



Leibniz – Gymnasium Gelsenkirchen – Buer

Schulinternes Curriculum

Physik

S II

2017

Physik ist das Vergnügen,
etwas herauszufinden.

Richard Feynman, amerikanischer
Nobelpreisträger

Alles
Messbare
Messen
(Galileo Galilei)

Inhalt

1	Unser Schulstandort: Gelsenkirchen - Buer	4
2	Unsere MINT – Orientierung	5
3	Aufgaben und Ziele des schulinternen Curriculums	6
4	Allgemeine Ziele des Physikunterrichts	7
5	Grundsätze zur Leistungsbewertung in der SII	11
6	Bewertungskriterien für die mündliche Mitarbeit im Physikunterricht in der SII	13
7	Bewertungskriterien für schriftliche Arbeiten in der SII	14
9	Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	17
10	Außerunterrichtliche Aktivitäten – individuelle Förderung	18
11	Projektkurs Astrophysik	21
12	Besondere Lernleistungen	22
13	Exkursionen	24
14	Physikalische Ressourcen am Leibniz	25
15	Qualitätssicherung, Evaluation	26

1 Unser Schulstandort: Gelsenkirchen - Buer

Gelsenkirchen, unser Schulstandort, ist eine Großstadt mit ca. 260000 Einwohnern im zentralen Ruhrgebiet in NRW. Das Ruhrgebiet – die Metropolregion Rhein-Ruhr- ist mit ca. 10 Millionen Einwohnern eine der größten Ballungsräume der Welt. Seit den 60-er Jahren vollzieht sich ein Strukturwandel von der Montanindustrie zu einer Dienstleistungs-, Wissens- und Technologiewirtschaft. Altindustrielle Schlüsselqualifikationen prägen noch heute die Wirtschaftsstruktur, es entwickelt sich aber eine diversifizierte Wirtschaft mit Global Player, kleine und mittlere Unternehmen, unter ihnen viele Hidden Champions.

Gelsenkirchen ist ein auf Export und produzierendes Gewerbe ausgerichteter Standort mit zentraleuropäisch günstiger Lage. Mit 22% vom Bruttoinlandsprodukt ist NRW das Land mit der höchsten Wirtschaftsleistung.

Gelsenkirchen – Stadt der 1000 Feuer – Heimat des S04

Bis in die 60 – er Jahre galt Gelsenkirchen als die Stadt der 1000 Feuer, mit den vielen am Nachthimmel leuchtenden Fackeln wurde das überschüssige Koksofengas entsorgt. In ganz Deutschland ist Gelsenkirchen als Heimat des Fußballclubs S0 4 bekannt, der in unmittelbarer Nähe unseres Leibniz in der Veltinsarena zu seinen Heimspielen einlädt.

Gelsenkirchen – Buer – Unser Stadtteil

Die Gemeinde Buer wurde 1003 erstmals urkundlich erwähnt und ist seit 1930 ein eigenwilliger eigenständiger streitbarer Stadtteil von Gelsenkirchen. Schon früh gab es viele Gastarbeiterkinder in der Stadt, nun sind es Kinder mit Migrationshintergrund, am Leibniz beträgt der Anteil der SchülerInnen mit Migrationshintergrund 45 %.

In Gelsenkirchen – Buer stehen drei Gymnasien zur Wahl, das Leibniz – Gymnasium, das in diesem Schuljahr das 50-jährige Bestehen feiert, ist das jüngste.

In Buer gibt es mehrere katholische, evangelische und muslimische Gemeinden. Die Leibniz - Gemeinde lebt kulturelle und religiöse Vielfalt miteinander und vertraut auf Talententwicklungen im multikulturellen Kontext – insbesondere im MINT – Bereich.

Die Lehrerschaft wohnt im Gelsenkirchen, in umliegenden Großstädten oder in den Randbereichen des Ruhrgebiets.

