

Städtisches Gymnasium Schmallenberg

Schulinternes Curriculum

des Faches

Physik

für die Sekundarstufe I

Inhalte:

1. Aufgaben und Ziele des Unterrichtsfaches Physik in der Sekundarstufe I des Gymnasiums
2. Der Beitrag des Faches Physik zur naturwissenschaftlichen Grundbildung
3. Lern- und Unterrichtsmethoden
4. Medien und Lehrmittel
5. Fächerübergreifende Bezüge
6. Individuelle Förderung
7. Leistungsanforderungen und Leistungsbewertung
 - 7.1 Kriterien der Leistungsbewertung in Physik
 - 7.2 Aspekte der Bewertung der sonstigen Mitarbeit
 - 7.2.1 Grundlegende Aspekte
 - 7.2.2 Zusätzliche Möglichkeiten
 - 7.2.3 Kriterien zur Bewertung der sonstigen Mitarbeit
8. Sicherheitsbelehrung
9. Tag der offenen Tür
10. Fortbildungskonzept der Fachschaft Physik
11. Schulinternes Curriculum Physik, Stufe 6
12. Schulinternes Curriculum Physik, Stufen 8/9

Stand: 17.06.2019

1. Aufgaben und Ziele des Unterrichtsfaches Physik in der Sekundarstufe I des Gymnasiums

Naturwissenschaft und Technik prägen unsere Gesellschaft in allen Bereichen. Sie bilden heute einen bedeutenden Teil unserer kulturellen Identität, und das Wechselspiel zwischen den Erkenntnissen der Physik, Chemie und Biologie und deren technischer Anwendung bewirkt Fortschritte auf vielen Gebieten. Die Weiterentwicklung der Forschung in den Naturwissenschaften und in der Technik stellt die Grundlage für neue Verfahren dar, z. B. in der Medizin, der Bio- und Gentechnologie, den Umweltwissenschaften und der Informationstechnologie. Werkstoffe und Produktionsverfahren werden ständig verbessert oder neu konzipiert und erfunden. Andererseits birgt die naturwissenschaftlich-technische Entwicklung auch Risiken, die erkannt, bewertet und beherrscht werden müssen. Hierzu ist nicht nur Wissen aus den naturwissenschaftlichen Fächern nötig, sondern auch die Verbindung mit den Gesellschaftswissenschaften.

Unter **naturwissenschaftlicher Grundbildung (*Scientific Literacy*)** wird die Fähigkeit verstanden, naturwissenschaftliches Wissen anzuwenden, naturwissenschaftliche Fragen zu erkennen und aus Belegen Schlussfolgerungen zu ziehen, um Entscheidungen zu verstehen und zu treffen, welche die natürliche Welt und die durch menschliches Handeln an ihr vorgenommenen Veränderungen betreffen.

Gemäß den Bildungsstandards ist es Ziel dieser naturwissenschaftlichen Grundbildung, wichtige Phänomene in Natur und Technik zu kennen, Prozesse und Zusammenhänge zu durchschauen, die Sprache und Geschichte der naturwissenschaftlichen Fächer zu verstehen, ihre Erkenntnisse zu kommunizieren sowie sich mit ihren spezifischen Methoden der Erkenntnisgewinnung und deren Grenzen auseinanderzusetzen. Dazu gehört das theorie- und hypothesengeleitete Arbeiten, das eine analytische und rationale Betrachtung der Welt ermöglicht. Naturwissenschaftliche Theorien sind deshalb eine große kulturelle Errungenschaft einer modernen Gesellschaft, und das Verstehen naturwissenschaftlich-aufklärerischer Ideen ist ein wichtiger Bestandteil der individuellen Entwicklung hin zu einem rationalen und aufgeklärten Lebensstil. Grundlegendes naturwissenschaftlich-technisches Wissen ermöglicht Individuen, selbstbestimmt und effektiv entscheiden und handeln zu können, aktiv an gesellschaftlicher Kommunikation und Meinungsbildung teilzuhaben und an der Mitgestaltung unserer Lebensbedingungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung mitzuwirken. Naturwissenschaftliche Grundbildung bietet damit im Sinne eines lebenslangen Lernens auch die Grundlage für eine Auseinandersetzung mit der sich verändernden Welt und für die Aneignung neuer Wissensbestände – sowohl für individuelle Entscheidungen im Alltag als auch im Rahmen naturwissenschaftlich-technischer Berufsfelder. [...]

Eine solide Grundbildung in diesem Bereich ist deshalb Voraussetzung für die Entwicklung der gesellschaftlichen Potenziale in naturwissenschaftlicher Forschung und technischer Weiterentwicklung.

Eine Grundbildung in Physik, Chemie und Biologie ist deshalb ein wesentlicher Teil von Allgemeinbildung, da sie eine für die Gesellschaft wichtige Sicht auf die Welt ermöglicht und damit hilft, sowohl die Gesellschaft als auch das Individuum weiterzuentwickeln.

2. Der Beitrag des Faches Physik zur naturwissenschaftlichen Grundbildung

Die **Physik** stellt eine wesentliche Grundlage für das Verstehen natürlicher Phänomene und für die Erklärung und Beurteilung technischer Systeme und Entwicklungen dar. Durch seine Inhalte und Methoden fördert der Physikunterricht für die Naturwissenschaften typische Herangehensweisen an Aufgaben und Probleme sowie die Entwicklung einer spezifischen Weltsicht.

Physikunterricht ermöglicht Weltbegegnung durch die Modellierung natürlicher und technischer Phänomene und die Vorhersage der Ergebnisse von Wirkungszusammenhängen. Dabei spielen sowohl die strukturierte und formalisierte Beschreibung von Phänomenen als auch die Erarbeitung ihrer wesentlichen physikalischen Eigenschaften und Parameter eine Rolle. Im Physikunterricht können die Schülerinnen und Schüler vielfältige Anlässe finden, die physikalische Modellierung zur Erklärung natürlicher Phänomene zu nutzen. Darüber hinaus ist die historische Entwicklung der Physik sehr gut aufgearbeitet und vielfach beschrieben. Sie bietet eine wissenschaftliche Grundlage für Unterricht über die Entwicklung von Naturwissenschaft und Technik zum Verständnis wissenschaftlicher Forschung und Erkenntnisgewinnung.

Das **Experiment** hat eine zentrale Bedeutung für die naturwissenschaftliche Erkenntnismethode und somit auch eine zentrale Stellung im Physikunterricht. Im Hinblick auf die anzustrebenden prozessbezogenen Kompetenzen kommt den **Schülerexperimenten** eine herausgehobene Bedeutung zu.

