

**Mariengymnasium Warendorf Europaschule**

**Schulinterner Lehrplan  
zum Kernlehrplan für das Gymnasium – Sekundarstufe I (G8)**

**Physik**

**(Stand: 05.07.2016)**

# Inhaltsverzeichnis

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit .....   | 3  |
| 2   | Entscheidungen zum Unterricht.....  | 5  |
| 2.1 | Übersichtsraster .....  | 5  |
|     | Jahrgangsstufe 5:.....  | 5  |
|     | Jahrgangsstufe 6:.....  | 10 |
|     | Jahrgangsstufe 8:.....  | 12 |
|     | Jahrgangsstufe 9:.....  | 18 |
| 2.2 | Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit im Physikunterricht ..... | 24 |
| 2.3 | Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung .....                      | 26 |
| 2.4 | Lehr- und Lernmittel.....   | 28 |
| 3   | Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen .....                    | 29 |
| 4   | Qualitätssicherung und Evaluation .....   | 30 |

# **1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit**

## **Das Mariengymnasium Warendorf (MGW)**

Das Mariengymnasium Warendorf, eine Europaschule, ist ein vier- bis fünfzügiges Gymnasium ohne gebundenen Ganztagsunterricht. Es liegt im Zentrum von Warendorf, einer Kreisstadt mit etwa 40.000 Einwohnern. In unmittelbarer Nähe des Gymnasiums befindet sich die Stadtbibliothek, so dass eine enge Zusammenarbeit bei bestimmten Unterrichtsvorhaben möglich ist.

## **Die Fachgruppe Physik**

Die Fachgruppe Physik umfasst derzeit 5 Lehrkräfte. Die Inhalte des Unterrichts sind mit den beiden Nachbargymnasien abgestimmt, da in der Sekundarstufe II Kooperationskurse zustande kommen können.

Die Fachkonferenz tritt mindestens einmal pro Schulhalbjahr zusammen, um notwendige Absprachen zu treffen. In der Regel nehmen auch zwei Mitglieder der Elternpflegschaft sowie eine gewählte Schülervertretung beratend an den Sitzungen teil.

## **Bedingungen des Unterrichts**

Unterricht findet in Einzelstunden (45 Minuten), vereinzelt auch in Doppelstunden (90 Minuten) statt.

Physik wird in den Jahrgangsstufen 5, 6.1, 8 und 9 mit zwei Wochenstunden unterrichtet.

Am Mariengymnasium befinden sich zwei Physikräume, wovon einer ein Experimentierraum ist.

## **Verantwortliche der Fachgruppe**

Fachgruppenvorsitz: Kristiane Predatsch

Pflege der Lehr- und Lernmaterialien: Kristiane Predatsch



## 2 Entscheidungen zum Unterricht

### 2.1 Übersichtsraster

Die Stundenzahl ist als Richtwert zu betrachten.

Jahrgangsstufe 5:

| fachlicher Kontext  | physikalische Inhalte  | Auswahl konzeptbezogener Kompetenzen  | Auswahl prozessbezogener Kompetenzen   |
|---|--|---|--|
| <b>erste physikalische Untersuchungen an Magneten</b><br><br>(14 Ustd.) | <u>Magnete</u><br>Welche Stoffe werden angezogen?,<br>Pole und Kraftgesetz,<br>Magnetisieren und Entmagnetisieren,<br>unsere Erde ist ein Magnet | <u>Wechselwirkungen</u><br>• beim Magnetismus erläutern, dass Körper ohne direkten Kontakt eine anziehende oder abstoßende Wirkung aufeinander ausüben können | <u>Erkenntnisgewinnung</u><br>Schülerinnen und Schüler...<br>· beobachten und beschreiben Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.<br><br><u>Kommunikation</u><br>Schülerinnen und Schüler...<br>· tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache aus. |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <p><b>Strom für das Fahrrad</b><br/><b>(10 Ustd.)</b></p> | <p><u>1. Eine Lampe soll leuchten</u><br/>Stromquellen, Glühlampen, Stromkreis, Energietransport von der Stromquelle zur Lampe</p> <p><u>2. Untersuchen des Stromkreises am Fahrrad:</u><br/>Metallrahmen als Leiter, Leiten auch andere Stoffe?, Leiter und Isolatoren</p> <p><u>3. Schaltskizzen zeichnen</u></p> <p><u>4. Ein Fahrrad hat zwei Lampen</u><br/>Parallelschaltung und Reihenschaltung</p> <p><u>5. Fußgänger- bzw. Fahrradampel</u><br/>Umschalter</p> | <p><u>Energie:</u><br/>· Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen</p> <p><u>System:</u><br/>· den Energiefluss in Stromkreisen beschreiben<br/>· einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen<br/>· an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt.</p> <p><u>Wechselwirkung:</u><br/>· an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen</p> | <p><u>Erkenntnisgewinnung</u><br/>Schülerinnen und Schüler...<br/>· erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.<br/>· führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und dokumentieren die Ergebnisse in Form von Texten, Skizzen, Tabellen.<br/>· stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her.</p> <p><u>Kommunikation</u><br/>Schülerinnen und Schüler...<br/>· planen, strukturieren, kommunizieren</p> |
|---|---|---|---|

