

Schulinternes Curriculum für das Fach Physik

Fachschaft Physik des Geschwister-Scholl-Gymnasiums

3. November 2014

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Vorstellung des Faches | 3 |
| 1.1 | Unterrichtszeiten | 3 |
| 2 | Schulinterner Lehrplan für die Sekundarstufe I | 4 |
| 3 | Schulinterner Lehrplan für die Sekundarstufe II | 12 |
| 4 | Leistungsbewertung | 17 |
| 4.1 | Leistungsbewertung in der Sekundarstufe I | 17 |
| 4.2 | Leistungsbewertung in der Sekundarstufe II | 18 |
| 4.2.1 | Schriftliche Leistungen | 18 |
| 4.2.2 | Sonstige Mitarbeit | 19 |
| 5 | Fächerübergreifende Aspekte | 20 |
| 6 | Umwelterziehung | 21 |
| 7 | Geschlechtergleichstellung | 22 |
| 8 | Methoden und Medien | 23 |
| 9 | Exkursionen und außerschulische Lernorte | 24 |
| 9.1 | Besuch der Stadtwerke Velbert | 24 |
| 9.2 | Besuch der Phenomena in Lüdenscheid | 24 |
| 9.3 | Sternwarte Essen | 24 |
| 10 | Veranstaltungen und Wettbewerbe | 25 |
| 11 | Das Fach Physik im Kontext zur Europaschule | 26 |

1 Vorstellung des Faches

I have never really found it difficult to explain basic laws of nature to children. When you reach them at their level, you can read in their eyes their genuine interest and appreciation.

Albert Einstein (1870-1955)

Die Frage nach dem „Warum?“ spielt schon bei kleinen Kindern eine auffällige und wichtige Rolle, mit der es die Zusammenhänge zwischen den Dingen und damit seine Welt zu begreifen versucht.

Die Neugier des Menschen, wie die Dinge in unserer Welt denn nun genau sind, warum sie gerade so sind, was sie miteinander verbindet und was wir mit ihnen machen können, dieses Fragen und Suchen nach den Antworten ist Naturwissenschaft.

Das Fach Physik stellt eine wesentliche Grundlage für das Verstehen von Naturphänomenen und für die Erklärung und Beurteilung technischer Systeme und Entwicklungen dar. Es wird daher am GSG in den Jahrgangsstufen 5 und 6 sowie 7 bis 12 unterrichtet. In der Sekundarstufe II finden regelmäßig Grund- und Leistungskurse in enger Zusammenarbeit mit dem NEG im Fach Physik statt.

1.1 Unterrichtszeiten

Die in den jeweiligen Jahrgangsstufen unterrichteten Wochenstunden (a' 67,5 Minuten) sowie die Anzahl und Dauer der zu schreibenden Klausuren können der folgenden Tabelle entnommen werden:

| Jahrgangsstufe | Wochenstunden | Anzahl Klausuren | Dauer der Klausuren (Min.) |
|----------------|---------------|------------------|----------------------------|
| 5.1 | 1 | - | - |
| 5.2 | 1 | - | - |
| 6.1 | 1 | - | - |
| 6.2 | 1 | - | - |
| 7.1 | - | - | - |
| 7.2 | - | - | - |
| 8.1 | 1 | - | - |
| 8.2 | 1 | - | - |
| 9.1 | 2 | - | - |
| 9.2 | 1 | - | - |
| EF.1 | 2 | 1 | 90 |
| EF.2 | 2 | 1 | 90 |
| Q1.1 | 2 | 2 | 90 (GK), 120 (LK) |
| Q1.2 | 2 | 2 | 90 (GK), 120 (LK) |
| Q2.1 | 2 | 2 | 90 (GK), 120 (LK) |
| Q2.2 | 2 | 1+1 | 90 (GK), 120 (LK) |

2 Schulinterner Lehrplan für die Sekundarstufe I

Das eigene Forschen, Entdecken und Staunen steht am Anfangsunterricht in der Jahrgangsstufe 5 des GSG im Vordergrund und wird in den folgenden Klassen im Physikunterricht des GSG mit dem Erwerb der exakten Fachsprache, der Fähigkeit zur differenzierten Modellbildung sowie dem Einbeziehen quantitativer Aspekte zunehmend systematisiert. Das Experiment hat dabei eine zentrale Bedeutung als naturwissenschaftliche Erkenntnismethode und somit auch eine zentrale Stellung im Physikunterricht. Im Hinblick auf die anzustrebenden prozessbezogenen Kompetenzen kommt den Schülerexperimenten eine herausgehobene Bedeutung zu.