Somit wird im Physikunterricht eine Grundlage für die Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Themen und ihren gesellschaftlichen Zusammenhängen gelegt. Zudem leistet er einen Beitrag zur Vorbereitung auf die gymnasiale Oberstufe sowie auf technische Berufe und ermöglicht damit anschlussfähiges Wissen.

Für das Verständnis physikalischer Zusammenhänge ziehen Schülerinnen und Schüler Kompetenzen und Erkenntnisse aus dem Biologie- und Chemieunterricht heran. Auf diese Weise werden eigene Sichtweisen und Bezüge der Fächer aufeinander, aber auch deren Abgrenzungen erfahrbar.

aus:

Kernlehrplan für das Gymnasium – Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen, Physik, Ritterbach- Verlag, 1. Auflage 2008

3. Lern- und Unterrichtsmethoden

Neben dem fragend-entwickelnden Unterrichtsgespräch und dem Arbeiten in Gruppen-, Partner- und Einzelarbeit bietet das Fach Physik die vielfältig zu nutzende Möglichkeit des experimentellen Arbeitens. Hier sind Lehrerdemonstrationsexperimente sowie Schülerexperimente in themengleicher und themendifferenzierter Form denkbar. Auch die Möglichkeiten von Heimexperimenten und Freihandversuchen sollten angemessen berücksichtigt werden.

Die Fachschaft Physik bemüht sich ständig darum, das Angebot an Experimentiermaterialien zu verbreitern. Bei den jährlich stattfindenden Fachkonferenzen steht dies regelmäßig auf der Tagesordnung.

4. Medien und Lehrmittel

Ein wesentliches Lehrmittel im Physikunterricht stellen die eingeführten Lehrwerke dar. Darüber hinaus verfügen beide Lehrräume über Tafeln, Overhead-Projektoren, sowie Poster zu verschiedenen (allgemeingültigen) Lehrinhalten. Im renovierten Physik-Lehrraum befindet sich ein internetfähiger Rechner mit Smart-Board und Dokumentenkamera. Darüber hinaus kann das Angebot der Schule (Computerraum mit Schülerarbeitsplätzen (Raum 018)) genutzt werden, wenn Schüler in Kleingruppen am Computer arbeiten sollen.

Für diese Arbeit stehen Programme wie Word, Excel und Powerpoint zur Verfügung; fachspezifischere Angebote bestehen durch Simulationsprogramme und spezielle mathematische Software (z. B. Geogebra).

In der Bibliothek befindet sich ein breit aufgestelltes aktuelles Angebot an Physik-Literatur, das interessierten Schülerinnen und Schülern zum Beispiel für die Anfertigung von Referaten oder Facharbeiten zur Verfügung steht.

Hinsichtlich der für das Fach Physik elementare experimentelle Arbeiten sei auf das zu den Lern- und Unterrichtsmethoden Gesagte verwiesen.

5. Fächerübergreifende Bezüge

Das Fach Physik bietet als mathematisch-naturwissenschaftliches Fach eine Vielzahl fächerübergreifender Bezüge zur Mathematik, zu den weiteren Naturwissenschaften (Chemie, Biologie), zu den Informationswissenschaften (Informatik) sowie zu den Geistes- und Gesellschaftswissenschaften. Der Phantasie der Fachkolleginnen und –kollegen sind hier kaum Grenzen gesetzt; es soll die ausdrückliche Ermunterung bestehen, dieses Angebot zu nutzen, um das physikalische Wissen der Schülerinnen und Schüler in Gesamtzusammenhänge (kontextorientiertes Lernen) einzubetten und die besonderen Möglichkeiten des Faches Physik aufzuzeigen, Beiträge zur Gestaltung und Formung der uns umgebenden Wirklichkeit zu leisten.

Exemplarisch seien hier genannt:

Mathematik:

- Termumformungen
- Lösen von Gleichungen
- Runden von Zahlen
- Näherungsrechnungen
- Fehlerbetrachtungen
- Graphische Darstellung von Zusammenhängen
- Exponentialfunktionen z. B. in der Kernphysik
- Funktionen

Chemie:

- Energie – endotherme und exotherme Prozesse
- Elektrolyse
- Galvanik

Biologie:

- Energie
- Orientierung beim Vogelzug
- Hebelarme bei Knochenbau und Muskeln
- Aerodynamik bei Vögeln
- Energieeffizienz (z. B. Abstrahlung von Körperwärme Maus/Elefant)

Informatik:

- Funktionsweise diverser elektrischer Schaltungen (z. B. ODER-Schaltung, UND-Schaltung)
- Funktionsweise diverser elektronischer Schaltungen (z. B. Flipflop, bistabiler Multivibrator, Flipflop als Speicherelement, Kernmagnetspeicher in der Datenverarbeitung)

Geisteswissenschaften:

- z. B. Relativitätstheorie und Philosophie

Gesellschaftswissenschaften:

- Einordnung von historischen Ereignissen der Physik in den gesamthistorischen Zusammenhang
- Bedeutung physikalischer Fragestellungen und Erkenntnisse für Politik und Gesellschaft
- Einordnung physikalischer Zusammenhänge in geographische Zusammenhänge (z. B. Wo kommt unsere Energie her?)

6. Individuelle Förderung

Der Unterricht ist unser Hauptbetätigungsfeld der individuellen Förderung.

Innerhalb des Unterrichts besteht die Möglichkeit, Schülerinnen und Schüler in wechselnden Unterrichtsformen, beispielsweise während Gruppen- oder Partnerarbeitsphasen gezielt individuell zu fördern. Hier sind unterschiedliche, auf die Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler angepasste Aufgabenstellungen oder auch Gruppenzusammensetzungen denkbar. In diesen Phasen sowie auch in Einzelarbeitsphasen und sogar auch im fragend-entwickelnden Unterrichtsgespräch ist die individuelle Förderung durch gezielt auf bestimmte Schüler oder Schülergruppen abgestimmte Fragestellungen bzw. Hinweise durch den Lehrer denkbar.

Darüber hinaus bestehen weitere Möglichkeiten der individuellen Förderung sowohl leistungsschwächerer als auch leistungsstärkerer Schülerinnen und Schüler:

Am Städtischen Gymnasium Schmallingenberg ist das Känguru-Projekt etabliert. Insbesondere für leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler stellt dieses schulinterne Nachhilfeprojekt eine gute und kostengünstige Art der Nachhilfe bzw. Klausurvorbereitung dar.

Ein experimentelles Fach wie Physik bietet die Möglichkeit, im Rahmen von Schülerexperimenten individuelle Förderung zu gestalten. Zusätzlich können Schülerinnen und Schüler gezielt auch durch die Durchführung von Experimenten gefördert werden, die diese zu Hause durchführen und protokollieren können (z. B. sog. Freihandversuche).