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <p><b>Strom im Haushalt</b><br/><b>(12 Ustd.)</b></p> | <p><u>6. Wohnungsklingel und elektrische Heckenschere</u><br/>ODER-Schaltung und UND-Schaltung</p> <p><u>7. Eine Schaltung für die Zimmerbeleuchtung</u><br/>Wechselschaltung</p> <p><u>8. Nutzung des elektrischen Stroms in Haushaltsgeräten:</u><br/>Toaster, Fön: Wärmewirkung des Stroms, Klingel, Gong: magnetische Wirkung des Stroms<br/>Bügeleisen: Bimetallschalter,</p> <p><u>9. Gefahren durch den elektrischen Strom</u><br/>Kurzschluss, Sicherung und Überlastung, Fön in der Badewanne, Wirkung des Stroms auf den Menschen, Drachensteigen lassen an Hochspannungsmasten</p> | <p>Stromes aufzeigen und unterscheiden.<br/>· geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben.</p> | <p>und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.<br/>· dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien.<br/>· Beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise</p> <p><u>Bewertung</u><br/>Schülerinnen und Schüler...<br/>· nutzen physikalisches Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten, im Alltag und bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien.<br/>· beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</p> |
|---|---|---|---|

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <p><b>Die Jahreszeiten und was sich mit der Temperatur alles ändert</b></p> <p><b>(6 Ustd.)</b></p> | <p><u>1. Planetensystem</u><br/>Sonne als Zentrum wichtigste Energiequelle, Planeten, Planetenbahnen</p> <p><u>2. Entstehung der Jahreszeiten und Auswirkungen auf Temperaturen</u><br/>Sonnenstand, Temperaturmessung, Volumen- und Längenausdehnung von Körpern bei Temperaturänderungen</p> <p><u>3. Auswirkungen der Jahreszeiten auf die Aggregatzustände</u><br/>am Beispiel von Wasser/Eis, Teilchenmodell, Energieübergang zwischen Körpern verschiedener Temperatur</p> | <p><u>Energie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen.</li> <li>• in Transportketten Energie halbquantitativ bilanzieren und dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde legen.</li> <li>• an Beispielen zeigen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann.</li> <li>• an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen.</li> </ul> | <p><u>Erkenntnisgewinnung</u><br/>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten.</li> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche.</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen.</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen.</li> </ul> |
| <p><b>die Sonne und andere Lichtquellen</b></p> <p><b>(16 Ustd.)</b></p>                            | <p><u>4. Licht und Sehen</u><br/>Lichtquellen, Kann man Licht sehen?, Wann sieht man etwas?, Lichtempfänger, geradlinige Lichtausbreitung,</p> <p><u>5. irdische und himmlische Schattenspiele</u><br/>Schattenentstehung, Sonnen- und Mondfinsternisse, Mondphasen</p>  | <p><u>Materie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• an Beispielen beschreiben, dass sich bei Stoffen die Aggregatzustände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändern.</li> <li>• Aggregatzustände, Aggregatzustandsübergänge auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben.</li> </ul> <p><u>System</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Sonnenstand als eine Bestimmungsgröße für die Temperaturen auf der Erdoberfläche erkennen.</li> </ul>  | <p><u>Kommunikation</u><br/>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet.</li> <li>• dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, auch unter Nutzung elektronischer Medien.</li> </ul>  |



