeichnung R und dessen Einheit. 	<ul style="list-style-type: none"> • nehmen entsprechende Kennlinien auf. • werten die gewonnenen Daten mithilfe ihrer Kenntnisse über proportionale Zusammenhänge aus. • wenden das ohmsche Gesetz in einfachen Berechnungen an. 	<ul style="list-style-type: none"> • dokumentieren die Messergebnisse in Form geeigneter Diagramme. 	

Bezug zu den Themenfeldern

Stromkreise

möglicher Stundenverlauf

1. Doppelstunde – Reihenschaltung:
 - Messung von Spannungen und Stromstärken mit dem Ziel Gesetze zu formulieren.
 - Aussage über Widerstände optional
2. Doppelstunde – Parallelschaltung:
 - Messung von Spannungen und Stromstärken mit dem Ziel Gesetze zu formulieren.
 - Aussage über Widerstände optional
3. Doppelstunde – Übung zu Gesetzen bei Reihen- und Parallelschaltung
 - Anwendung in Haushalt und weitere Beispiele
4. Doppelstunde – Energieströmungsstärke
 - Energieströmungsstärke als Energiemenge pro Zeit
 - Möglichkeiten die Energieströmungsstärke zu variieren ($P = U \cdot I$)
5. Doppelstunde – optional:
 - Übungen

möglicher fachübergreifender Bezug

proportionale Zusammenhänge (Mathematik)

Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden

werden beim Überarbeiten ergänzt

Materialien und Fundstellen

G202: Vielfachmessgerät, Lampen, Fassungen

Ungefährer Stundenbedarf

6 Doppelstunden mit KA und Rückgabe – Anfang ungefähr zum 2. Halbjahr

Möglichkeiten zur Leistungsbewertung

Klassenarbeit

Fachwissen	Erkenntnisgewinnung	Kommunikation	Bewertung
Die Schülerinnen und Schüler ...			
<ul style="list-style-type: none"> • identifizieren in einfachen vorgelegten Stromkreisen den Elektronenstrom und den Energiestrom. • verwenden für die elektrische Stromstärke die Größenbezeichnung I und für die Energiestromstärke die Größenbezeichnung P sowie deren Einheiten und geben typische Größenordnungen an. 	<ul style="list-style-type: none"> • untersuchen experimentell die elektrische Stromstärke in unverzweigten und verzweigten Stromkreisen. 	<ul style="list-style-type: none"> • legen selbstständig geeignete Messtabellen an und präsentieren ihre Ergebnisse. 	
<ul style="list-style-type: none"> • erläutern Knoten- und Maschenregel und wenden beide auf einfache Beispiele aus dem Alltag an. 	<ul style="list-style-type: none"> • begründen diese Regeln anhand einer Modellvorstellung. 	<ul style="list-style-type: none"> • veranschaulichen diese Regeln anhand von geeigneten Skizzen. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>erläutern die Zweckmäßigkeit der elektrischen Schaltungen im Haushalt.</i>

Stand vom 15. Oktober 2017