

**Reichenbach Gymnasium Ennepetal
schulinterner Lehrplan für
die Sekundarstufe 1**

Physik

1 Die Fachgruppe Physik des RGE

Das Reichenbach Gymnasium befindet sich in einer kleinen Stadt am Rande des Ruhrgebiets. Zurzeit 120 Lehrerinnen und Lehrer unterrichten etwa 1300 Schülerinnen und Schüler, die vorwiegend aus Ennepetal, Breckerfeld und Gevelsberg stammen. Es wird angestrebt, Interesse an einem naturwissenschaftlich geprägten Studium oder Beruf zu wecken. In diesem Rahmen sollen u.a. Schülerinnen und Schüler mit besonderen Stärken im Bereich Physik unterstützt werden. Dieses zeigt sich in AG-Angeboten (Physik und Technik) ebenso wie in der regelmäßigen Teilnahme von Schülergruppen an Wettbewerben wie der *Physikolympiade* oder *Physik aktiv*. Weitere naturwissenschaftliche Schwerpunkte stellen auch die MINT-Klassen (Jahrgang 5-7) und die Differenzierungskurse (Jahrgang 8-9) dar. Im Fach Physik kamen bisher in jedem Jahrgang mindestens ein Grundkurs und ein Leistungskurs (z.T. in Kooperation mit dem Gymnasium Gevelsberg) zu Stande. Die Ausstattung mit experimentiergeeigneten Fachräumen und mit Materialien ist zufriedenstellend. Der Etat für Neuanschaffungen und Reparaturen ist ausreichend. In den letzten Jahren wurden umfangreiche Anschaffungen zur Durchführung von Schülerversuchen getätigt, sodass diese einen Schwerpunkt des Physikunterrichts bilden können.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen zu berücksichtigen. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, Lerngelegenheiten für ihre Lerngruppe so anzulegen, dass alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans von den Schülerinnen und Schülern erworben werden können.

Die entsprechende Umsetzung erfolgt gemäß der angefügten Matrizen, die die Inhaltsfelder fest vorgibt und die Kontexte empfiehlt.

Im Kapitel 2.2 wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindlichen Inhaltsfelder und Kompetenzen dargestellt. Das Übersichtsraster dient dazu, den Kolleginnen und Kollegen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu im Kernlehrplan genannten Kompetenzen, Inhaltsfeldern und inhaltlichen Schwerpunkten sowie Kontexten zu verschaffen. Die fachlichen Kontexte haben ausschließlich empfehlenden Charakter.

2.2 Unterrichtsmatrizen

Klasse 6

Thema	Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
Temperatur und Energie	Thermometer, Temperaturmessung, Volumen- und Längenänderung bei Erwärmung und Abkühlung, Aggregatzustände (Teilchenmodell), Energieübergang zwischen Körpern verschiedener Temperatur, Sonnenstand	Sonne – Temperatur – Jahreszeiten Was sich mit der Temperatur alles ändert Leben bei verschiedenen Temperaturen Die Sonne – unsere wichtigste Energiequelle
Konzeptbezogene Kompetenzen		
<p>Basiskonzept „Energie“. Die SuS haben das Energiekonzept auf der Grundlage einfacher Beispiele so weit entwickelt, dass sie...</p> <ol style="list-style-type: none">1.) an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes aufzeigen und unterscheiden2.) in Transportketten Energie halbquantitativ bilanzieren und dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde legen3.) an Beispielen zeigen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann4.) an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen <p>Basiskonzept „Struktur der Materie“. Die SuS haben das Materiekonzept an Hand von Phänomenen hinsichtlich einer einfachen Teilchenvorstellung soweit entwickelt, dass sie...</p> <ul style="list-style-type: none">• 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		

Thema	Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
Elektrizität	Sicherer Umgang mit Elektrizität, Stromkreise, Leiter und Isolatoren, UND-, ODER- und Wechselschaltung, Nennspannungen von elektrischen Quellen und Verbrauchern, Wärmewirkung des elektrischen Stroms, Sicherung, Einführung der Energie über Energiewandler und Energietransportketten	Elektrizität im Alltag <ul style="list-style-type: none"> • Schülerinnen und Schüler experimentieren mit einfachen Stromkreisen • Was der Strom alles kann (Geräte im Alltag) • Messgeräte erweitern die Wahrnehmung
Konzeptbezogene Kompetenzen		
<p>Basiskonzept „Energie“. Die SuS haben das Energiekonzept auf der Grundlage einfacher Beispiele so weit entwickelt, dass sie...</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes aufzeigen und unterscheiden • in Transportketten Energie halbquantitativ bilanzieren und dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde legen • an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen 		
<p>Basiskonzept „System“. Die SuS haben das Systemkonzept auf der Grundlage ausgewählter Phänomene aus Natur und Technik so weit entwickelt, dass sie...</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“. Die SuS haben das Wechselwirkungskonzept an einfachen Beispielen so weit entwickelt, dass sie...</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1.) an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes aufzeigen und unterscheiden 2.) geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben 		