2 Unsere MINT – Orientierung

Der MINT – Schwerpunkt des Leibniz besteht aus 5 Bausteinen:

1. Baustein: MINT- Profilkurse

Jahrgang 5: Einführung in das Schulnetzwerk, Nutzung und Erstellung digitaler Dokumente (im Rahmen der „Lernen lernen-Stunde“)

Jahrgänge 7/8: Neigungskurse Naturwissenschaft/Technik/Werken(NaTeWe),
Mathe Kreativ

Jahrgänge 8/9: Wahlpflichtfächer Biochemie, Informatik

Oberstufe: Leistungskurse Mathematik, Chemie, Physik, Biologie in jedem
Jahrgang, Grundkurse in allen MINT-Fächern bis zum Abitur

Projektkurse Oberstufe: Astrophysik, Chemie

1. Baustein: Zusatzangebote zur Förderung naturwissenschaftlicher Interessen

Physik-AG „Offenes Experimentieren“ für die Stufen 5 und 6

Roboter-AG „LEGO Mindstorms“ ab Klasse 7

Projekt „Laborassistenten“ für die Stufen 8 - EF

Förderung „Besonderer Lernleistungen“ in der Oberstufe (selbstständige
Projektarbeit mit Vortrag und Kolloquium im Abitur)

2. Baustein: Teilnahme an Wettbewerben

Jährliche Wettbewerbe: Känguru der Mathematik (40-50% aller Schüler), Tag der
Mathematik Uni Münster (Schulmannschaft), Schüler-Akademie-Mathematik-
Münster (SAMMS) für Klasse 6, Bundeswettbewerb Mathematik, Mathe-
Adventskalender des Forschungszentrums MATHEON Berlin, freestyle-physics Uni
Duisburg-Essen, „Chemie entdecken“ der Uni Köln, zdi-Roboterwettbewerb
(geplant)

3. Baustein: Selbständiges Arbeiten in MINT-Fächern

Im Rahmen des Projekts „Lernen lernen“ in Klasse 5 und 7 sowie im Rahmen der
Projektkurse in der Oberstufe soll das eigenständige Erarbeiten und Vorstellen
naturwissenschaftlicher Inhalte in öffentlichen Vorträgen und über die Website
der Schule fest verankert werden.

4. Baustein: Kooperation mit Wirtschaftsunternehmen und Hochschulen

Es existieren seit Jahren Kooperationen mit den Chemie-Unternehmen BP und
Evonik, die Projekte der Schule sponsern und Schülern Einblick in ihre Arbeit
geben. Sie beteiligen sich mit Auszubildenden an den jährlichen Berufs- und
Studien-Orientierungs-Seminaren, Zusammenarbeit

3 Aufgaben und Ziele des schulinternen Curriculums

Die Kernlehrpläne legen den Rahmen schulischen Lernens und Lehrens fest, sie bieten den Schulen Gestaltungsfreiräume, die durch die Hauscurricula präzisiert werden. Der Anstoß zur Entwicklung völlig neuer Kernlehrpläne für die naturwissenschaftlichen Fächer ist die „Vereinbarung über Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss in den Fächern Biologie, Chemie, Physik“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz (KMK) vom 16.12.2004). Darauf aufbauend liegt seit Mai 2008 der verbindliche Kernlehrplan für das Fach Physik in der SI vor.

Im gültigen Schulgesetz (Juni 2006) für Nordrhein-Westfalen wird zudem die Verkürzung der Schulzeit am Gymnasium um ein Jahr festgeschrieben, die Sekundarstufe I endet demnach bereits nach der Klasse 9. Im Jahre 2013 stellten sich die ersten Schülerinnen und Schüler nach 8 Jahren am Leibniz-Gymnasium der Abiturprüfung.

Jede Fachschaft ist verpflichtet, die äußeren Vorgaben der Kernlehrpläne in ein schulinternes Curriculum umzusetzen, das den besonderen Gegebenheiten der Schule Rechnung trägt.

Die Inhalte sind für jedes Schuljahr verbindlich vorgegeben. Die Schülerinnen und Schüler erhalten die Möglichkeit, am Ende der Klasse 9 beim Eintritt in die gymnasiale Oberstufe alle den gleichen Ausbildungsstand zu haben.

In der Qualifikationsphase erhalten sie die Möglichkeit, sich qualifiziert auf die Abiturprüfung im Fach Physik vorzubereiten.