In der Sekundarstufe I sind die Kernlehrpläne des Landes NRW für das Fach Physik verbindlich. Der Kernlehrplan Physik für die Sek. I beschreibt detailliert die von unseren Schülern zu entwickelnden Kompetenzen und gibt Inhaltsfelder verbindlich vor.

Die Kompetenzen lassen sich den folgenden Kompetenzbereichen zuordnen:

1. *Erkenntnisgewinnung*: Experimentelle und andere Untersuchungsmethoden sowie Modelle nutzen.
2. *Kommunikation*: Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen.
3. *Bewertung*: Physikalische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen, beurteilen und bewerten.

Die Kompetenzen, die die Schüler erreichen sollen, werden detailliert in der tabellarischen Übersicht des schulinternen Curriculums des GSG für die Sek. I aufgelistet (siehe unten). Sie zeigt, welche Inhalte in den verschiedenen Jahrgangsstufen unterrichtet werden und nennt Kontexte, in denen die Themen behandelt werden sollen. Außerdem werden Experimente, Methoden und Ideen vorgeschlagen, die den unterrichtenden Kollegen Anregungen für die konkrete Unterrichtsarbeit geben sollen.

| Klasse 5 | | Inhaltsfeld: Elektrizität | | |
|-----------------|--|---|---|--|
| Zeit- rahmen | Fachlicher Kontext | Konkretisierungen/ Schwerpunkte / Anregungen | Konzeptbezog ene Kompetenzen (<i>Inhaltsdimen sion</i>) Schülerinnen und Schüler.... | Prozessbezo gene Kompetenze n (<i>Handlungsdi mension</i>) Schülerinnen und Schüler.... |
| 5 Woche n | Die Taschenlampe | SV: Einfacher Stromkreis SV: Leiter und Isolator SV: Kurzschluss SV: Wärmewirkung (Glühwendel) Stromkreise, Leiter und Isolatoren, sich in eine Richtung bewegende Elektronen und Wärmeerzeugung | S4,5 | K5 EG8 |
| 4 Woche n | Elektrische Stromkreise bei mir zu Hause | SV: Reihen- und Parallelschaltung von Lampen bzw. Schaltern UND-, ODER, Wechselschaltung | S 4,5 | EG 2,3 |
| 3 Woche n | Gefahren des elektrischen Stroms | Demoversuch: "Kurzschluss" SV: Schmelzsicherung Vermeidung von Unfällen, Verhalten im Gefahrenfall | W6 S 5 | B5 |
| 3 Woche n | Unterschiedliche elektrische Leitfähigkeit verschiedenen Materialien | SV: Demoversuch: Wasser leitet? Ionen steigern die Leitfähigkeit. Versuch der Alltagsprodukte auf Leitfähigkeit. | | |

| | | | | |
|-----------------|--|--|-------------------------------|-----------------|
| 5 Woche n | Elektromagnete und andere Elektrogeräte im Alltag | SV: Eisenfeilspäne veranschaulichen das Magnetfeld SV: Kompass mit Stabmagnet im Erdmagnetfeld SV: Elektromagnet Elementarmagnete, Magnetfelder und Feldlinien, Elektromagnete, Dauermagnete Anwendungen aus dem Alltag: Türgong, Elektromagnetischer- Kran auf dem Schrottplatz | E 3,4 S 5 W 4,5 | EG1,2 K8 |
|-----------------|--|--|-------------------------------|-----------------|

| | | Inhaltsfeld: Wärmelehre | | |
|-----------------|--|--|------|---------------------------|
| 5 Woche n | Was sich mit der Temperatur alles ändert | SV: Skalierung eines Thermometers (Fixpunkte) SV: Ausdehnung eines Drahtes bei Erwärmung Umrechnung Celsius - Kelvin-Skala Ausdehnung von Flüssigkeiten und Feststoffen, Anomalie des Wassers Längen- und Volumenausdehnung/ Bedeutung im Alltag, Brückenbau, Bimetalle | M1,2 | EG4,6 K6 B9 |
| 3 Woche n | Aus was bestehen die Stoffe | SV: Schülerversuch Erhitzen von Eis - der Ballon dehnt sich aus Teilchenmodell, Anziehungskräfte, Aggregatzustände und deren Übergänge | | |