Thema	Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
Magnetismus	Elektromagnete und Dauermagnete, Magnetfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Navigation ohne GPS
Konzeptbezogene Kompetenzen		
<p>Basiskonzept „Wechselwirkung“. Die SuS haben das Wechselwirkungskonzept an einfachen Beispielen so weit entwickelt, dass sie...</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 Stromes aufzeigen und unterscheiden 		

Thema	Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
Licht und Schall	Licht und Sehen, Lichtquellen und Lichtempfänger, geradlinige Ausbreitung des Lichts, Schatten, Mondphasen, Schallquellen und Schallempfänger, Reflexion, Spiegel, Schallausbreitung, Tonhöhe und Lautstärke	Sehen und Hören <ul style="list-style-type: none"> • Sicher im Straßenverkehr – Augen und Ohren auf! • Sonnen- und Mondfinsternis • Physik und Musik
<p>Konzeptbezogene Kompetenzen</p> <p>Basiskonzept „System“. Die SuS haben das Systemkonzept auf der Grundlage ausgewählter Phänomene aus Natur und Technik so weit entwickelt, dass sie...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. den Sonnenstand als eine Bestimmungsgröße für die Temperaturen auf der Erdoberfläche erkennen 2. Grundgrößen der Akustik nennen 3. Auswirkungen von Schall auf Menschen im Alltag erläutern <p>Basiskonzept „Wechselwirkung“. Die SuS haben das Wechselwirkungskonzept an einfachen Beispielen so weit entwickelt, dass sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären ➤ Schwingungen als Ursache von Schall und Hören als Aufnahme von Schwingungen durch das Ohr identifizieren ➤ geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdung durch Schall und Strahlung nennen 		

Klasse 7

Thema	Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
Optische Instrumente, Farbzerlegung des Lichts	Aufbau und Bildentstehung beim Auge – Funktion der Augenlinse, Lupe als Sehhilfe, Fernrohr, Brechung, Reflexion, Totalreflexion und Lichtleiter, Zusammensetzung des weißen Lichts	Optik hilft dem Auge auf die Sprünge <ul style="list-style-type: none">• Mit optischen Instrumenten „unsichtbares“ sichtbar machen• Lichtleiter in Medizin und Technik• Die ganz großen Sehhilfen: Teleskope und Spektroskope
Konzeptbezogene Kompetenzen		
Basiskonzept „System“		
Stufe 1: Die SuS haben das Systemkonzept soweit erweitert, dass sie... <ul style="list-style-type: none">• die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben		
Basiskonzept „Wechselwirkung“		
Stufe 1: Die SuS haben das Wechselwirkungskonzept erweitert und soweit formal entwickelt, dass sie... <ul style="list-style-type: none">• Absorption und Brechung von Licht beschreiben• Infrarot-, Licht- und Ultraviolettstrahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben		

Thema	Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
Elektrizität	Einführung von Stromstärke und Ladung, Eigenschaften von Ladung, elektrische Quelle und elektrischer Verbraucher, Unterscheidung und Messung von Spannungen und Stromstärken, elektrischer Widerstand, Ohm'sches Gesetz	Elektrizität – messen, verstehen und Anwenden <ul style="list-style-type: none"> ❖ Elektroinstallationen und Sicherheit im Haus ❖ Autoelektrik ❖ Hybridantrieb
<p>Konzeptbezogene Kompetenzen</p> <p>Basiskonzept „Energie“</p> <p>Stufe 1: Die SuS haben das Energiekonzept erweitert und soweit auch formal entwickelt, dass sie...</p> <p>Stufe 2: Die SuS können mithilfe des Energiekonzeptes Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge teilweise formal beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen <p>Basiskonzept „Struktur der Materie“</p> <p>Stufe 1: Die SuS haben das Materiekonzept durch die Erweiterung der Teilchenvorstellung soweit formal entwickelt, dass sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären <p>Stufe 2: Die SuS können mithilfe des Materiekonzeptes Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge teilweise formal beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen 		

Basiskonzept „System“

Stufe 1: Die SuS haben das Systemkonzept soweit erweitert, dass sie...