In unseren schulinternen Curricula ordnen wir den fachlichen Inhalten schulinterne Konkretisierungen, Experimente und Anregungen zu, von denen möglichst viele in den Unterricht Eingang finden sollen. Mit dem Schulcurriculum wird insgesamt für alle Beteiligten eine möglichst große Transparenz des Unterrichtsvorhabens „Physik“ erreicht.

4 Allgemeine Ziele des Physikunterrichts

(aus dem Kernlehrplan SII)

Gegenstand der Fächer im mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Aufgabenfeld (III) sind die empirisch erfassbare, die in formalen Strukturen beschreibbare und die durch Technik gestaltbare Wirklichkeit sowie die Verfahrens- und Erkenntnisweisen, die ihrer Erschließung und Gestaltung dienen. Naturwissenschaft und Technik prägen unsere Gesellschaft in allen Bereichen und bilden heute einen bedeutenden Teil unserer kulturellen Identität. Sie bestimmen maßgeblich unser Weltbild, das schneller als in der Vergangenheit Veränderungen durch aktuelle Forschungsergebnisse erfährt. Das Wechselspiel zwischen naturwissenschaftlicher Erkenntnis und technischer Anwendung bewirkt einerseits Fortschritte auf vielen Gebieten, vor allem auch bei der Entwicklung und Anwendung von neuen Technologien und Produktionsverfahren. Andererseits birgt das Streben nach Fortschritt auch Risiken, die bewertet und beherrscht werden müssen. Naturwissenschaftlich-technische Erkenntnisse und Innovationen stehen damit zunehmend im Fokus gesellschaftlicher Diskussionen und Auseinandersetzungen. Eine vertiefte naturwissenschaftliche Bildung bietet dabei die Grundlage für fundierte Urteile in Entscheidungsprozessen über erwünschte oder unerwünschte Entwicklungen.

Im Rahmen der von allen Fächern zu erfüllenden Querschnittsaufgaben tragen insbesondere auch die Fächer des mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Aufgabenfeldes im Rahmen der Entwicklung von Gestaltungskompetenz zur kritischen Reflexion geschlechter- und kulturstereotyper Zuordnungen, zur Werteerziehung, zur Empathie und Solidarität, zum Aufbau sozialer Verantwortung, zur Gestaltung einer demokratischen Gesellschaft, zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen, auch für kommende Generationen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung, und zur kulturellen Mitgestaltung bei. Darüber hinaus leisten sie einen Beitrag zur interkulturellen Verständigung, zur interdisziplinären Verknüpfung von Kompetenzen, auch mit gesellschaftswissenschaftlichen und sprachlich-literarisch-künstlerischen Feldern, sowie zur Vorbereitung auf Ausbildung, Studium, Arbeit und Beruf.

Besondere Ziele der Physik

Die Physik als theoriegeleitete experimentell orientierte Erfahrungswissenschaft stellt wesentliche Grundlagen für das Verstehen natürlicher Phänomene und Prozesse zur Verfügung. Sie macht Vorgänge über die menschliche Wahrnehmung hinaus quantifizierbar und messbar und stellt gefundene Zusammenhänge als Gesetzmäßigkeiten dar. Sie liefert übergreifende Theorien sowie Modelle zur Vorhersage der Ergebnisse von Wirkungszusammenhängen, zur Erklärung und Beschreibung natürlicher und technischer Abläufe und darüber hinaus Kriterien für die Beurteilung technischer Systeme und Entwicklungen. Dabei spielen sowohl die

B

eschreibung von Phänomenen in einer exakten Fachsprache, das zielgerichtete, ergebnisorientierte Testen von Hypothesen durch Experimente als auch das logische Schließen und Argumentieren eine besondere Rolle. Kennzeichnend sind dabei das Formalisieren und Mathematisieren physikalischer Sachverhalte als auch das ordnende Strukturieren fachwissenschaftlicher Erkenntnisse.

Ziele einer vertieften physikalisch-naturwissenschaftlichen Bildung

Physikalisches Wissen ermöglicht dem Individuum ein Verständnis der materiellen Welt sowie eine aktive Teilhabe an gesellschaftlicher Kommunikation, Meinungsbildung und Entscheidungsfindung zu naturwissenschaftlichen Problemlösungen und technischen Entwicklungen. Es trägt deshalb zu einer vertieften Allgemeinbildung bei.