Die gezielte Vergabe von Referaten zu Themen, die direkt mit dem Fachunterricht zusammen hängen oder ihn tangieren, stellt eine weitere wichtige Art der individuellen Förderung sowohl leistungsschwächerer als auch leistungsstärkerer und besonders interessierter Schülerinnen und Schüler dar.

Der Fachbereich Physik ist am Differenzierungsangebot der Schule ab Klasse 8 beteiligt. Im Fach Naturwissenschaften, das zu einem Teil durch Physik abgedeckt wird, können Schülerinnen und Schüler außerhalb des üblichen Klassenverbandes in etwas kleineren Lerngruppen von besonders an Naturwissenschaften bzw. Physik Interessierten arbeiten und lernen. Hier besteht die besondere Möglichkeit, experimentell zu arbeiten.

Die Fachschaft Physik verfügt über Lehrbücher, in denen sich vielfältige Aufgabenstellungen, teilweise mit Lösungen befinden. Diese Bücher können Schülerinnen und Schülern zum Zweck der individuellen Förderung ausgeliehen werden.

Die Fachschaft Physik möchte dieses Angebot noch ausweiten.

7. Leistungsanforderungen und Leistungsbewertung

7.1 Kriterien der Leistungsbewertung in Physik

	SI	SII
1. Sonstige Mitarbeit in SI und SII		
Qualität der mdl. Beiträge mit angemessener Berücksichtigung der Quantität	x	x
Regelmäßiges Anfertigen von Hausaufgaben	x	
Hausaufgaben als Basis für den Fortgang des Unterrichts		x
Erledigung von Arbeitsaufträgen	x	x
Mitarbeit in Gruppe/Team (z. B. bei Schülerexperimenten)	x	x
Einbringen des eigenen Fachwissens in Gruppe/Team	x	x
Besondere Beiträge und Ideen zu Problemen	x	x
Verwendung der Fachsprache	x	x
Heftführung (max. 10% der SoMi-Note) (fakultativ)	(x)	
Vortrag von Referaten (fakultativ)	(x)	(x)
Präsentieren von Ergebnissen	x	x
Schriftliche Übungen/Tests (in der Regel je 10%) (fakultativ)	(x)	(x)
2. Klausuren SII		
Grenze zwischen 04 und 05 Punkten in der Regel bei 50% (bei Bedarf bis 40%)		x
Notenintervalle für die Stufen von 04 bis 15 Punkten äquidistant		x
Anzahl der Klausuren pro Halbjahr in EF		1
Anzahl der Klausuren pro Halbjahr in Q1 und Q2		2
Facharbeit (fakultativ)		x
3. Gesamtnote		
Bei der Bildung der Gesamtnote in der SII wird ein Verhältnis von 50:50		x
bei der Berücksichtigung der Sonstigen Mitarbeit und der Klausuren		
beachtet.		

7.2 Aspekte der Bewertung der sonstigen Mitarbeit

7.2.1 Grundlegende Aspekte

1. Beiträge zum Unterrichtsgespräch in Form von Lösungsvorschlägen, das Aufzeigen von Zusammenhängen und Widersprüchen, Plausibilitätsbetrachtungen oder das Bewerten von Ergebnissen. Hierbei spielt nicht allein die Menge der Beiträge (Quantität), sondern auch die Qualität eine Rolle, genauso geht es hierbei nicht nur darum, „richtige“ Antworten zu geben, sondern auch um das Stellen von Fragen nach Nichtverstandenen und Unklarem sowie um Fragen, die den Unterricht weiterbringen und durch wichtige ergänzende Aspekte vertiefen.

2. Aktive Mitarbeit bei der Problemlösung in Gruppenarbeit und Partnerarbeit

3. Den charakterlichen Eigenschaften der Schülerinnen und Schüler ist bei der Bewertung Rechnung zu tragen. Bei besonders „stillen“ Schülerinnen und Schülern sollen daher auch die zusätzlichen Möglichkeiten genutzt werden.

7.2.2 Zusätzliche Möglichkeiten

1. Ausarbeitung von Referaten zu bestimmten Themen, die evtl. auch über den Unterrichtsstoff hinausgehen

2. Freiwillige Bewertung der Heftführung oder von freiwillig oder verpflichtend angelegten Lerntagebüchern, in denen die Schülerinnen und Schüler ihren Lernfortschritt selbstständig dokumentieren.

3. Schriftliche Überprüfungen der Hausaufgaben oder freiwillige Abgabe der Hausaufgaben in einem mit der unterrichtenden Lehrperson abgesprochenen Rhythmus oder nach Bedarf. Dabei ist sicher zu stellen, dass die Leistung von den Schülerinnen und Schülern selbst erbracht wurde.

7.2.3 Kriterien zur Bewertung der sonstigen Mitarbeit

Folgende Kriterien zur Bewertung der sonstigen Mitarbeit sind für die Zuordnung zur Notenskala grundlegend (*Quelle: Schulministerium NRW*)

sehr gut

sehr kontinuierliche, ausgezeichnete Mitarbeit; sehr gute, umfangreiche, produktive Beiträge; sehr interessierte, kommunikationsfördernde Teilnahme am Unterricht; souveräner Sprachgebrauch in den Bereichen Sprachrichtigkeit, Ausdrucksvermögen, syntaktische Komplexität, Textaufbau

gut

kontinuierliche, gute Mitarbeit; gute Beiträge, produktive, interessierte,

kommunikationsfördernde und motivierende Teilnahme am Unterricht; sicherer Sprachgebrauch

befriedigend

meistens interessierte, kommunikative, durchschnittliche Mitarbeit; zurückhaltende, aber aufmerksame Teilnahme; gute Beiträge auf Ansprache; meistens sicherer Sprachgebrauch

ausreichend

seltene Beteiligung; kontinuierliche Beteiligung bei fachlichen Ungenauigkeiten; Beteiligung nur auf Ansprache; stört gelegentlich; sehr passive Teilnahme am Unterricht; unstrukturierte oder wenig produktive Beiträge; Fähigkeit, sich grundlegend in der Zielsprache verständlich zu machen

mangelhaft

nur sporadische Mitarbeit; kaum kommunikative Beteiligung; fachliche Defizite, meistens fehlerhafte, lückenhafte Anwendung der Zielsprache

ungenügend

fehlende fachliche Kenntnisse; Unfähigkeit, die Zielsprache anzuwenden; keinerlei aktive Teilnahme am Unterricht

Die Gewichtung der genannten Kategorien ist den Teilnehmern der Lerngruppe zu Beginn eines Schuljahres oder eines neu einsetzenden Kurses transparent zu machen.