- die Stärke des elektrischen Stroms zu seiner Wirkung in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen

Stufe 2: Die SuS können mithilfe des Systemkonzepts auch auf formalem Niveau Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge beschreiben, sodass sie...

- die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie beschreiben
- die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen beschreiben und anwenden

Klasse 8

Thema	Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
Kraft, Druck, mechanische und innere Energie	Geschwindigkeit, Kraft als vektorielle Größe, Zusammenwirken von Kräften, Gewichtskraft und Masse, Hebel und Flaschenzug, mechanische Arbeit und Energie, Energieerhaltung, Druck, Auftrieb in Flüssigkeiten	Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit <ul style="list-style-type: none"> - Einfache Maschinen: Kleine Kräfte, lange Wege - 100 m in 10 s (Physik und Sport) - Anwendung der Hydraulik - Tauchen in Natur und Technik
Konzeptbezogene Kompetenzen		
Basiskonzept „Energie“		
Stufe 1: Die SuS haben das Energiekonzept erweitert und soweit auch formal entwickelt, dass sie...		
Stufe 2: Die SuS können mithilfe des Energiekonzeptes Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge teilweise formal beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie...		
<ul style="list-style-type: none"> • in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsvorgänge erkennen und darstellen • die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzeptes erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen • den quantitativen Zusammenhang von umgesetzter Energiemenge (bei Energieumsetzung durch Kraftwirkung: Arbeit), Leistung und Zeitdauer des Prozesses kennen und in Beispielen aus Natur und Technik nutzen • Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen 		

Basiskonzept „System“

Stufe 1: Die SuS haben das Systemkonzept soweit erweitert, dass sie...

- technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen

Basiskonzept „Wechselwirkung“

Stufe 1: Die SuS haben das Wechselwirkungskonzept erweitert und soweit formal entwickelt, dass sie...

Stufe 2: Die SuS können mithilfe des Wechselwirkungskonzepts auch auf formalem Niveau Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie...

- Bewegungsänderungen oder Verformen 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
- Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden
- die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben

Thema	Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
Energie, Leistung, Wirkungsgrad	Energie und Leistung in der Mechanik	<ul style="list-style-type: none"> ◇ Einfache Maschinen: Kleinere Kräfte, aber gleiche Arbeit ◇ „Das war eine große Leistung“ - was bedeutet dies in der Physik
<p>Konzeptbezogene Kompetenzen</p> <p>Basiskonzept „Energie“</p> <p>Stufe 1: Die SuS haben das Energiekonzept erweitert und soweit auch formal entwickelt, dass sie...</p> <p>Stufe 2: Die SuS können mithilfe des Energiekonzeptes Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge teilweise formal beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> • den quantitativen Zusammenhang von umgesetzter Energiemenge (bei Energieumsetzung durch Kraftwirkung: Arbeit), Leistung und Zeitdauer des Prozesses kennen und in Beispielen aus Natur und Technik nutzen <p>Basiskonzept „System“</p> <p>Stufe 1: Die SuS haben das Systemkonzept soweit erweitert, dass sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> • technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen <p>Stufe 2: Die SuS können mithilfe des Systemkonzepts auch auf formalem Niveau Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge beschreiben, sodass sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> • technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern 		

Klasse 9

Thema	Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
Energie, Leistung, Wirkungsgrad (Fortsetzung)	Energie und Leistung in Elektrik und Wärmelehre, Aufbau und Funktionsweise eines Kraftwerkes, regenerative Energieanlagen, Energieumwandlungsprozesse, Elektromotor, und Generator, Induktion, Wirkungsgrad, Erhaltung und Umwandlung von Energie, Spannungen und Stromstärken bei Reihen- und Parallelschaltungen,	Effiziente Energienutzung: Eine wichtige Zukunftsaufgabe der Physik <ul style="list-style-type: none"> • Strom für zu Hause • Das Blockheizkraftwerk • Energiesparhaus • Verkehrssysteme und Energieeinsatz

Konzeptbezogene Kompetenzen

Basiskonzept „Energie“

Stufe 1: Die SuS haben das Energiekonzept erweitert und soweit auch formal entwickelt, dass sie...

Stufe 2: Die SuS können mithilfe des Energiekonzeptes Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge teilweise formal beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie...