Das übergreifende Ziel des Kompetenzerwerbs besteht in einer **vertieften physikalisch-naturwissenschaftlichen Bildung**, insbesondere darin, die besonderen Denk- und Arbeitsweisen der Physik als Naturwissenschaft und deren Entstehung zu verstehen und diese für Problemlösungen und die Erweiterung des eigenen Wissens zu nutzen. Sie umfasst Fähigkeiten, konzeptionelles Wissen und methodische Fertigkeiten anzuwenden, um spezifische Fragestellungen, Probleme und Problemlösungen zu erkennen, Phänomene mit theoretischen und experimentellen Methoden systematisch zu untersuchen sowie gestützt durch Daten oder andere Belege Schlussfolgerungen zu ziehen und, darauf basierend, überzeugend zu argumentieren und rationale Entscheidungen zu treffen. Sie findet außerdem ihren Ausdruck in der Bereitschaft, sich reflektierend und gestaltend mit naturwissenschaftlichen Ideen und Problemen auseinanderzusetzen. ...

Vernetzung physikalischen Wissens über Basiskonzepte

In Anlehnung an die Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss und in deren Fortführung werden im Fach Physik Inhalte durch die Basiskonzepte **Wechselwirkung, Energie und Struktur der Materie** strukturiert und weiter ausdifferenziert. Basiskonzepte haben wichtige strukturierende und orientierende Funktionen: Sie beinhalten zentrale, aufeinander bezogene Begriffe, Modellvorstellungen und Prozesse sowie damit verknüpfte Handlungsmöglichkeiten. Als Konzepte mit besonderer Bedeutung und Reichweite eignen sie sich besonders gut zur Vernetzung des Wissens in unterschiedlichen Inhaltsfeldern der Physik. Sie ermöglichen außerdem, Sachverhalte situationsübergreifend aus bestimmten Perspektiven anzugehen. Somit bilden sie übergeordnete Strukturen im Entstehungsprozess eines vielseitig verknüpften Wissensnetzes. Obwohl sich der Systemgedanke durch alle Inhaltsfelder zieht, wird das Basiskonzept *System* aus dem Kernlehrplan der Sekundarstufe I in diesem Kernlehrplan nicht weiter explizit verfolgt, weil eine vertiefte wissenschaftsorientierte systemische Sicht sowohl fachinhaltlich als auch im Hinblick auf das Ziel der Vernetzung des Wissens in den unterschiedlichen Inhaltsfeldern den Zeitrahmen für den Unterricht sprengen würde.

Physikunterricht in der gymnasialen Oberstufe

Physikunterricht in der gymnasialen Oberstufe knüpft an den Unterricht in der Sekundarstufe I an und vermittelt, neben grundlegenden Kenntnissen und Qualifikationen, Einsichten auch in komplexere Naturvorgänge sowie für das Fach typische Herangehensweisen an Aufgaben und Probleme. Dazu lernen Schülerinnen und Schüler zunehmend selbstständig physikalische Sichtweisen kennen und erfahren Möglichkeiten und Grenzen naturwissenschaftlichen Denkens. Sie intensivieren die quantitative Erfassung physikalischer Phänomene, präzisieren Modellvorstellungen und thematisieren Modellbildungsprozesse, die auch zu einer umfangreicheren Theoriebildung führen. Die Betrachtung und Erschließung von komplexen Ausschnitten der Lebenswelt unter physikalischen Aspekten erfordert von ihnen in hohem Maße Kommunikations- und Handlungsfähigkeit. Zur Erfüllung dieser Aufgaben und zum Erreichen der Ziele vermittelt der Physikunterricht in der gymnasialen Oberstufe fachliche und fachmethodische Inhalte unter Berücksichtigung von Methoden und Formen selbstständigen und kooperativen Arbeitens. Herangehensweisen, die unterschiedliche Vorerfahrungen, fachspezifische Kenntnisse und Interessen, auch geschlechtsspezifische, in den Blick nehmen, sind angemessen zu berücksichtigen. Das Lernen in Kontexten ist verbindlich. Lernen in Kontexten bedeutet, dass Fragestellungen aus der Praxis der Forschung, technische und gesellschaftliche Fragestellungen und solche aus der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler den Rahmen für Unterricht und Lernprozesse bilden. Geeignete Kontexte beschreiben reale Situationen mit authentischen Problemen, deren Relevanz auch für Schülerinnen und Schüler erkennbar ist und die mit den zu erwerbenden Kompetenzen gelöst werden können.