8. Sicherheitsbelehrung

Zu Beginn eines neuen Schuljahres, eines neuen Kurses oder bei Übernahme einer neuen Lerngruppe soll eine Sicherheitsbelehrung der Schülerinnen und Schüler durch die Lehrkraft erfolgen und dokumentiert werden.

Das Hauptaugenmerk gilt dabei den verschiedenen Sicherheitseinrichtungen der Physikräume.

An erster Stelle steht die Information über die Fluchtwege durch die Tür und auch durch die Fenster sowie die jeweiligen Besonderheiten dieser Wege. Hingewiesen werden soll auch auf den für die jeweilige Klasse oder Lerngruppe eingerichteten Sammelpunkt auf dem Sportplatz. Das Klassenbuch oder Kursheft ist im Alarmfall mitzunehmen.

Zu nennen sind hier auch die Not-Aus-Schalter, die sich in der Nähe der Fluchtwege befinden. Diese Schalter dürfen im Notfall von jedem betätigt werden; beim Verlassen des Raumes im Alarmfall sollen sie auf jeden Fall betätigt werden. Diese Schalter unterbinden die Strom- und auch die Gaszufuhr.

Für Notfälle verfügen die Physikräume über ein Haustelefon. Die wichtigsten Rufnummern sowie Verhaltensregeln für den Notfall befinden sich direkt neben dem Telefon. Diese Telefone dienen nicht nur dazu, möglichst schnell Hilfe zu holen, sondern auch zur Information der Lerngruppe über einen bestehenden Notfall, der die Lerngruppe betreffen kann (z. B. Amoklauf).

In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass für Lehrerinnen und Lehrer die Möglichkeit besteht, ein eingeschaltetes Handy mitzuführen, dessen Nummer im Sekretariat hinterlegt ist; so kann gezielt mit Kollegen Kontakt aufgenommen werden.

Es soll ein Hinweis auf die Feuerlöscher (CO₂-Löscher) erfolgen. Der Standort der Löscher soll genannt werden, auf die Besonderheiten beim Gebrauch dieser Löscher soll hingewiesen werden. Eine Demonstration oder eine gezielte Feuerlöschübung ist für Schüler nicht vorgesehen.

Der Physik-Übungsraum verfügt über eine Dekontaminationsbrause, mit der gesundheitsgefährdende Verunreinigungen vom Körper oder aus den Augen gespült werden können.

In den Vorbereitungsräumen der Physikräume befinden sich Löschdecken, auf deren Standort und Handhabung die Schülerinnen und Schüler hingewiesen werden sollen.

Zur Sicherheit in den Physikräumen gehört es außerdem, dass dort aus naheliegenden Gründen, die jedem Naturwissenschaftler klar sind und somit auch den Schülerinnen und Schülern erklärt werden sollen, keine Nahrungsmittel und Getränke verzehrt werden dürfen.

9. Tag der offenen Tür

Das für den jährlich stattfindenden Tag der offenen Tür entwickelte Konzept sieht folgendes vor:

Im Physik-Experimentierraum werden verschiedene Demonstrationsexperimente zu den verschiedenen Themengebieten der Physik aufgebaut, die die Besucher zum Experimentieren und Ausprobieren anregen sollen.

Da die Zielgruppe dieses Tages der offenen Tür insbesondere die künftigen Fünftklässler und deren Eltern ist, sollen Schülerinnen und Schüler der Klassenstufe 6 (der ersten Klassenstufe, in der Physik unterrichtet wird) die Experimente unter Aufsicht einiger Fachkolleginnen und –kollegen vorstellen und erläutern.

Im Physik-Lehrraum werden verschiedene interessante, vielleicht auch spektakuläre Demonstrationsexperimente aufgebaut, die wegen ihres Gefährdungspotentials (z. B. Hochspannung) nur von einer Lehrkraft vorgeführt werden dürfen.

Darüber hinaus stehen die Physiklehrerinnen und –lehrer für Beratungs- und Informationsgespräche zur Verfügung.

Die eingeführten Lehrwerke liegen zur Einsichtnahme aus.

Nach Möglichkeit findet eine Demonstration der Software in Raum 018 (Computerraum) statt.

10. Fortbildungskonzept der Fachschaft Physik

Im Fortbildungskonzept des Städtischen Gymnasiums Schmallenberg wird das Vorgehen zur Ermittlung des Fortbildungsbedarfs folgendermaßen beschrieben:

"Die Fachkonferenzen ermitteln auf der ersten Sitzung im Schuljahr intern ihren Fortbildungsbedarf. Dabei soll auf die gängigen Verfahren der Datenerhebung (Fragebögen, Kartenabfrage usw.) zurückgegriffen werden und auch die individuellen Wünsche der Kolleginnen und Kollegen sollten Berücksichtigung finden. Es wird empfohlen, dass die jeweilige Fachkonferenz einen internen Fortbildungskoordinator ernennt. Die gewünschte Fortbildungsmaßnahme wird dann auf dem folgenden Formblatt skizziert: [...]

Die Fachkonferenz leitet dieses Formblatt an die/den Fortbildungsbeauftragte(n) weiter."

Da die Fachschaft Physik nur aus wenigen Lehrkräften besteht, haben sich die Mitglieder der Fachschaft auf folgendes Vorgehen geeinigt: Das Formblatt zur Ermittlung von Fortbildungsbedarf liegt beim Fachvorsitzenden, der gleichzeitig Fortbildungsbeauftragter des Fachbereichs Physik ist. Mitglieder der Fachschaft, die eine Fortbildung beantragen möchten, wenden sich zwecks Eintragung in das Formblatt beim Fachvorsitzenden. Dieser leitet es an den Fortbildungbeauftragten des Hauses weiter.