- in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsvorgänge erkennen und darstellen
- die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen
- die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z.B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.) erkennen und beschreiben
- an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen
- Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen
- Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen
- beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann

- 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

Basiskonzept „Struktur der Materie“

Stufe 1: Die SuS haben das Materiekonzept durch die Erweiterung der Teilchenvorstellung soweit formal entwickelt, dass sie...

Stufe 2: Die SuS können mithilfe des Materiekonzeptes Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge teilweise formal beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie...

- verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen

Basiskonzept „System“

Stufe 1: Die SuS haben das Systemkonzept soweit erweitert, dass sie...

- technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen

Stufe 2: Die SuS können mithilfe des Systemkonzepts auch auf formalem Niveau Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge beschreiben, sodass sie...

- den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z.B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung)
- Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen beschreiben
- umgesetzte Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen
- technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern
- die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine erklären
- den Aufbau eines Elektromotors beschreiben und seine Funktion mithilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes erklären
- den Aufbau von Generator und Transformator beschreiben und ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion erklären
- den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen nutzen

Thema	Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
Radioaktivität und Kernenergie	Aufbau der Atome, ionisierende Strahlung (Arten, Reichweiten, Zerfallsreihen, Halbwertszeit), Strahlennutzen, Strahlenschäden und Strahlenschutz, Kernspaltung, Nutzen und Risiken der Kernenergie	Radioaktivität und Kernenergie – Grundlagen, Anwendungen und Verantwortung <ul style="list-style-type: none"> • Radioaktivität und Kernenergie – Nutzen und Gefahren • Strahlendiagnostik und Strahlentherapie • Kernkraftwerke und Fusionsreaktoren
Konzeptbezogene Kompetenzen		
Basiskonzept „Energie“		
<p>Stufe 1: Die SuS haben das Energiekonzept erweitert und soweit auch formal entwickelt, dass sie...</p> <p>Stufe 2: Die SuS können mithilfe des Energiekonzeptes Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge teilweise formal beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie...</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten vergleichen und bewerten sowie deren gesellschaftliche Relevanz und Akzeptanz diskutieren 		
Basiskonzept „Struktur der Materie“		
<p>Stufe 1: Die SuS haben das Materiekonzept durch die Erweiterung der Teilchenvorstellung soweit formal entwickelt, dass sie...</p> <p>Stufe 2: Die SuS können mithilfe des Materiekonzeptes Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge teilweise formal beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie...</p>		
<ul style="list-style-type: none"> • die 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 mithilfe der Nuklidkarte identifizieren • Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten 		
Basiskonzept „System“		

Stufe 1: Die SuS haben das Systemkonzept soweit erweitert, dass sie...

- technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen

Stufe 2: Die SuS können mithilfe des Systemkonzepts auch auf formalem Niveau Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge beschreiben, sodass sie...

- den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z.B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung)
- Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen beschreiben
- technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern

Basiskonzept „Wechselwirkung“

Stufe 1: Die SuS haben das Wechselwirkungskonzept erweitert und soweit formal entwickelt, dass sie...

Stufe 2: Die SuS können mithilfe des Wechselwirkungskonzepts auch auf formalem Niveau Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie...

- experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung nachweisen
- 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

Prozessbezogene Kompetenzen (bis Ende der Jahrgangsstufe 9)

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung

Experimentelle und andere Untersuchungsmethoden sowie Modelle nutzen

Schülerinnen und Schüler ...

- beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung
- erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind
- analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche
- führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten
- dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt
- recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus
- wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht
- stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus
- interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf
- stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen
- beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen

Kompetenzbereich Kommunikation

Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen

Schülerinnen und Schüler ...

- tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus
- kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht
- planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.
- beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien , ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen
- dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien
- veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge
- beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien
- beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise

Kompetenzbereich Bewertung

Physikalische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen, beurteilen und bewerten

Schülerinnen und Schüler ...

- beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten
- unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen
- stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind
- nutzen physikalisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag
- beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung
- benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung physikalischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen
- binden physikalische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an
- nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge
- beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells
- beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt

2.3 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit im Physikunterricht

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Physik die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. Die Grundsätze 1 bis 14 beziehen sich auf fachübergreifende Aspekte, die Grundsätze 15 bis 26 sind fachspezifisch angelegt.