|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <p><b>Augen und Ohren auf –<br/>sicher im Straßenverkehr</b></p> <p><b>(4 Ustd.)</b></p> | <p><u>6. helle oder dunkle Kleidung?</u><br/>Streuung und Absorption</p> <p><u>7. Reflektoren als Schutz</u><br/>Reflexion</p> <p><u>8. akustische Signale</u><br/>Schallquellen,<br/>Schallempfänger</p>  | <p><u>Wechselwirkung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären.</li> </ul>   | <p><u>Bewertung</u><br/>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.</li> <li>• beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</li> <li>• beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt</li> </ul> |
| <p><b>Musik und Physik</b></p> <p><b>(10 Ustd.)</b></p>                                  | <p><u>1. schwingende Seiten</u><br/>schwingende Körper erzeugen Töne,<br/>Schallausbreitung</p> <p><u>2. hohe und tiefe, laute und leise Töne</u><br/>Tonhöhe,<br/>Lautstärke</p> <p><u>3. Musikinstrumente</u><br/>Bau einfacher Instrumente</p> <p><u>4. Musik und Lärm</u><br/>Lärmschutz</p> | <p><u>System</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundgrößen der Akustik nennen.</li> <li>• Auswirkungen von Schall auf Menschen im Alltag erläutern.</li> </ul> <p><u>Wechselwirkung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwingungen als Ursache von Schall und Hören als Aufnahme von Schwingungen durch das Ohr identifizieren.</li> <li>• geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch Schall und Strahlung nennen.</li> </ul> | <p>Die Kompetenzen decken sich weitestgehend mit den oben beschriebenen.</p>   |

Jahrgangsstufe 6:

| fachlicher Kontext   | physikalische Inhalte   | Auswahl konzeptbezogener Kompetenzen  | Auswahl prozessbezogener Kompetenzen   |
|--|---|---|--|
| <p><b>Lichtleiter in Medizin und Technik</b><br/><b>(18 Ustd.)</b></p> | <p><u>1. Reflexion</u><br/>Der Lichtstrahl, regelmäßige und unregelmäßige Reflexion, Reflexionsgesetz, virtuelles Spiegelbild, Hohl- und Wölbspiegel</p> <p><u>2. Lichtbrechung</u><br/>Lichtbrechung, optisch dichteres Medium, Luftspiegelung, Brechungsindex, Totalreflexion, Glasfaserkabel, Endoskop</p> | <p><u>System</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft beurteilen können</li> <li>• die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben</li> </ul> | <p><u>Erkenntnisgewinnung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung</li> <li>· erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind</li> </ul> |
| <p><b>Die Welt der Farben</b><br/><b>(8 Ustd.)</b></p>                 | <p><u>Zusammensetzung des weißen Lichtes</u><br/>Spektralzerlegung des weißen Lichtes, UV- und IR-Strahlung, Brechung am Glasprisma, Regenbogen</p>   | <p><u>Wechselwirkung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Absorption und Brechung von Licht beschreiben</li> <li>• Infrarot-, Ultraviolett- und Lichtstrahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>· analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen</li> <li>und systematisieren diese Vergleiche</li> <li>· führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese,</li> </ul>   |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <p><b>Fotografieren – damals und heute</b></p> <p><b>(4 Ustd.)</b></p> | <p><u>Bildentstehung mit einer Lochkamera</u><br/>Bildgröße, Bildweite, Gegenstandsgröße und –weite, Abbildungsmaßstab</p> <p><u>Linsen zur Optimierung der Bildqualität</u><br/>Konvexlinse, Bildentstehung bei Sammellinsen, Brennweite</p> |  | <p>verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt</li> <li>· recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus</li> </ul>   |
| <p><b>„Unsichtbares“ sichtbar gemacht</b></p> <p><b>(8 Ustd.)</b></p>  | <p><u>Das Auge als Lichtempfänger</u><br/>Aufbau des Auges, Sehwinkel, Lupe, Korrektur von Augenfehlern, Konkavlinse</p> <p><u>Weitere optische Geräte</u><br/>Fernrohr, Mikroskop</p>  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 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</li> <li>· interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf</li> <li>· stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen</li> <li>· beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen.</li> </ul> <p><u>Kommunikation</u><br/>s. Lehrplan, S. 18, Punkte 1-8</p> |