11. Schulinternes Curriculum Physik, Stufe 6

Inhalte ¹	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Anregungen	Zeitraum ²
<p>Temperatur und Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volumen- und Längenänderung - Thermometer und Temperaturmessung - Thermische Energie - Energieübertragung 	<p>Basiskonzept Materie</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben - an Beispielen beschreiben, dass sich bei Stoffen die Aggregatzustände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändern - Aggregatzustände, Aggregatzustandsübergänge auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben - verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen und mechanischen Stoffeigenschaften vergleichen 	<p>Erkenntnisgewinnung:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und führen sie auf bekannte naturwissenschaftliche Zusammenhänge zurück - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind - führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch - dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen, Diagrammen - beschreiben, veranschaulichen oder erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und unter Nutzung ihrer Kenntnisse mit Hilfe von Modellen und Darstellungen <p>Bewertung:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von der Fachsprache ab 	<p>Bolzensprengerversuch</p> <p>Temperaturmessungen</p> <p>Versuch zur Erwärmung von Wasser inkl. Datenerfassung und Erstellung eines Diagramms</p> <p>Flasche mit aufliegender Münze</p>	<p>20</p>

¹ Die Inhalte beziehen sich auf das Lehrbuch Physik plus, Gymnasium, Klasse 6, Nordrhein-Westfalen

² Die angegebenen Zeiträume (Angabe in Stunden) stellen keine verbindliche Angabe dar, sondern verstehen sich als Richtwerte, die von verschiedenen Faktoren (Klassenzusammensetzung, Bedarf an individueller Förderung, unterschiedlichen Vorkenntnissen, Gestaltung durch den Lehrer, etc.) abhängen.

	<p>Basiskonzept Energie</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen - den Unterschied zwischen Temperatur und Energie benennen und an Beispielen erläutern - darlegen, dass Energiezufuhr ohne Temperaturänderung möglich ist 	<ul style="list-style-type: none"> - nutzen geeignete Modelle und Modellvorstellungen zur Erklärung und Bearbeitung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge <p>Kommunikation:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - tauschen sich über naturwissenschaftliche Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus - kommunizieren fachlich korrekt und vertreten begründet ihre Standpunkte adressaten- und situationsgerecht - planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit - beschreiben und erklären originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen mit Zeichnungen oder anderen Hilfsmitteln 	<p>Bimetall</p>	
--	--	---	-----------------	--

Inhalte ³	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Anregungen	Zeitraum ⁴
<p>Elektrischer Strom</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stromkreise - Leiter und Isolatoren - Dauermagnete und Elektromagnete - Spannungen - Wärmewirkung des elektrischen Stroms 	<p>Basiskonzept System</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt - einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen <p>Basiskonzept Wechselwirkung</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - beim Magnetismus erläutern, dass Körper ohne direkten Kontakt eine anziehende oder abstoßende Wirkung aufeinander ausüben können - an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stroms aufzeigen und unterscheiden 	<p>Erkenntnisgewinnung:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und führen sie auf bekannte naturwissenschaftliche Zusammenhänge zurück - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind - führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch - dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen, Diagrammen - beschreiben, veranschaulichen oder erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und unter Nutzung ihrer Kenntnisse mit Hilfe von Modellen und Darstellungen 	<p>Schüler- versuche⁵:</p> <p>E1-2 (Feste elektrische Leiter und Nichtleiter)</p> <p>E1-3 (Flüssige Leiter)</p> <p>E1-4 (UND-, ODER-, WECHSEL-Schaltung)</p>	<p>25</p>

³ Die Inhalte beziehen sich auf das Lehrbuch Physik plus, Gymnasium, Klasse 6, Nordrhein-Westfalen

⁴ Die angegebenen Zeiträume (Angabe in Stunden) stellen keine verbindliche Angabe dar, sondern verstehen sich als Richtwerte, die von verschiedenen Faktoren (Klassenzusammensetzung, Bedarf an individueller Förderung, unterschiedlichen Vorkenntnissen, Gestaltung durch den Lehrer, etc.) abhängen.

⁵ Die Bezeichnungen beziehen sich auf die Versuche mit den Schülerübungskästen der Firma Mekruphy.

<p>- Elektrischer Strom und Energie</p>	<p>- geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben</p> <p>Basiskonzept Energie</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen - an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen - in Transportketten Energie halbquantitativ bilanzieren und dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde legen - an Beispielen zeigen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann 	<p>Bewertung:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von der Fachsprache ab - beurteilen verschiedene Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung - nutzen geeignete Modelle und Modellvorstellungen zur Erklärung <p>und Bearbeitung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge</p> <p>Kommunikation:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - tauschen sich über naturwissenschaftliche Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus - kommunizieren fachlich korrekt und vertreten begründet ihre Standpunkte adressaten- und situationsgerecht - planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit - beschreiben und erklären originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen mit Zeichnungen oder anderen Hilfsmitteln - veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen, bildlichen Gestaltungsmitteln 	<p>E1-5 (Magnetische Wirkung des Stromes)</p> <p>E1-6 (Relais und Klingel)</p> <p>E2-1 (Magnetpole)</p>	
---	--	--	---	--

Inhalte ⁶	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Anregungen	Zeitraum ⁷
<p>Das Licht</p> <ul style="list-style-type: none"> - Licht und Sehen - Lichtquellen und Lichtempfänger - Licht und Schatten 	<p>Basiskonzept Energie</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen <p>Basiskonzept System</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Sonnenstand als für die Temperaturen auf der Erdoberfläche als eine Bestimmungsgröße erkennen 	<p>Erkenntnisgewinnung:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und führen sie auf bekannte naturwissenschaftliche Zusammenhänge zurück - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind - führen qualitative Experimente durch - dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen - beschreiben, veranschaulichen oder erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und unter Nutzung ihrer Kenntnisse mit Hilfe von Modellen und Darstellungen 	<p>Schüler- versuche⁸:</p> <p>O1.1 (Licht breitet sich geradlinig aus)</p> <p>Schülerversuche zu Schatten, Kern- und Halbschatten mit Hilfe von Teelichten</p>	20

⁶ Die Inhalte beziehen sich auf das Lehrbuch Physik plus, Gymnasium, Klasse 6, Nordrhein-Westfalen

⁷ Die angegebenen Zeiträume (Angabe in Stunden) stellen keine verbindliche Angabe dar, sondern verstehen sich als Richtwerte, die von verschiedenen Faktoren (Klassenzusammensetzung, Bedarf an individueller Förderung, unterschiedlichen Vorkenntnissen, Gestaltung durch den Lehrer, etc.) abhängen.

⁸ Die Bezeichnungen beziehen sich auf die Versuche mit den Schülerübungskästen der Firma MAPHY.