Überfachliche Grundsätze:

- 1.) Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 2.) Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schülerinnen und Schüler.
- 3.) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 4.) Medien und Arbeitsmittel sind lernernah gewählt.
- 5.) Die Schülerinnen und Schüler erreichen einen Lernzuwachs.
- 6.) Der Unterricht fördert und fordert eine aktive Teilnahme der Lernenden.
- 7.) Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Lernenden und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- 8.) Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schülerinnen und Schüler.
- 9.) Die Lernenden erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- 10.) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Einzel-, Partner- bzw. Gruppenarbeit sowie Arbeit in kooperativen Lernformen.
- 11.) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- 12.) Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- 13.) Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
- 14.) Es herrscht ein pädagogisches Klima im Unterricht.

Fachliche Grundsätze:

- 15.) Der Physikunterricht ist problemorientiert und Kontexten ausgerichtet.
- 16.) Der Physikunterricht ist kognitiv aktivierend und verständnisfördernd.

-
- 17.) Der Physikunterricht unterstützt durch seine experimentelle Ausrichtung Lernprozesse bei Schülerinnen und Schülern.
 - 18.) Der Physikunterricht knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Lernenden an.
 - 19.) Der Physikunterricht stärkt über entsprechende Arbeitsformen kommunikative Kompetenzen.
 - 20.) Der Physikunterricht bietet nach experimentellen oder deduktiven Erarbeitungsphasen immer auch Phasen der Reflexion, in denen der Prozess der Erkenntnisgewinnung bewusst gemacht wird.
 - 21.) Der Physikunterricht fördert das Einbringen individueller Lösungsideen und den Umgang mit unterschiedlichen Ansätzen. Dazu gehört auch eine positive Fehlerkultur.
 - 22.) Im Physikunterricht wird auf eine angemessene Fachsprache und die Kenntnis grundlegender Formeln geachtet. Schülerinnen und Schüler werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und selbstständiger Dokumentation der erarbeiteten Unterrichtsinhalte angehalten.
 - 23.) Der Physikunterricht ist in seinen Anforderungen und im Hinblick auf die zu erreichenden Kompetenzen und deren Teilziele für die Schülerinnen und Schüler transparent.
 - 24.) Der Physikunterricht bietet immer wieder auch Phasen der Übung und des Transfers auf neue Aufgaben und Problemstellungen.
 - 25.) Der Physikunterricht bietet die Gelegenheit zum regelmäßigen wiederholenden Üben sowie zu selbstständigem Aufarbeiten von Unterrichtsinhalten.
 - 26.) Im Physikunterricht wird ein GTR verwendet. Die Messwertauswertung kann auf diese Weise oder per PC erfolgen.

2.4 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Es gelten die von der Fachgruppe beschlossenen Grundsätze (siehe Anhang).

2.5 Lehr- und Lernmittel

Für den Physikunterricht in der Sekundarstufe I ist an der Schule derzeit das Schulbuch Fokus Physik eingeführt.

Nach Möglichkeit ist der Einsatz der Kästen von Mekruphy erwünscht (inklusive der Protokolle).

2.6 Weitere methodische Vorgaben

Die Fachschaft Physik verpflichtet sich, die für die Naturwissenschaften entwickelte Vorgehensweise der Protokollführung am RGE für alle Experimente zu verwenden, mit Ausnahme vorgefertigter Protokolle (bspw. von Mekruphy). (Protokoll siehe Anhang)

Gemäß des Lesekonzeptes RGE wird zu Beginn eines jeden Schuljahres an einer Aufgabe die Lesemethode (siehe Anhang) eintrainiert.

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Fachkonferenz Physik hat sich im Rahmen des Schulprogramms für folgende zentrale Schwerpunkte entschieden:

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Durch die unterschiedliche Belegung von Fächern können Schülerinnen und Schüler Aspekte aus anderen Kursen mit in den Physikunterricht einfließen lassen. Es wird Wert darauf gelegt, dass in bestimmten Fragestellungen die Expertise einzelner Schülerinnen und Schüler gesucht wird, die aus einem von ihnen belegten Fach genauere Kenntnisse mitbringen und den Unterricht dadurch bereichern.

Außerunterrichtliche Aktivitäten

Der Besuch von Schülerlabors, Exkursionen und die Unterstützung individueller außerunterrichtlicher Schülervorhaben (Wettbewerbe, Facharbeiten, etc.) obliegen der jeweiligen Lehrkraft.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Evaluation des schulinternen Curriculums

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend werden die Inhalte stetig überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Physik bei. Die Evaluation erfolgt regelmäßig.