Jahrgangsstufe 8:

| fachlicher Kontext  | physikalische Inhalte  | Auswahl konzeptbezogener Kompetenzen   | Auswahl prozessbezogener Kompetenzen   |
|---|--|--|--|
| <p><b>Wie komme ich in die Schule?</b></p> <p><b>(14 Ustd.)</b></p>               | <p>Positionsbestimmung, Maßstab, Geschw. als Vektor, die gleichförmige Bewegung</p>  | <p><u>System</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft beurteilen</li> </ul> <p><u>Wechselwirkung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschwindigkeit als vektorielle Größe beschreiben</li> </ul>  | <p><u>Erkenntnisgewinnung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung</li> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind</li> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt</li> <li>• recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus</li> </ul> |
| <p><b>Was ist Kraft und wie kann man sie sparen?</b></p> <p><b>(20 Ustd.)</b></p> | <p><u>1. Wechselwirkung und Kraft</u><br/>Kraftbegriff, Kraft als Ursache für Bewegungsänderungen, Wechselwirkung, Kräftegleichgewicht, Hooksches Gesetz, Reibung</p> <p><u>2. Gewichtskraft und Masse</u><br/>Gewichtskraft, Anziehungskraft, Masse, Trägheit</p> <p><u>3. Zusammenwirken von Kräften</u><br/>Teilkräfte, Ersatzkraft, Kräfteparallelogramm, die schiefe Ebene</p> <p><u>4. Helfer im Alltag</u><br/>Der Hebel, Der Flaschenzug, Energieerhaltung</p> | <p><u>System</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft beurteilen</li> </ul> <p><u>Wechselwirkung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen</li> <li>• Kraft als vektorielle Größe beschreiben</li> <li>• die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben</li> <li>• die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben</li> </ul> | <p><u>Erkenntnisgewinnung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung</li> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind</li> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt</li> <li>• recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus</li> </ul> |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <p><b>Von U-Booten und Eisbergen</b></p> <p><b>(10 Ustd.)</b></p> | <p><u>1. Druck</u><br/>Definition des Drucks, Einheiten, Luftdruck, Hebebühne</p> <p><u>2. Auftrieb</u><br/>Schweredruck, Dichte, hydrostatisches Paradoxon, Archimedisches Prinzip, Schwimmen, Schweben, Sinken</p> | <p><u>Energie</u><br/>• Höhenunterschiede, Druckdifferenzen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen</p> <p><u>Struktur</u><br/>• Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben</p> <p><u>System</u><br/>• technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft beurteilen</p> <p><u>Wechselwirkung</u><br/>• Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht</li> <li>• 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</li> </ul> <p><u>Kommunikation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus</li> <li>• kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht</li> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien , ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</li> <li>• dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer</li> </ul> |
|---|--|--|---|

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <p>Medien</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge</li><li>• beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise.</li></ul> <p><u>Bewertung</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten</li><li>benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung physikalischer</li><li>• Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen</li><li>• binden physikalische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an</li><li>• nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge</li><li>• beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells</li><li>• beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</li></ul> |
|--|--|--|---|