| | | | | |
|-------------------------|--|---|--|--|
| Stufe 6 | | Inhaltsfeld: Temperatur und Energie | | |
| Zeit- rahmen | Kontext | Konkretisierungen Anregungen | Konzeptbezogene Kompetenzen (Inhaltsdimension) Schülerinnen und Schüler.... | Prozessbezogene Kompetenzen (Handlungsdimension) Schülerinnen und Schüler.... |
| 2 Woche n | Energieerhalt - Bedeutung für den Alltag | Energieerhaltungssatz (inhaltlich) Energieflussschema Energie verbraucht sich nicht | E 1,2,3,4 | EG 5 |
| 8 Woche n | Projekt: Bau eines Energiesparhause s | Demoversuch: Wärmetransport - Konvektion Selbstbau eines Energiesparhauses (Schuhkarton) und Vergleich der Abkühlungskurven innerhalb und außerhalb des Hauses Thermometer, Temperaturmessung, Energieübergang zwischen Körpern unterschiedlicher Temperatur, Wärmetransportwege, Prinzip Dämmung | E 1,2,3,4 S 1 | EG4,5,8 K5 B10 EG 5,6 |
| | | Inhaltsfeld: Optik Das Licht und der Schall | | |

| | | | | |
|-----------------|---|--|------------------------|--|
| 4 Woche n | Licht als wichtiger Bestandteil unseres Lebens | Demoversuch: Licht wird sichtbar SV: Reflexion von Lichtstrahlen SV: Stimmgabel über Wasserglas Licht und Sehen, Lichtquellen, Lichtempfänger, geradlinige Ausbreitung des Lichts, Reflexion, Absorption und Spiegel | W 1 S 2,3 | EG1 B5 |
| 4 Woche n | Sonnen- und Mondfinsternis | SV: Mondphasen Demoversuch (Hafttafel): Sonnen und Mondfinsternis Sonnen- und Mondfinsternis, geradlinige Ausbreitung des Lichts, Schatten (Halbschatten, Kernschatten), Mondphasen | W1 | EG1,2 |
| 5 Woche n | Mit optischen Instrumenten Unsichtbare sichtbar gemacht | Bildentstehung, Sehhilfen Aufbau und Bildentstehung beim Auge SV: Abbildungen mit Lochblenden und Sammellinsen | E 1,5,9 S 8 WW 3 | EG 1,2,3,4,5,10,11 K 1,4,7,8 B 3,5,10 |
| 4 Woche n | Akustik | SV: Schallerzeugung, Variation der Tonhöhe, Lautstärke SV: Richtungshören Demoversuch: Hörtest Demoversuch: Klingel im Vakuum, Darstellung von Schwingungen auf dem CASSY-Oszilloskop Schallausbreitung, Tonhöhe, Lautstärke | S2,3 W2,3 | EG1,4 K4 |

| Stufe 8 | | | | |
|--------------|--------------------------|---|--|---|
| Zeitraum | Kontext | Konkretisierungen Anregungen | Konzeptbezogene Kompetenzen (<i>Inhaltsdimension</i>) Schülerinnen und Schüler.... | Prozessbezogene Kompetenzen (<i>Handlungsdimension</i>) Schülerinnen und Schüler.... |
| 12 Wochen | Kraftmesser Segelboot | Bau eines Modells (mit Größenvorgaben): <i>Kraft,</i> <i>Kraftwirkung,</i> <i>Wechselwirkungs-</i> <i>prinzip,</i> <i>Komponentenzerle-</i> <i>gung, (träge)</i> <i>Masse, Arbeit,</i> <i>Energie</i> | E 1, 4 M 1 WW 1, 2, 3, 6 | EG 1, 2, 3, 4, 5 6, 7, 9, 10, 11 K 1 bis 6 B 7, 8 |
| 10 Wochen | Einfache Maschinen | <ul style="list-style-type: none"> • Werkzeug • Flaschenzüge • Wettbewerb selbstentwickel- ter Maschinen („Robowars“) | E 1,5,9 S 8 WW 3 | EG 1,2,3,4,5,10,11 K 1,4,7,8 B 3,5,10 |
| 8 Wochen | Druckentstehung | <i>Mittlere kinetische Energie der Teilchen;</i> <i>Prinzip der kommunizierenden Röhren; Hydraulik;</i> <i>Kapillarkräfte</i> | E 5 M 1 S 1(erweitert) WW 1, 2,(3), 4, 5 | EG 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 K 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 B 4, 5, 6, 11(BP Tauchroboter) |
| | Über und unter Wasser | <ul style="list-style-type: none"> • Bau eines Auftriebskörper s: das Modell soll schwimmen, schweben, sinken können • Tauchen und seine biologischen Auswirkungen, • Stationenlernen Auftrieb | | |