Einheitliche Kriterien zur Notenvergabe im Physikunterricht

1. Rechtliche Grundlagen

- Schulgesetz (§ 48 Grundsätze der Leistungsbewertung)
- Ausbildungs- und Prüfungsordnung der Sek. I (APO-SI § 6) mit zugehöriger Verwaltungsvorschrift
- Ausbildungs- und Prüfungsordnung der Sek. II (APO-GOST § 13) mit zugehöriger Verwaltungsvorschrift
- Kernlehrplan der Sekundarstufe I (KLP)
- Lehrplan der Sekundarstufe II

2. Schriftliche Arbeiten

(Klausuren in der Sekundarstufe II)

Stufe	EPh		Q1		Q2	
Halbjahr	1.	2.	1.	2.	1.	2.
Anzahl	1	2	2	2	2	1
Dauer in min (Gk/Lk)	90	90	90/135	90/135	135/180, 225	180/265

Konzeption:

Die Klausuren dienen der schriftlichen Überprüfung der Lernergebnisse in einem Kursabschnitt, es werden sowohl inhaltliche als auch prozessorientierte Kompetenzen abgeprüft. Sie sollen die Schüler an die Aufgabenformate der Abiturprüfung heranzuführen, wozu auch die zunehmende Operationalisierung und Kleinschrittigkeit der Aufgaben sowie der Umgang mit Zwischenergebnissen gehören, dazu nähern sich die Aufgabenformate immer weiter denen der Abiturklausur an. Die Vorabiturklausur in Q2.2 wird unter Abiturbedingungen geschrieben, was auch die vollständige Operationalisierung, die Aufgabenformate sowie die kriterienorientierte Beurteilung umfasst. Die Operatoren werden im Unterricht geeignet thematisiert.

Bewertung:

Die Bewertung erfolgt kriterienorientiert. Sie findet über einen ausgeteilten Bewertungsbogen oder durch die Besprechung der Kriterien im Rahmen der Rückgabe der Klausur statt. Die Zuordnung der Notenstufen zu den

erreichten Bewertungspunkten orientiert sich an den Bewertungsrastern der schriftlichen Abiturprüfungen.

Es wird auch die Form (richtige Verwendung physikalischer und mathematischer Symbole bzw. Formalismen, Sprache, Ordnung, Übersicht) bewertet (vgl. KLP). Darüber hinaus führen gehäufte Verstöße gegen die Regeln der deutschen Rechtschreibung zur Absenkung der Note um bis zu zwei Notenpunkte (APO-GOST § 13 Abs. 2). Dabei werden die allgemeinen Korrekturzeichen verwendet.

Facharbeit:

Die Bewertung der Facharbeiten richtet sich nach den am Reichenbach-Gymnasium für alle Fächer geschlossenen Vereinbarungen.

3. Sonstige Leistungen

3.1 Allgemeines

Mündliche Mitarbeit:

Die mündliche Mitarbeit im Rahmen von Unterrichtsgesprächen hat eine besondere Bedeutung für die Benotung der sonstigen Leistung eines Schülers/in. Dabei hängt die Bewertung dieser Beiträge sowohl von der Qualität als auch von der Quantität ab. Es finden sowohl inhaltliche als auch prozessorientierte Kompetenzen der Schüler bei der Benotung Berücksichtigung. Noten sollen dabei in erster Linie nicht für Einzelleistungen vergeben werden, sondern sollen die Bewertung eines Prozesses darstellen. Kriterien für die Bewertung sind im Anhang tabellarisch dargestellt.

Schriftliche Übungen:

Schriftliche Übungen können, nach Inhalt und Dauer angemessen, geschrieben werden und haben den Stellenwert einer Bewertung im Rahmen der sonstigen Mitarbeit.

Leistungen im Rahmen selbstständiger Arbeitsphasen:

Auch im Rahmen solcher Arbeitsphasen wird eine individuelle Leistung bewertet. Diese orientiert sich an den im Anhang dargestellten Kriterien.

Hausaufgaben:

Diese dienen dazu, Erlerntes zu üben und zu festigen oder den Unterricht vorzubereiten. Hausaufgaben werden im angemessenen Umfang besprochen, in der Regel aber nicht zensiert (Ausnahmen: größere Projekte, Referate). Das Versäumen von Hausaufgaben führt dazu, dass die mündliche Beteiligung im Rahmen der Besprechung nicht mit „ausreichend“ oder besser bewertet werden kann. Wiederholte Nichtanfertigung kann zu einer Absenkung der Note im Bereich der Leistungen bei selbstständigen Arbeiten führen.