| fachlicher Kontext  | physikalische Inhalte  | Auswahl konzeptbezogener Kompetenzen   | Auswahl prozessbezogener Kompetenzen   |
|---|--|--|--|
| <p><b>Vom Funken zum Strom</b></p> <p><b>(8 Ustd.)</b></p>                              | <p><u>1. das seltsame Verhalten geriebener Gegenstände</u><br/>Anziehung, Abstoßung geriebener Gegenstände, Funkenbildung und „einen gewischt bekommen“</p> <p><u>2. elektrische Ladungen</u><br/>positive und negative Ladungen, Elementarladung, Nachweis der Ladung</p> <p><u>3. Influenz: geladene Körper beeinflussen ungeladene Körper</u><br/>Ladungstrennung durch Influenz</p> <p><u>4. Ladungen in Umwelt und Alltag</u><br/>Gewitter, Fotokopierer</p> <p><u>5. von der Ladung zum Strom</u><br/>Was sind allgemein Ströme?, Aufzeigen des Zusammenhangs von Ladungen und elektr. Strom</p> <p><u>6. elektrische Stromstärke</u><br/>Definition, Stromstärke messen</p> | <p><u>Materie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene Stoffe bzgl. elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen.</li> <li>• die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären.</li> <li>• Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben.</li> </ul> <p><u>System</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen.</li> </ul> | <p><u>Erkenntnisgewinnung</u><br/>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche.</li> <li>• recherchieren in unterschiedlichen Quellen und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen.</li> </ul> <p><u>Kommunikation</u><br/>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</li> <li>• beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise.</li> </ul> <p><u>Bewertung</u><br/>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen physikalische Modelle und Vorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</li> <li>• beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells</li> </ul> |
| <p><b>Elektroinstallationen und Sicherheit im Haushalt</b></p> <p><b>(20 Ustd.)</b></p> | <p><u>1. Verschiedenen Spannungsquellen: welche sind wofür geeignet?</u><br/>Spannungsquellen, Definition der Spannung, Spannung und elektrische Energie,</p>  | <p><u>Energie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen</li> </ul>   | <p><u>Erkenntnisgewinnung</u><br/>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</li> </ul>  |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | <p>Zusammenhang zwischen Spannung und Stromstärke,<br/>Definition des Widerstandes</p> <p><u>2. Thema: Widerstände im Haushalt genauer untersuche</u><br/>Glühlampen, Drähte, technische Widerstände,<br/>Ohmsches Gesetz</p> <p><u>3. Thema: Könnte ich meinen MP3-Player mit Steckdosenspannung betreiben?</u><br/>Stromstärke und Spannung bei Reihenschaltungen<br/>Gesamtwiderstand bei Reihenschaltungen<br/>ggf. kurz Trafo</p> <p><u>4. Thema: Die Steckerleiste – ein „heißer“ Problemfall</u><br/>Stromstärke und Spannung bei Parallelschaltungen</p> <p><u>5. Thema: Anwendungen beider Schaltungen an ausgewählten Beispielen:</u><br/>Herdplatten,<br/>Heizlüfter mit verschiedenen Stufen<br/>Vielfachmessgeräte</p> <p><u>6. Thema: Gefahren für den Strom für uns Menschen</u><br/>Der Mensch im Stromkreis<br/>Sicherungen, FI-Schalter, Nulleiter</p> <p><u>7. Kooperation mit außerschulischen Partnern:</u><br/>Praktikumstag bei technotrans in Sassenberg. Die Schülerinnen und Schüler schweißen, programmieren und löten nach</p> | <p>aufzeigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann.</li> </ul> <p><u>System</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie beschreiben.</li> <li>• den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen nutzen.</li> <li>• die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen beschreiben und anwenden.</li> </ul> <p><u>Wechselwirkung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagsercheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen.</li> </ul> <p><u>Kommunikation</u><br/>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren ihre Arbeit, auch als Team.</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</li> <li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge.</li> <li>• beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise.</li> </ul> <p><u>Bewertung</u><br/>Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul> |
|--|--|---|---|



|  |                             |  |  |
|--|-----------------------------|--|--|
|  | einer Betriebsbesichtigung. |  |  |
|--|-----------------------------|--|--|

Jahrgangsstufe 9:

| fachlicher Kontext                                    | physikalische Inhalte   | Auswahl konzeptbezogener Kompetenzen  | Auswahl prozessbezogener Kompetenzen   |
|---|---|---|--|
| <p><b>Strom für zu Haus</b><br/><b>(24 Ustd.)</b></p> | <p><u>1. das Induktionsgesetz</u><br/>Lenz-Regel<br/>Lorentz-Kraft</p> <p><u>2. der Wechselstromgenerator</u></p> <p><u>3. der Transformator</u></p> <p><u>4. Energieflüsse und Leistung</u></p> <p><u>5. Stromverbundnetze</u></p> | <p><u>Wechselwirkungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen.</li> <li>• den Aufbau von Generator und Transformator beschreiben und ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion erklären.</li> </ul> <p><u>Energie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen.</li> <li>• die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen.</li> <li>• die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z. B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.) erkennen und beschreiben.</li> <li>• an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen.</li> </ul> | <p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p><u>Erkenntnisgewinnung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</li> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten.</li> </ul> <p><u>Kommunikation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache aus.</li> </ul> |

| fachlicher Kontext                                      | physikalische Inhalte   | Auswahl konzeptbezogener Kompetenzen  | Auswahl prozessbezogener Kompetenzen  |
|---|---|---|---|
| <p><b>Das Energiesparhaus</b><br/><b>(12 Ustd.)</b></p> | <p><u>1. Primär-,Sekundär- und Nutzenergie</u></p> <p><u>2. Erhaltung und Entwertung von Energie</u></p> <p><u>3. alternative Energieformen</u></p> | <p><u>Energie</u></p> <p>· Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen.</li> <li>• Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen.</li> <li>• beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann.</li> <li>• die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen sowie Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern.</li> <li>• verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten vergleichen und bewerten sowie deren gesellschaftliche Relevanz und Akzeptanz diskutieren.</li> </ul> <p><u>System:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umgesetzte Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen.</li> </ul> | <p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p><u>Erkenntnisgewinnung</u></p> <p>· beobachten und beschreiben Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt.</li> <li>• recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</li> <li>• wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</li> </ul> <p><u>Kommunikation</u></p> <p>· tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache aus.</p> |