| Stufe 9 | | | | |
|--------------------|---------------------------------------|--|---|--|
| Zeitrahmen | Kontext | Konkretisierungen Anregungen | Konzeptbezo- gene Kompetenze n (Inhaltsdime- nsion) Schülerinnen und Schüler.... | Prozessbezo- gene Kompetenze n (Handlungs- dimension) Schülerinne n und Schüler.... |
| 8 Wochen | Lügendetektor | Bau eines Lügendetektors: Alternative Möglichkeit oder Ergänzung der Erarbeitung der Grundbegriffe der Elektrizität | E 2, 5 M 1, 2 S 4 W 11 | EG 1, 2, 4, 5, 9, 10, 11 K 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 B 3, 4, 6, 7, 8, 9 |
| 8 Wochen | Kochplatten | Elektrizität im Haushalt: <i>Kennen lernen von Reihen- und Parallelschaltung, Widerstandsmodell</i> | E 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 M 2 S 4, 5, 6, 7, 8 WW 11 | EG 1, 2, 4, 5, 9, 10, 11 K 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 B 3, 4, 6, 7, 8, 9 |
| 6 Wochen | Hybridfahrzeug • Elektromo- tor | Bau eines Elektromotors (Firma Eschke) Funktionsvergleich mit Permanentmagneten Untersuchung magnetischer Eigenschaften am Modell bzw. modellhaftem Aufbau Reale Elektromotoren | E 2, 5 M 1, 2 S 1, 4, 5, 6, 7 W 12 | EG 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 K 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 B 1, 6, 7, 8, 9, 10 |
| 4 Wochen | Hybridfahrzeug • Generator | Umkehrung des Elektromotormodells, Messung der U(t)-, I(t)-Verläufe mit Cassy | E 2, 3, 4, 5, 6, M 2 S 1, 4, 5, 6, 7 W 11, 12 | EG 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11 K 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 B 1, 6, 7, 8, 9, 10 |

| | | | | |
|--------------|---|---|---|---|
| 10 Wochen | Schüler wählen einen Kontext (Ideenwettbewerb): <ul style="list-style-type: none"> • Kernkraftwerk • Lagerung radioaktiven Abfalls • Medizinische Nutzung der Radioaktivität Eigene Idee | Recherchen vielfältiger Art; Einordnung der Begriffe α -, β - und γ -Strahlung; Strahlungsmessungen im Gebäude, Abschirmungsmessungen | E 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 M 1, 2, 3, 4, 5, 6 S 1, 8 W 3, 4, 7, 8 | EG 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 K 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 B 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 |
|--------------|---|---|---|---|

3 Schulinterner Lehrplan für die Sekundarstufe II

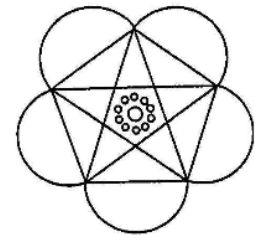
In der gymnasialen Oberstufe wird die Arbeit der Sek. I in den verschiedenen oben bereits dargestellten Kompetenzbereichen fortgeführt. Der Physikunterricht am GSG soll zusätzlich zu dem übergeordneten Ziel einer allgemeinen und fundierten physikalischen Bildung und dem Erwerb der Studierfähigkeit eine positive Grundeinstellung zur Physik und Technik vermitteln. Schüler dazu zu befähigen, naturwissenschaftliche und technische Systeme sachgerecht zu beurteilen, und moderne Entwicklungen in unserem Lebensalltag zu verstehen und zu erkennen, halten wir für eine entscheidende Kompetenz.

Grundlage des Unterrichts in der Sek. II im Fach Physik sind die Richtlinien und Lehrpläne für die Sek. II des Landes NRW. Auch für die Sek. II wurde eine tabellarische Übersicht des schulinternen Curriculums über Inhalte, Kontexte, Kompetenzen und unterrichtliche Anregungen erstellt (siehe unten). Die Themen der Qualifikationsphase richten sich nach den Vorgaben für das Zentralabitur in NRW. Sie werden den Schülern der Grund- und Leistungskurse zu Beginn der Qualifikationsphase mitgeteilt.