Heftführung:

Die ordentliche (insbesondere auch vollständige) Mitschrift der Unterrichtsinhalte sowie eine selbstständige, strukturierte Notation von Versuchsprotokollen, Lösungswegen oder anderen Aufgaben sind zwingende Kompetenzen, die aus dem Physikunterricht erwachsen sollen. Insofern kann dann auch die Heftführung in die Bewertung der sonstigen Leistungen Eingang finden.

Referate:

Zu geeigneten Themen können Referate vergeben werden. Bei der Bewertung liegt der Schwerpunkt auf dem Inhalt und der adressatengerechten Aufbereitung sowie Vermittlung des Inhalts durch den Schüler/die Schülerin. Daneben fließt auch die Darstellung in die Bewertung mit ein.

3.2 Sekundarstufe I

Der Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen“ umfasst alle erbrachten mündlichen und praktischen Leistungen (im Einzelnen unter 3.1 oben aufgeführt) sowie gelegentliche schriftliche Übungen (APO-SI § 6 Abs. 1). Grundsätzlich wird von den Schülern/innen in allen oben genannten Bereichen eine engagierte Mitarbeit im Unterricht erwartet, welche aber nicht ausschließlich an Meldungen gemessen wird. Zusätzliche Leistungserbringungsmöglichkeiten werden den Schülern angeboten. Schwerpunkte ergeben sich aus den fachmethodischen Inhalten und den zugehörigen prozessorientierten Kompetenzen, festgelegt im schulinternen Curriculum.

3.3 Sekundarstufe II

Der Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“ umfasst alle erbrachten schriftlichen, mündlichen und praktischen Leistungen mit Ausnahme der Klausuren und der Facharbeit (APO-GOST § 15 Abs. 1). Der Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“ hat den gleichen Stellenwert wie die schriftlichen Arbeiten.

Note	Unterrichtsgespräch	Partner- / Gruppenarbeit, sonstige Arbeitsformen
sehr gut	<ul style="list-style-type: none"> • beeinflusst durch umfassende und gut strukturierte Lösungsvorschläge entscheidend das Unterrichtsgespräch • bringt eigenständige Beiträge zu komplexen Sachverhalten • erfasst komplexe mathematische Zusammenhänge und kann früher Gelerntes einbringen 	<ul style="list-style-type: none"> • wirkt entscheidend bei der Planung und Durchführung mit • kann besondere Kenntnisse und Ideen einbringen • kann Lösungswege und -methoden umfassend, sicher und gut verständlich darstellen
gut	<ul style="list-style-type: none"> • gestaltet bei anspruchsvollen Problemstellungen das Unterrichtsgespräch mit eigenen Ideen • kann schwierige Sachverhalte verständlich darstellen • kann früher Gelerntes korrekt darstellen 	<ul style="list-style-type: none"> • wirkt aktiv bei der Planung und Durchführung mit • bringt Kenntnisse ein, die für das Arbeitsergebnis wichtig sind • kann Lösungswege und -methoden vollständig, richtig und verständlich darstellen
befriedigend	<ul style="list-style-type: none"> • beteiligt sich regelmäßig mit gehaltvollen Beiträgen • bringt zu grundlegenden Problemstellungen Lösungsansätze ein • kann den Unterrichtsstoff in das Reihenthema einordnen 	<ul style="list-style-type: none"> • beteiligt sich an der Planung und Durchführung • bringt Kenntnisse ein, die für die Lösung wichtig sind • stellt Lösungswege und -methoden in den wesentlichen Punkten richtig und nachvollziehbar dar
ausreichend	<ul style="list-style-type: none"> • beteiligt sich unregelmäßig am Unterrichtsgespräch • Beiträge sind überwiegend Antworten auf einfache und reproduktive Fragen • kann auf Aufforderung den Gegenstand der aktuellen Stunde im Wesentlichen in den Themenzusammenhang einordnen 	<ul style="list-style-type: none"> • beteiligt sich an der Lösung der Aufgaben. bearbeitet die Arbeitsaufträge • bringt Kenntnisse ein • kann Lösungswege und -methoden in den Grundzügen richtig darstellen
mangelhaft	<ul style="list-style-type: none"> • beteiligt sich fast nie und ist unaufmerksam • kann kaum Beiträge einbringen • kann auf Aufforderung grundlegende Inhalte nicht oder nur falsch wiedergeben 	<ul style="list-style-type: none"> • bearbeitet nur langsam und wenig erfolgreich die Arbeitsaufträge • bringt keine Kenntnisse ein • kann Lösungswege und -methoden in den Grundzügen nicht richtig darstellen
ungenügend	<ul style="list-style-type: none"> • folgt dem Unterricht nicht • verweigert die Mitarbeit • Beiträge sind fast immer falsch 	<ul style="list-style-type: none"> • bearbeitet die Aufgabenstellungen nicht • kann Fragen nach Lösungen und Lösungswegen nicht beantworten