	<p>Basiskonzept Wechselwirkung</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schattenbildung und Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären 	<p>Bewertung:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von der Fachsprache ab - nutzen geeignete Modelle und Modellvorstellungen zur Erklärung und Bearbeitung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge <p>Kommunikation:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - tauschen sich über naturwissenschaftliche Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus - kommunizieren fachlich korrekt und vertreten begründet ihre Standpunkte adressaten- und situationsgerecht - planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit - beschreiben und erklären Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen mit Zeichnungen oder anderen Hilfsmitteln 	<p>Einsatz des Telluriums im Lehrerdemonstrationsexperiment</p>	
--	---	---	---	--

Inhalte ⁹	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Anregungen	Zeitraum ¹⁰
<p>Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Was ist Energie? - Umwandlung und Transport von Energie - Energie-entwertung - Energie und Umwelt 	<p>Basiskonzept Energie</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen - in Transportketten Energie halb-quantitativ bilanzieren und dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde legen - an Beispielen zeigen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann - an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen 	<p>Erkenntnisgewinnung:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und führen sie auf bekannte naturwissenschaftliche Zusammenhänge zurück - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind - führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch - dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen, Diagrammen - beschreiben, veranschaulichen oder erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und unter Nutzung ihrer Kenntnisse mit Hilfe von Modellen und Darstellungen 	<p>Geeignete Experimente, die zu den obigen Themen bereits genannt wurden, können im Sinne des Spiralcurriculums hier wieder oder sogar erstmals in das Unterrichtsgeschehen integriert werden.</p>	<p>5</p>

⁹ Die Inhalte beziehen sich auf das Lehrbuch Physik plus, Gymnasium, Klasse 6, Nordrhein-Westfalen

¹⁰ Die angegebenen Zeiträume (Angabe in Stunden) stellen keine verbindliche Angabe dar, sondern verstehen sich als Richtwerte, die von verschiedenen Faktoren (Klassenzusammensetzung, Bedarf an individueller Förderung, unterschiedlichen Vorkenntnissen, Gestaltung durch den Lehrer, etc.) abhängen.

	<ul style="list-style-type: none"> - in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen - die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen 	<p>Bewertung:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von der Fachsprache ab - beurteilen verschiedene Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung - binden naturwissenschaftliche Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese an - nutzen geeignete Modelle und Modellvorstellungen zur Erklärung und Bearbeitung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge - beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells <p>Kommunikation:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - tauschen sich über naturwissenschaftliche Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus - kommunizieren fachlich korrekt und vertreten begründet ihre Standpunkte adressaten- und situationsgerecht - planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit - beschreiben und erklären originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen mit Zeichnungen oder anderen Hilfsmitteln 		
--	--	--	--	--

12. Schulinternes Curriculum Physik, Stufen 8/9

Inhalte ¹¹	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Anregungen	Zeitraum ¹²
<p>Sehen und Wahrnehmen</p> <p>- Wie die Bilder in Kamera und Auge entstehen – optische Abbildungen</p> <p>- Bilder durch Spiegelung, Brechung und Totalreflexion</p> <p>- Kleines groß sehen – Fernes nah sehen</p>	<p>Basiskonzept Wechselwirkung</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären - Absorption, und Brechung von Licht beschreiben - Infrarot-, Licht- und Ultraviolettstrahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben <p>Basiskonzept System</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben 	<p>Erkenntnisgewinnung:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und führen sie auf bekannte naturwissenschaftliche Zusammenhänge zurück - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind - führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch - dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen, Diagrammen - beschreiben, veranschaulichen oder erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und unter Nutzung ihrer Kenntnisse mit Hilfe von Modellen und Darstellungen 	<p>Evtl. Lochkamera bauen</p> <p>Strahlengang bei der Linse konstruieren</p> <p>Simulation mit Software der Begleit-CD des Lehrbuchs</p> <p>Schülerversuche¹³:</p> <p>O2.1 (Reflexion am ebenen Spiegel)</p>	30

¹¹ Die Inhalte beziehen sich auf das Lehrbuch Fokus Physik Gymnasium 7-9, Cornelsen

¹² Die angegebenen Zeiträume (Angabe in Stunden) stellen keine verbindliche Angabe dar, sondern verstehen sich als Richtwerte, die von verschiedenen Faktoren (Klassenzusammensetzung, Bedarf an individueller Förderung, unterschiedlichen Vorkenntnissen, Gestaltung durch den Lehrer, etc.) abhängen.

¹³ Die Bezeichnungen beziehen sich auf die Versuche mit den Schülerübungskästen der Firma MAPHY.

<p>- Die Welt der Farben</p>		<p>Bewertung: Die SuS... - stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von der Fachsprache ab</p> <p>Kommunikation: Die SuS... - tauschen sich über naturwissenschaftliche Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus - kommunizieren fachlich korrekt und vertreten begründet ihre Standpunkte adressaten- und situationsgerecht - planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit - beschreiben und erklären originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen mit Zeichnungen oder anderen Hilfsmitteln</p>	<p>O3.4 (Einfallswinkel- und Brechungswinkel)</p> <p>O3.5 (Der Übergang von Glas in Luft)</p> <p>O4.1 (Brechung an der Sammellinse)</p> <p>Stationenlernen „Sehen und Wahrnehmen“ (S. 22/23)</p>	
------------------------------	--	---	--	--

Inhalte ¹⁴	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Anregungen	Zeitraum ¹⁵
Energie messen – Leistung bestimmen - Energie in Zahlen	Basiskonzept Energie Die SuS können... - an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen - in Transportketten Energie halbquantitativ bilanzieren und dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde legen - an Beispielen zeigen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann - die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen	Erkenntnisgewinnung: Die SuS... - beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und führen sie auf bekannte naturwissenschaftliche Zusammenhänge zurück - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind - führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch - dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen, Diagrammen - beschreiben, veranschaulichen oder erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und unter Nutzung ihrer Kenntnisse mit Hilfe von Modellen und Darstellungen	Stationenlernen: „Energie und Leistung“ (S. 82/83) Schülerversuche ¹⁶ : K1-2 (Wärmeenergie und Temperaturerhöhung)	20

¹⁴ Die Inhalte beziehen sich auf das Lehrbuch Fokus Physik Gymnasium 7-9, Cornelsen

¹⁵ Die angegebenen Zeiträume (Angabe in Stunden) stellen keine verbindliche Angabe dar, sondern verstehen sich als Richtwerte, die von verschiedenen Faktoren (Klassenzusammensetzung, Bedarf an individueller Förderung, unterschiedlichen Vorkenntnissen, Gestaltung durch den Lehrer, etc.) abhängen.

¹⁶ Die Bezeichnungen beziehen sich auf die Versuche mit den Schülerübungskästen der Firma Mekruphy.