Geschwister-Scholl-Gymnasium Velbert

Schulinternes Curriculum Physik Sekundarstufe II

Seite 1 von 4

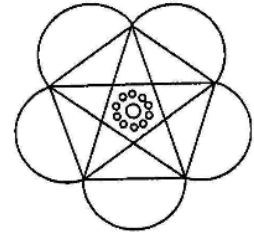


| Halb-jahr | Fachliche Inhalte : fett : obligatorisch GK, LK <i>kursiv</i> : zusätzlich obligatorisch für LK G, L : inhaltliche Vorgaben für das schr. Abitur im GK und LK Normal: zusätzliche inhaltliche Vorgaben für das schr. Abitur | | Lernen im Kontext | Selbständiges Arbeiten und Lernorganisation | |
|-----------|---|-----------------|--|--|--|
| | Inhaltsbezogene Kompetenzen | schr Abi | Prozessbezogene Kompetenzen | | |
| EF.1 | <u>KINEMATIK UND DYNAMIK DES MASSENPUNKTES</u> – Gesetze der gleichförmigen und der gleichmäßig beschleunigten Bewegung – träge Masse, Trägheitssatz – Kraft, Grundgleichung der Mechanik – Impuls, Impulserhaltung – Kreisbewegung, Zentripetalkraft <u>ENERGIE</u> – Lageenergie, Bewegungsenergie, Arbeit, Energiebilanzen, | | UF2, UF4 E2, E5, B1, K1, K3 E4, K2, K4 E1, E6 UF1 E6 E1, UF1 E3, E6, K4, K2 E2, E4, B1 | Teilnahme am Straßenverkehr Physik und Sport Auf der Kirmes – Physik der Fahrgeschäfte | – Computer unterstützte Schülerexperimente (Viana) zu den Bewegungsgesetzen, Grundgleichung der Mechanik und der Impulserhaltung |

Geschwister-Scholl-Gymnasium Velbert

Schulinternes Curriculum Physik Sekundarstufe II

Seite 3 von 4



Kompetenzerwartungen bis zum Ende der Einführungsphase

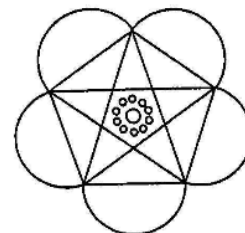
| Umgang mit Fachwissen | Schülerinnen und Schüler können in Zusammenhängen mit eingegrenzter Komplexität ... |
|------------------------------|--|
| UF1 Wiedergabe | physikalische Phänomene und Zusammenhänge unter Verwendung von Theorien, übergeordneten Prinzipien/Gesetzen und Basisbegriffen beschreiben und erläutern, |
| UF2 Auswahl | zur Lösung physikalischer Probleme zielführend Definitionen, Konzepte sowie funktionale Beziehungen zwischen physikalischen Größen angemessen und begründet auswählen, |
| UF3 Systematisierung | physikalische Sachverhalte und Erkenntnisse nach fachlichen Kriterien ordnen und strukturieren, |
| UF4 Vernetzung | Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen natürlichen bzw. technischen Vorgängen auf der Grundlage eines vernetzten physikalischen Wissens erschließen und aufzeigen. |

| Erkenntnis-gewinnung | Schülerinnen und Schüler können in Zusammenhängen mit eingegrenzter Komplexität ... |
|--------------------------------------|---|
| E1 Probleme und Fragestellungen | in unterschiedlichen Kontexten physikalische Probleme identifizieren, analysieren und in Form physikalischer Fragestellungen präzisieren, |
| E2 Wahrnehmung und Messung | kriteriengeleitet beobachten und messen sowie auch komplexe Apparaturen für Beobachtungen und Messungen erläutern und sachgerecht verwenden, |
| E3 Hypothesen | mit Bezug auf Theorien, Modelle und Gesetzmäßigkeiten auf deduktive Weise Hypothesen generieren sowie Verfahren zu ihrer Überprüfung ableiten, |
| E4 Untersuchungen und Experimente | Experimente auch mit komplexen Versuchsplänen und Versuchsaufbauten mit Bezug auf ihre Zielsetzungen erläutern und diese zielbezogen unter Beachtung fachlicher Qualitätskriterien durchführen, |
| E5 Auswertung | Daten qualitativ und quantitativ im Hinblick auf Zusammenhänge, Regeln oder mathematisch zu formulierende Gesetzmäßigkeiten analysieren und Ergebnisse verallgemeinern, |
| E6 Modelle | Modelle entwickeln sowie physikalisch-technische Prozesse mithilfe von theoretischen Modellen, mathematischen Modellierungen, Gedankenexperimenten und Simulationen erklären oder vorhersagen, |
| E7 Arbeits- und Denkweisen | naturwissenschaftliches Arbeiten reflektieren sowie Veränderungen im Weltbild und in Denk- und Arbeitsweisen in ihrer historischen und kulturellen Entwicklung darstellen. |

Geschwister-Scholl-Gymnasium Velbert

Schulinternes Curriculum Physik Sekundarstufe II

Seite 4 von 4



| Kommunikation | Schülerinnen und Schüler können ... |
|----------------------|---|
| K1 Dokumentation | Fragestellungen, Untersuchungen, Experimente und Daten nach gegebenen Strukturen dokumentieren und stimmig rekonstruieren, auch mit Unterstützung digitaler Werkzeuge, |
| K2 Recherche | in vorgegebenen Zusammenhängen selbstständig physikalisch-technische Fragestellungen mithilfe von Fachbüchern und anderen Quellen, auch einfachen historischen, Texten, bearbeiten, |
| K3 Präsentation | physikalische Sachverhalte, Arbeitsergebnisse und Erkenntnisse adressatengerecht sowie formal, sprachlich und fachlich korrekt in Kurzvorträgen oder kurzen Fachtexten darstellen, |
| K4 Argumentation | physikalische Aussagen und Behauptungen mit sachlich fundierten und überzeugenden Argumenten begründen bzw. kritisieren. |