Versuchsprotokoll

Fragestellung

Hier wird der Zweck des Versuchs kurz dargelegt, entweder in Form einer Frage oder einer Aussage. Häufig dient das Experiment der Überprüfung einer Vermutung. Es ist zwischen einer quantitativen und einer qualitativen Formulierung zu unterscheiden.

Vorgehensweise

Beschreibung und Begründung der verwendeten Materialien, des Versuchsaufbaus und der durchgeführten Vorgänge (verbal, Zeichnungen). Es ist eine Geräte- und eine Chemikalienliste (Stoffe) anzufertigen.

Alle Geräte werden mit dem korrekten Fachbegriff angegeben.

Bei den Stoffen sollte auf eventuelle Gefahren hingewiesen werden. Gefahrensymbole, R- und S-Sätze (bzw. ab 2015 die H- und P-Sätze im neuen GHS-System) sollten angegeben werden.

Die Geräte und Stoffe ergeben sich meistens aus den Angaben zur Versuchsdurchführung.

Die Zeichnung zum Versuchsaufbau soll als Schnittzeichnung angefertigt werden.

Beispiel: Säge in deiner Vorstellung aus den gezeigten Erlenmeyerkolben in der Mitte von oben nach unten eine schmale Scheibe heraus und zeichne diese dann.

Du musst eine genaue Beschreibung davon geben, was du beim Versuch tust, auch welche Sicherheitsmaßnahmen vorgenommen werden. Die Angaben sollen so eindeutig sein, dass jeder den Versuch nachmachen kann.

Beobachtungen und Daten

Vollständig, genau und in der zeitlichen Abfolge des Versuchs angeben, was du während des Versuches siehst, riechst, fühlst oder misst. Messwerte müssen in einer Messtabelle eingetragen werden. Die Messwerte werden außerdem in einem Diagramm dargestellt, und wenn es möglich ist in einer mathematischen Gleichung zusammengefasst.

Wichtig ist, dass du hier noch keine Erklärungen formulierst.

Auswertung

Für jedes einzelne Versuchsergebnis müssen die Ursachen mit Fachbegriffen erläutert werden. Hierzu musst du in der Regel auf dein Vorwissen zurückgreifen.

Die Fragestellung muss beantwortet werden.

Einordnung (Fazit)

Welche Fragen bleiben in Zusammenhang mit dem Versuch noch ungeklärt?

Welche weiterführenden Versuche könnten noch gemacht werden? Verallgemeinerung des experimentellen Ergebnisses. Einordnung in einen größeren Sachzusammenhang.

Lesemethode: Text enthaltende Rechenaufgaben im Fach Physik

- 1. Lies dir den Text aufmerksam und ruhig durch**
Gibt es Begriffe oder Wörter, die du nicht ganz verstehst? Dann frage nach oder benutze ein Lexikon bzw. das Tafelwerk
- 2. Notiere alle Zahlenangaben in der Form „geg.: und ges.:“ und schreibe die Bedeutung sowie die Einheit dahinter. Bei einigen Aufgaben empfiehlt sich eine Skizze!**
- 3. Überlege erste Rechenschritte, notiere alle benötigten Formeln in der Allgemeinen Darstellung unter der Überschrift „Formeln“.**
Bsp.: Ich suche die Leistung, habe aber nur eine Zeit, Ladung und Spannung. $P=UI$ und $I=Q/t$
- 4. Berechne nun die Zahlenwerte. Mache dir jeweils (noch einmal) klar, was die einzelnen Ergebnisse im gegebenen Zusammenhang bedeuten.**
- 5. Mache eine Einheitenbetrachtung und/oder eine Plausibilitätsprüfung.**
- 6. Formuliere einen sprachlich korrekten und inhaltlich sinnvollen Antwortsatz.**