| fachlicher Kontext  | physikalische Inhalte   | Auswahl konzeptbezogener Kompetenzen   | Auswahl prozessbezogener Kompetenzen  |
|---|---|--|---|
| <p><b>Radioaktivität und Kernenergie</b></p> <p><b>(16 Ustd.)</b></p> | <p><u>1. die Entdeckung der Kernspaltung</u></p> <p><u>2. Kernkraftwerke</u></p> <p><u>3. die Kernfusion</u></p> <p><u>4. Nutzen und Gefahren der Kernenergie</u></p> | <p><u>Materie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben.</li> <li>• Zerfallsreihen mithilfe der Nuklidkarte identifizieren.</li> <li>• Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten.</li> </ul> <p><u>System:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern.</li> </ul> <p><u>Energie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten vergleichen und bewerten sowie deren gesellschaftliche Relevanz und Akzeptanz diskutieren.</li> </ul> | <p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <p><u>Erkenntnisgewinnung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt.</li> </ul> <p><u>Kommunikation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache aus.</li> <li>• kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht.</li> </ul> <p><u>Bewertung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.</li> </ul> |

| fachlicher Kontext  | physikalische Inhalte   | Auswahl konzeptbezogener Kompetenzen  | Auswahl prozessbezogener Kompetenzen   |
|---|---|---|--|
| <p><b>Der Aufbau von Atomen</b><br/><b>(12 Ustd.)</b></p> | <p><u>1. Nuklide und Isotope</u></p> <p><u>2.natürl. und künstl. Radioaktivität</u></p> <p><u>3.Gesetze des Kernzerfalls</u></p> <p><u>4. Strahlenschutz</u></p> <p><u>5. Röntgenstrahlen</u></p> | <p><u>Materie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben.</li> <li>• die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben.</li> <li>• Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen.</li> </ul> <p><u>Wechselwirkungen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern.</li> </ul> | <p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p><u>Erkenntnisgewinnung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</li> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</li> </ul> <p><u>Kommunikation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache aus.</li> <li>• beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise.</li> </ul> |

| fachlicher Kontext  | physikalische Inhalte   | Auswahl konzeptbezogener Kompetenzen  | Auswahl prozessbezogener Kompetenzen   |
|---|---|---|--|
| <p><b>Mobil sein und Energie sparen</b></p> <p><b>(8 Ustd.)</b></p> | <p><u>1. Verbrennungsmotor</u></p> <p><u>2. Elektroantrieb</u></p> <p><u>3. Hybridantrieb</u></p> | <p><u>System</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung).</li> <li>• Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen beschreiben.</li> <li>• technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen.</li> <li>• die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine erklären.</li> </ul> <p><u>Energie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen.</li> <li>• die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z. B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.) erkennen und beschreiben.</li> <li>• an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen.</li> </ul> | <p>Schülerinnen und Schüler...</p> <p><u>Erkenntnisgewinnung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· beobachten und beschreiben Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</li> </ul> <p><u>Kommunikation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache aus.</li> <li>• kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht.</li> <li>• beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise.</li> </ul> <p><u>Bewertung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung physikalischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</li> </ul> |



## **2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit im Physikunterricht**

Die Fachkonferenz Physik hat die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen.

### ***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 positives 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.