| Bewertung | Schülerinnen und Schüler können ... |
|------------------------|---|
| B1 Kriterien | bei Bewertungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben, |
| B2 Entscheidungen | für Bewertungen in physikalisch-technischen Zusammenhängen kriteriengeleitet Argumente abwägen und einen begründeten Standpunkt beziehen, |
| B3 Werte und Normen | in bekannten Zusammenhängen Konflikte bei Auseinandersetzungen mit physikalisch-technischen Fragestellungen darstellen sowie mögliche Konfliktlösungen aufzeigen. |

4 Leistungsbewertung

4.1 Leistungsbewertung in der Sekundarstufe I

Die Grundsätze der Leistungsbewertung orientieren sich an den Kernlehrplänen Sek. I Physik des Landes NRW. Im Fach Physik werden in der Sek. I keine Klassenarbeiten geschrieben. Pro Halbjahr können aber bis zu zwei schriftliche Übungen zum Inhalt der vorangegangenen Stunde bzw. zu den beiden vorangegangenen Unterrichtsstunden geschrieben werden. Diese sind vom Umfang so anzulegen, dass die Bearbeitungszeit eine halbe Unterrichtsstunde nicht überschreitet. Sofern in einem Halbjahr schriftliche Übungen geschrieben werden sollen, kündigt der Lehrerin bzw. der Lehrer dies zu Halbjahresbeginn an. An Tagen, an denen Klassenarbeiten geschrieben werden, ist es nicht zulässig, schriftliche Übungen anzusetzen.

Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen. Die Entwicklung von Kompetenzen lässt sich durch genaue Beobachtung von Schülerhandlungen feststellen. Die Beobachtungen erfassen die Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge, die die Schüler im Unterricht einbringen.

Zu solchen Unterrichtsbeiträgen zählen:

- Mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von Zusammenhängen und Bewerten von Ergebnissen
- Qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten, auch in mathematisch-symbolischer Form
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen
- Selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Erstellung von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Protokolle, Präsentationen, Lernplakate, Modelle
- Erstellung und Präsentation von Referaten
- Führung eines Heftes
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- Schriftliche Übungen

Das Anfertigen von Hausaufgaben gehört zu den Pflichten der Schüler. Unterrichtsbeiträge auf der Basis der Hausaufgaben können daher zur Leistungsbewertung herangezogen werden.

Am Ende eines jeden Schulhalbjahres erhalten die Schüler eine Zeugnisnote, die Auskunft darüber gibt, inwieweit ihre Leistungen im Halbjahr den im Unterricht gestellten Anforderungen entsprochen haben. In die Note gehen alle im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen ein. Keinesfalls dürfen die Ergebnisse von schriftlichen Übungen eine bevorzugte Stellung innerhalb der Notengebung haben.

4.2 Leistungsbewertung in der Sekundarstufe II

Die Grundsätze der Leistungsbewertung orientieren sich an den Richtlinien und Lehrplänen des Faches Physik für die Sek. II des Landes NRW. Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten.

Die Gesamtnote beruht auf der Bewertung folgender Teilleistungen:

4.2.1 Schriftliche Leistungen

Klausuren dienen der schriftlichen Überprüfung der Lernergebnisse in einem Kursabschnitt. Sie sollen darüber Aufschluß geben, inwieweit im laufenden Kursabschnitt gesetzte Ziele erreicht worden sind. Sie bereiten auf die komplexen Anforderungen in der Abiturprüfung vor.

Es werden zwei Klausuren pro Halbjahr geschrieben. Ausnahmen:

- in der Einführungsphase wird nur eine Klausur pro Halbjahr geschrieben.
- in der Q1.2 kann eine Klausur durch eine Facharbeit ersetzt werden. Die Note für die Facharbeit wird dann wie eine Klausurnote gewertet.
- in der Q2.2 wird nur eine Klausur (unter abiturähnlichen Bedingungen) geschrieben.

Die folgenden Aufgabenarten sind zulässig:

- Bearbeitung eines Demonstrationsexperiments
- Durchführung und Bearbeitung eines Schülerexperiments
- Bearbeitung eines begrenzten physikalischen Problems anhand fachspezifischer Materialien.

Als Material eignen sich zum Beispiel die Beschreibung eines nicht vorgeführten Experiments, Texte, Messdaten, Graphen, Bilder ... Klausuren müssen so angelegt sein, dass die Schüler sach- und methodenbezogene Kenntnisse und Fähigkeiten nachweisen können, die sie in dem Kursabschnitt erworben oder vertieft haben. Dabei soll ein möglichst breites Spektrum der durch schriftliche Leistungen zu überprüfenden Ziele berücksichtigt werden.