	<ul style="list-style-type: none"> - Lage- und thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen - den quantitativen Zusammenhang von umgesetzter Energiemenge, Leistung und Zeitdauer des Prozesses kennen und in Beispielen aus Natur und Technik nutzen 	<p>Bewertung: Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von der Fachsprache ab - beurteilen verschiedene Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit - binden naturwissenschaftliche Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese an - nutzen geeignete Modelle und Modellvorstellungen zur Erklärung und Bearbeitung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge <p>Kommunikation: Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - tauschen sich über naturwissenschaftliche Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus - kommunizieren fachlich korrekt und vertreten begründet ihre Standpunkte adressaten- und situationsgerecht - planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit - beschreiben und erklären originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen mit Zeichnungen oder anderen Hilfsmitteln - veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen, bildlichen Gestaltungsmitteln 	<p>Daten/ Simulation mit der Software der Begleit-CD des Lehrbuchs (Energieinhalt verschiedener Lebensmittel, Energieumsatz bei verschiedenen Tätigkeiten)</p> <p>Ggf. Bezug zum Fach Gesundheits- erziehung</p>	
--	---	--	--	--

Inhalte ¹⁷	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Anregungen	Zeitraum ¹⁸
<p>Elektrizität – verstehen und anwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrische Energie kommt ins Haus - Sichere Energieversorgung im Haus - Vom Funken zum Laserdrucker 	<p>Basiskonzept Energie</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen <p>Basiskonzept System</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen - den Zusammenhang von Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie zur qualitativen Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen nutzen 	<p>Erkenntnisgewinnung:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und führen sie auf bekannte naturwissenschaftliche Zusammenhänge zurück - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind - führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch - dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen, Diagrammen - beschreiben, veranschaulichen oder erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und unter Nutzung ihrer Kenntnisse mit Hilfe von Modellen und Darstellungen 	<p>Schülerversuche¹⁹:</p> <p>E1: Ableseübungen zum Vielfachmessgerät</p> <p>Messen von Stromstärken</p> <p>E1-7 (Stromverzweigung)</p> <p>Einsatz der Handgeneratoren „Dynamot“</p>	20

¹⁷ Die Inhalte beziehen sich auf das Lehrbuch Fokus Physik Gymnasium 7-9, Cornelsen

¹⁸ Die angegebenen Zeiträume (Angabe in Stunden) stellen keine verbindliche Angabe dar, sondern verstehen sich als Richtwerte, die von verschiedenen Faktoren (Klassenzusammensetzung, Bedarf an individueller Förderung, unterschiedlichen Vorkenntnissen, Gestaltung durch den Lehrer, etc.) abhängen.

¹⁹ Die Bezeichnungen beziehen sich auf die Versuche mit den Schülerübungskästen der Firma Mekruphy.

		<p>Bewertung:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none">- stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von der Fachsprache ab- binden naturwissenschaftliche Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese an- nutzen geeignete Modelle und Modellvorstellungen zur Erklärung und Bearbeitung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge <p>Kommunikation:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none">- tauschen sich über naturwissenschaftliche Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus- kommunizieren fachlich korrekt und vertreten begründet ihre Standpunkte adressaten- und situationsgerecht- planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit- beschreiben und erklären originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen mit Zeichnungen oder anderen Hilfsmitteln- veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen, bildlichen Gestaltungsmitteln		
--	--	---	--	--

Inhalte ²⁰	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Anregungen	Zeitraum ²¹
<p>Mechanik – Geschwindigkeit, Kräfte und mehr</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mit dem Navigationssystem unterwegs - Wechselwirkungen und Kräfte - Kleine Kräfte – lange Wege 	<p>Basiskonzept Wechselwirkung</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen - Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen beschreiben - die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben - die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben <p>Basiskonzept Energie</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen 	<p>Erkenntnisgewinnung:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und führen sie auf bekannte naturwissenschaftliche Zusammenhänge zurück - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind - führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch - dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen, Diagrammen - beschreiben, veranschaulichen oder erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und unter Nutzung ihrer Kenntnisse mit Hilfe von Modellen und Darstellungen 	<p>Bewegungsexperimente auf dem Hof ggf. mit GPS-Unterstützung</p> <p>Schülerversuche²²:</p> <p>M3-2 (Die gleichförmige Bewegung)</p> <p>M3-3 (Die Momentangeschwindigkeit)</p>	25

²⁰ Die Inhalte beziehen sich auf das Lehrbuch Fokus Physik Gymnasium 7-9, Cornelsen

²¹ Die angegebenen Zeiträume (Angabe in Stunden) stellen keine verbindliche Angabe dar, sondern verstehen sich als Richtwerte, die von verschiedenen Faktoren (Klassenzusammensetzung, Bedarf an individueller Förderung, unterschiedlichen Vorkenntnissen, Gestaltung durch den Lehrer, etc.) abhängen.

²² Die Bezeichnungen beziehen sich auf die Versuche mit den Schülerübungskästen der Firma Mekruphy.

	<p>- an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen</p> <p>- die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen</p>	<p>Bewertung:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von der Fachsprache ab - nutzen geeignete Modelle und Modellvorstellungen zur Erklärung und Bearbeitung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge - beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells <p>Kommunikation:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - tauschen sich über naturwissenschaftliche Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus - kommunizieren fachlich korrekt und vertreten begründet ihre Standpunkte adressaten- und situationsgerecht - planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit - beschreiben und erklären originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen mit Zeichnungen oder anderen Hilfsmitteln - veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen, bildlichen Gestaltungsmitteln 	<p>M1-6 (Schraubenfeder)</p> <p>M2-7 (Kräftezerlegung)</p> <p>M2-8 (Schiefe Ebene)</p> <p>M2-4 (Feste Rolle)</p> <p>M2-5 (Lose Rolle)</p> <p>M2-6 (Flaschenzug)</p> <p>M1-10 (Der zweiseitige Hebel)</p>	
--	--	---	--	--

Inhalte ²³	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Anregungen	Zeitraum ²⁴
<p>Tauchen in Natur und Technik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schweben, Steigen, Sinken - Erfahrungen mit Druck - Kräfte beim Tauchen und Schwimmen 	<p>Basiskonzept Wechselwirkung</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden - Schweredruck und Auftrieb formal beschreiben und in Beispielen anwenden 	<p>Erkenntnisgewinnung:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und führen sie auf bekannte naturwissenschaftliche Zusammenhänge zurück - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind - führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch - dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen, Diagrammen - beschreiben, veranschaulichen oder erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und unter Nutzung ihrer Kenntnisse mit Hilfe von Modellen und Darstellungen 	<p>Schülerversuche²⁵:</p> <p>M1-3 (Dichte fester Stoffe)</p> <p>M1-4 (Dichte von Flüssigkeiten)</p> <p>M1-8 (Auftrieb in Wasser)</p>	15

²³ Die Inhalte beziehen sich auf das Lehrbuch Fokus Physik Gymnasium 7-9, Cornelsen

²⁴ Die angegebenen Zeiträume (Angabe in Stunden) stellen keine verbindliche Angabe dar, sondern verstehen sich als Richtwerte, die von verschiedenen Faktoren (Klassenzusammensetzung, Bedarf an individueller Förderung, unterschiedlichen Vorkenntnissen, Gestaltung durch den Lehrer, etc.) abhängen.