## 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die folgende Übersicht zur Notenvergabe in Hinblick auf Sach- und Urteilskompetenz ist eine Grundlage der Bewertung.

|                  |  |  |  |   |   |  |
|------------------|--|--|--|---|---|--|
| <b>Situation</b> | Erkennen des Problems und dessen Einordnung in einen größeren Zusammenhang; sachgerechte und ausgewogene Beurteilung; eigenständige gedankliche Leistung als Beitrag zur Problemlösung; sichere Anwendung der Fachsprache; selbstständige Durchführung und Auswertung von Experimenten | Verständnis schwieriger Sachverhalte und deren Einordnung in den Gesamtzusammenhang des Themas; Erkennen des Problems; Unterscheidung zwischen Wesentlichem und Unwesentlichem; sichere Durchführung und weitgehend selbstständige Auswertung von Experimenten | Regelmäßig, freiwillige Mitarbeit im Unterricht; Im Wesentlichen richtige Wiedergabe einfacher Fakten und Zusammenhänge aus unmittelbar behandeltem Stoff; Verknüpfung mit Kenntnissen des Stoffes der gesamten Unterrichtsreihe; weitgehend sichere Durchführung und im Ansatz selbstständige Auswertung von Experimenten | Seltene freiwillige Mitarbeit im Unterricht; Beiträge beschränken sich auf die Wiedergabe einfacher Fakten und Zusammenhänge aus dem unmittelbar behandelten Stoffgebiet und sind im Wesentlichen richtig; angeleitete Durchführung und Auswertung von Experimenten | Keine freiwillige Mitarbeit im Unterricht; Äußerungen nach Aufforderung sind nur teilweise richtig; angeleitete Durchführung ohne Auswertung von Experimenten | Keine freiwillige Mitarbeit im Unterricht. Äußerungen nach Aufforderung sind falsch; keine Beteiligung an Experimenten |
| <b>Note</b>      | 1  | 2  | 3  | 4   | 5   | 6  |

Zur Beurteilung gehören auch Leistungen in den Bereichen Methoden- und Handlungskompetenz. Hier sind zu nennen: Mitarbeit in Gruppen (insbesondere in Experimentierphasen), Gestaltung von Gruppenarbeitsprozessen, Erschließung geeigneter Medien, Verwendung von Fachbegriffen, Präsentation von Ergebnissen und deren Reflexion, Erkennen von eigenen und fremden Interessen, sachliche Begründung eigener Entscheidungen, Entwicklung von Lösungsansätzen.

Andere Formen der Leistungserbringung wie zum Beispiel die geführte Mappe oder das geführte Heft werden insbesondere dann zur Entscheidungsfindung herangezogen, wenn aufgrund der Mitarbeit keine eindeutige Note festgelegt werden kann.



## **2.4 Lehr- und Lernmittel**

Für den Physikunterricht in der Sekundarstufe I ist derzeit das Lehrwerk *Fokus* aus dem Cornelsen Verlag eingeführt.

Ab der Jahrgangsstufe 7 wird der grafikfähige Taschenrechner fx-CG 20 von CASIO genutzt, der im Mathematikunterricht ab der Jahrgangsstufe 7 eingeführt wird.

### **3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen**

#### **Zusammenarbeit mit anderen Fächern**

Zum Thema „Energie“ kann in der Jahrgangsstufe 9 eine Kooperation mit dem Fach Chemie erfolgen. Dabei werden neben erneuerbaren Energien (Physik) auch Energieentstehungen aus chemischen Reaktionen (Chemie) betrachtet.

#### **Außerschulische Lernorte**

Im Rahmen einer Kooperation mit technotrans in Sassenberg, einem außerschulischem Partner, absolvieren die Schülerinnen und Schüler in Klasse 8 einen Praktikumstag. Dabei erhalten sie eine Betriebsbesichtigung, an die sich Arbeitsphasen (schweißen, löten, programmieren) anschließen.

#### **Wettbewerbe**

Die Teilnahme an den Wettbewerben wie Jugend forscht oder der internationalen Physikolympiade wird den Schülerinnen und Schülern ermöglicht und gefördert.

#### **Projekttag**

In der Jahrgangsstufe 9 wird insbesondere zur Mädchenförderung das „Lise-Meitner-Projekt“ im Rahmen der Kernphysik durchgeführt. Dabei werden neben kernphysikalischen Inhalten auch geschichtliche und erziehungswissenschaftliche Aspekte zur Bildungssituation von Jungen und Mädchen in den verschiedenen Jahrhunderten sowie die wissenschaftlichen Leistungen einer Physikerin und ihre Anerkennung in der Fachwelt und Gesellschaft kritisch betrachtet.

## **4 Qualitätssicherung und Evaluation**

Das schulinterne Curriculum wird regelmäßig überarbeitet. Fortlaufend werden die Inhalte überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Physik bei.

Während des Schuljahres werden die Erfahrungen in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen und Handlungsschwerpunkte formuliert.