Jede Aufgabe fordert die Bearbeitung eines begrenzten thematischen Zusammenhangs anhand einer gegliederten Anweisung. Dabei sollen sich die Anforderungen auf Inhalte und Verfahren beziehen, die im Unterricht behandelt worden sind. Eine Klausuraufgabe erreicht dann ein angemessenes Niveau, wenn das Schwergewicht der zu erbringenden Leistungen im Anforderungsbereich II liegt und daneben die Anforderungsbereiche I und III berücksichtigt werden, und zwar Anforderungsbereich I in deutlich höherem Maße als Anforderungsbereich III.

Aus der Formulierung der einzelnen Aufgabe sollen Art und Umfang der geforderten Leistung klar erkennbar sein. Diese sind durch vereinheitlichte Operatoren festgelegt. Bei der abschließenden Beurteilung einer Klausur ist der Wert der einzelnen Klausurteile für die Gesamtleistung durch eine Punktwertung zu bestimmen. Die Punktwertung ist den Schülern mitzuteilen. Sie kann dazu beitragen, ihnen die Bewertung ihrer Klausur transparent zu machen. Die Zuordnung der Noten zu den erreichten Punktzahlen erfolgt nach dem folgenden Schema:

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| Prozent (Mind.) | 96 | 92 | 88 | 84 | 80 | 75 | 70 | 65 | 60 | 55 | 50 | 45 | 35 | 25 | 15 | 0 |
| Note | 1+ | 1 | 1- | 2+ | 2 | 2- | 3+ | 3 | 3- | 4+ | 4 | 4- | 5+ | 5 | 5- | 6 |

Bei der schriftlichen und mündlichen Darstellung ist auf sachliche und sprachliche Richtigkeit, auf fachsprachliche Korrektheit, auf gedankliche Klarheit und auf eine der Aufgabenstellung angemessene Ausdrucksweise zu achten. Verstöße gegen die sprachliche Richtigkeit in der deutschen Sprache werden nach § 13 (6) APO-GOST bewertet und können in die Benotung mit einer Abwertung um bis zu zwei Notenstufen eingehen.

4.2.2 Sonstige Mitarbeit

Entscheidend sind hierbei die Intensität, Qualität und Selbstständigkeit der Beiträge zum Unterricht. Zu solchen Unterrichtsbeiträgen zählen:

- Mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von Zusammenhängen und Bewerten von Ergebnissen
- Qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten, auch in mathematisch-symbolischer Form
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen
- selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Erstellung von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Protokolle, Präsentationen, Lernplakate, Modelle
- Erstellung und Präsentation von Referaten
- Führung eines Heftes
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- Schriftliche Übungen

Einzelne Beurteilungskriterien können sein:

- Sachgerechtes Diskutieren und Argumentieren
- Klarheit der Gedankenführung und der sprachlichen Darstellung
- Angemessene Verwendung der Fachsprache

Auch Hausaufgaben werden im Rahmen der „Sonstigen Mitarbeit“ bewertet. Am Ende eines jeden Quartals erhalten die Schüler eine Quartalsnote, die Auskunft darüber gibt, inwieweit ihre Leistungen den im Unterricht gestellten Anforderungen entsprochen haben. In die Note gehen alle im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen ein.

5 Fächerübergreifende Aspekte

Viele Unterrichtssequenzen des Faches Physik greifen Inhalte anderer Fächer sowie bereits in anderen Fächern erworbene Kompetenzen der Schüler auf.

So hat die Physik z.B. vielfältige Berührungspunkte zum Fach Mathematik. Physikalische Gesetzmäßigkeiten werden zunehmend mathematisiert. Umgekehrt ist es möglich, durch die Anwendung mathematischer Methoden zu Vorhersagen zu kommen, die sich dann experimentell überprüfen lassen. Daher ist es notwendig, die Inhalte der Fächer aufeinander abzustimmen und die Kompetenzen, die im Mathematikunterricht erworben werden, auch im Physikunterricht zu nutzen.

Die im Curriculum Mathematik genannten Kompetenzen zum Umgang mit Werkzeugen sind dafür wichtige Beispiele. Dazu gehören u. a. auch die Nutzung von Tabellenkalkulation sowie das Anfertigen von Diagrammen. Auch in der Sek. II findet diese Verzahnung eine Fortsetzung, z. B. nutzt die im Physikunterricht der Sek. II behandelte Newtonsche Mechanik die Differenzial- und Integralrechnung aus dem Mathematikunterricht.