²⁵ Die Bezeichnungen beziehen sich auf die Versuche mit den Schülerübungskästen der Firma Mekruphy.

		<p>Bewertung:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none">- stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von der Fachsprache ab- nutzen geeignete Modelle und Modellvorstellungen zur Erklärung und Bearbeitung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge- beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells <p>Kommunikation:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none">- tauschen sich über naturwissenschaftliche Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus- kommunizieren fachlich korrekt und vertreten begründet ihre Standpunkte adressaten- und situationsgerecht- planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit- beschreiben und erklären originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen mit Zeichnungen oder anderen Hilfsmitteln- veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen, bildlichen Gestaltungsmitteln		
--	--	---	--	--

Inhalte ²⁶	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Anregungen	Zeitraum ²⁷
<p>Strom für zu Hause</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrische Spannung, Energiestrom und elektrischer Strom - Energieströme im Alltag – elektrischer Widerstand - Wie elektrische Energie erzeugt und transportiert wird 	<p>Basiskonzept System</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie beschreiben - den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen nutzen - die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen beschreiben und anwenden <p>Basiskonzept Struktur der Materie</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung, Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären 	<p>Erkenntnisgewinnung:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und führen sie auf bekannte naturwissenschaftliche Zusammenhänge zurück - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind - führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch - dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen, Diagrammen - beschreiben, veranschaulichen oder erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und unter Nutzung ihrer Kenntnisse mit Hilfe von Modellen und Darstellungen <p>Bewertung:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen 	<p>Schülerversuche²⁸:</p> <p>E1-7 (Stromverzweigung)</p> <p>E1-9 (Schaltung von Spannungsquellen)</p> <p>E1-11 (Bestimmung von Widerständen)</p> <p>E1-12 (Reihenschaltung von Widerständen)</p>	<p>20</p>

²⁶ Die Inhalte beziehen sich auf das Lehrbuch Fokus Physik Gymnasium 7-9, Cornelsen

²⁷ Die angegebenen Zeiträume (Angabe in Stunden) stellen keine verbindliche Angabe dar, sondern verstehen sich als Richtwerte, die von verschiedenen Faktoren (Klassenzusammensetzung, Bedarf an individueller Förderung, unterschiedlichen Vorkenntnissen, Gestaltung durch den Lehrer, etc.) abhängen.

²⁸ Die Bezeichnungen beziehen sich auf die Versuche mit den Schülerübungskästen der Firma Mekruphy.

	<p>Basiskonzept Wechselwirkung</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - an Beispielen aus ihrem Alltag <p>verschiedene Wirkungen des elektrischen Stroms aufzeigen und unterscheiden</p> <ul style="list-style-type: none"> - geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischen Strom beschreiben - die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen - den Aufbau von Generator und Transformator beschreiben und ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion erklären <p>Basiskonzept Energie</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen sowie Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern 	<p>Alltagsbegriffe von der Fachsprache ab</p> <ul style="list-style-type: none"> - beurteilen verschiedene Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit - binden naturwissenschaftliche Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese an - nutzen geeignete Modelle und Modellvorstellungen zur Erklärung und Bearbeitung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge - beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells <p>Kommunikation:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - tauschen sich über naturwissenschaftliche Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus - kommunizieren fachlich korrekt und vertreten begründet ihre Standpunkte adressaten- und situationsgerecht - planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit - beschreiben und erklären originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen mit Zeichnungen oder anderen Hilfsmitteln - veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen, bildlichen Gestaltungsmitteln 	<p>E1-13 (Parallelschaltung von Widerständen)</p> <p>evtl.: E1-10 (U-I-Kennlinien)</p> <p>E2-10 (Elektromagnetische Induktion)</p> <p>E2-4 (Magnetfeldlinien)</p> <p>E2-12 (Die Transformatorgesetze)</p>	
--	---	---	---	--

Inhalte ²⁹	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Anregungen	Zeitraum ³⁰
Radioaktivität und Kernenergie - Unsichtbares wird sichtbar gemacht - Aufbau des Atoms - Zerfall von Atomkernen – Radioaktivität - Kernspaltung und Kernfusion - Strahlen- diagnostik und Strahlentherapie	Basiskonzept Struktur der Materie Die SuS können... - Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben - die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben - Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen - Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben - Zerfallsreihen mit Hilfe der Nuklidkarte identifizieren - Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten	Erkenntnisgewinnung: Die SuS... - beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und führen sie auf bekannte naturwissenschaftliche Zusammenhänge zurück - erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind - beschreiben, veranschaulichen oder erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und unter Nutzung ihrer Kenntnisse mit Hilfe von Modellen und Darstellungen Bewertung: Die SuS... - stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von der Fachsprache ab - unterscheiden zwischen beschreibenden, normativen, ethischen Aussagen - beurteilen verschiedene Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung	Aus Sicherheitsgründen sollen zu dieser Thematik keine Schülerversuche durchgeführt werden.	10

²⁹ Die Inhalte beziehen sich auf das Lehrbuch Fokus Physik Gymnasium 7-9, Cornelsen

³⁰ Die angegebenen Zeiträume (Angabe in Stunden) stellen keine verbindliche Angabe dar, sondern verstehen sich als Richtwerte, die von verschiedenen Faktoren (Klassenzusammensetzung, Bedarf an individueller Förderung, unterschiedlichen Vorkenntnissen, Gestaltung durch den Lehrer, etc.) abhängen.

	<p>Basiskonzept Wechselwirkung</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung beschreiben - die Wechselwirkung zwischen Strahlung, insbesondere ionisierender Strahlung, und Materie sowie die daraus resultierenden Veränderungen der Materie beschreiben und damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen erklären <p>Basiskonzept Energie</p> <p>Die SuS können...</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen sowie Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern - verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten vergleichen und bewerten sowie deren gesellschaftliche Relevanz und Akzeptanz diskutieren 	<ul style="list-style-type: none"> - nutzen geeignete Modelle und Modellvorstellungen zur Erklärung und Bearbeitung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge <p>Kommunikation:</p> <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - tauschen sich über naturwissenschaftliche Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus - kommunizieren fachlich korrekt und vertreten begründet ihre Standpunkte adressaten- und situationsgerecht - planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit - beschreiben und erklären originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen mit Zeichnungen oder anderen Hilfsmitteln - veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen, bildlichen Gestaltungsmitteln 		
--	--	--	--	--