Darüber hinaus finden insbesondere bei Inhalten zum Basiskonzept Materie viele Verzahnungen mit dem Fach Chemie statt (elektrische Ladung, Leitungsvorgänge, Teilchenmodell, Atommodelle), die eine Abstimmung der Inhalte vor allem in der Sek. I erfordern.

6 Umwelterziehung

Dem fächerübergreifenden Lernziel der Umwelterziehung kommt der Physikunterricht im Kontext der Themen „Nutzen und Risiken der Kernenergie“ sowie „Effiziente Energienutzung“ in dem die Endlichkeit fossiler Energieträger sowie die Notwendigkeit der verstärkten Nutzung regenerativer Energiequellen zum Unterrichtsgegenstand werden. Praktische Tipps zum Energiesparen werden darüber hinaus beim Vergleich von Wirkungsgraden elektrischer Geräte (z.B. Energiesparlampen gegenüber Glühlampen) im Kontext des Themas „Nutzung elektrischer Energie“ gegeben. Der Sinn eines sparsamen Umgangs mit Energie erschließt sich schnell, wenn man mit den Schülern Berechnungen zu den Stromkosten verschiedener Geräte durchführt. Weitere Aspekte des verantwortungsvollen Umgangs mit Ressourcen finden sich in den Kontexten „Wärme­kraft­ma­schinen“ und „Teilnahme am Straßenverkehr“.

7 Geschlechtergleichstellung

Beim Wahlverhalten der Schüler und Schülerinnen zeigt sich, dass in der Regel deutlich mehr Jungen als Mädchen das Fach Physik in der Sek. II wählen. Der Mädchenanteil liegt meistens nur bei 20 - 25 %. Eine Ursache könnte sein, dass Jungen bei der experimentellen Arbeit oft anders vorgehen als Mädchen, die meistens eher planerisch, die Jungen dagegen probierend versuchen, Probleme zu lösen. Dies kann bei geschlechtergemischten Gruppenarbeiten dazu führen, dass Mädchen weniger zum Zug kommen und so das Interesse verlieren und sich weniger zutrauen.

Aufbrechen könnte man dieses geschlechterspezifische Verhalten, indem man im Unterricht geschlechtshomogene Gruppen bildet, in denen die Mädchen den Erfolg ihres Vorgehens erfahren können und so ihre Stärken entdecken.

Physik wird vornehmlich - bis auf wenige prominente Ausnahmen - als eine Sache von Männern betrachtet. Leider fehlen oft auch weibliche Vorbilder, z. B. besteht das Physik-Kollegium des GSG fast ausschließlich aus Männern. Es erscheint daher sinnvoll, die Leistungen von berühmten Physikerinnen in der Geschichte der Physik herauszustellen. Dies kann vor allem im Zusammenhang mit der Entdeckung der Radioaktivität (Marie Curie und Henri Becquerel) und der Kernspaltung (Lise Meitner und Otto Hahn) in der Unterrichtseinheit Kernphysik der Jahrgangsstufe 9 geschehen.

8 Methoden und Medien

Sämtliche Physikräume des GSG sind mit Beamern und Internetzugang ausgestattet, so dass Filme und Applets auf einfache Weise im Unterricht gezeigt werden können. Weiterhin gibt es ein Interface zur Messwerterfassung, mit dem eine Anzeige von Messdaten auf dem Bildschirm bzw. in der Projektion möglich ist. Darüber hinaus besitzt die Schule drei Computerräume und einen Medienraum, die von den Schülern in vielfältiger Weise genutzt werden können: neben Internetrecherchen und der Vorbereitung von Präsentationen können die Schüler auch mit Lern- und Simulationssoftware, (z.B. Crocodile) arbeiten. Für den Unterricht in der Sek. I befinden sich in der Physiksammlung darüber hinaus verschiedene Schülerlernkästen, mit denen Schülerexperimente und Stationenlernen ermöglicht werden.

9 Exkursionen und außerschulische Lernorte

9.1 Besuch der Stadtwerke Velbert

In der 5. Jahrgangsstufe

Stromversorgung, Simulation Ablauf bei Stromausfall, Notstromaggregate, etc

9.2 Besuch der Phenomena in Lüdenscheid

In der 8. Klasse - Angewandte Physik für Jugendliche, mit Rally, Stationenlernen, etc.

9.3 Sternwarte Essen

.....

10 Veranstaltungen und Wettbewerbe

Mausefallenautorennen, Freestylephysik und Jugend forscht...

11 Das Fach Physik im Kontext zur Europaschule

Das Stromnetz Europas und dessen Aufbau, sowie die Verteilung innerhalb Europas. Fachbegriffe auf Deutsch und Englisch, in der Oberstufe: Bearbeitung von englischen Fachartikeln.