Aufgabe der **Einführungsphase** ist es, Schülerinnen und Schüler auf einen erfolgreichen Lernprozess in der Qualifikationsphase vorzubereiten. Wesentliche Ziele bestehen darin, neue fachliche Anforderungen der gymnasialen Oberstufe, u.a. bezüglich einer verstärkten Formalisierung, Systematisierung und reflexiven Durchdringung sowie einer größeren Selbstständigkeit beim Erarbeiten und Bearbeiten fachlicher Fragestellungen und Probleme zu verdeutlichen und einzuüben. Dabei ist es notwendig, die im Unterricht der Sekundarstufe I erworbenen Kompetenzen zu konsolidieren und zu vertiefen, um eine gemeinsame Ausgangsbasis für weitere Lernprozesse zu schaffen. Insbesondere in dieser Phase ist eine individuelle Förderung von Schülerinnen und Schülern mit teilweise heterogenen Bildungsbiographien von besonderer Bedeutung.

In der **Qualifikationsphase** findet der Unterricht im Fach Physik in einem Kurs auf grundlegendem Anforderungsniveau (Grundkurs) oder in einem Kurs auf erhöhtem Anforderungsniveau (Leistungskurs) statt. Während in beiden Kursarten das Experiment im Zentrum stehen sollte, unterscheiden sich die beiden Kursarten deutlich hinsichtlich der zu erreichenden fachlichen Tiefe, der Systematisierung und Vernetzung der fachlichen Inhalte, der Vielfalt des fachmethodischen Vorgehens sowie dem Grad der Mathematisierung.

Insbesondere im **Grundkurs** basiert der Unterricht auf der experimentellen Methode, da diese den besonderen Charakter der Physik als empirische Wissenschaft verdeutlicht. Die Betonung liegt dabei auf spezifischen Funktionen von Experimenten im physikalischen Erkenntnisprozess wie auch auf ihrer Bedeutung für technische Anwendungen. Es wird erwartet, dass eine experimentell ausgerichtete Arbeitsweise im Unterricht darüber hinaus, wie auch im Leistungskurs, zur Entwicklung von Schlüsselqualifikationen (Entscheidungsfähigkeit, Ausdauer, Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit) hinsichtlich vertiefter Allgemeinbildung und Studierfähigkeit beiträgt

Während die Inhalte und Methoden im Grundkurs mit einem klaren Fokus auf ausgewählten Fragestellungen und damit eng verbundenen Schlüsselexperimenten stark exemplarisch erarbeitet werden, werden die Inhalte und Methoden im **Leistungskurs** aus verschiedenen Perspektiven in den Blick genommen, im Rahmen vielfältiger Kontexte vermittelt und im Verlaufe des Unterrichts stärker vernetzt, als dies im Grundkurs möglich ist. Alle Schülerinnen und Schüler erwerben dadurch zunehmend Fähigkeiten zum selbstständigen Arbeiten an physikalischen Problemstellungen und Erkenntnisprozessen.

Für Einführungs- und Qualifikationsphase ist festzuhalten, dass die Durchführung von Realexperimenten für den Lernprozess wünschenswert ist (RISU ist zu beachten). In Abhängigkeit von den Rahmenbedingungen können einzelne Experimente ggf. auch durch Online-Experimente, interaktive Bildschirmexperimente, Simulationen oder geeignete Darstellungen ersetzt werden.

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

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

Für das Verständnis physikalischer Zusammenhänge ziehen Schülerinnen und Schüler Kompetenzen und Erkenntnisse aus anderen (MINT-) Fächern heran. Auf diese Weise werden eigene Sichtweisen und Bezüge der Fächer aufeinander, aber auch deren Abgrenzungen erfahrbar.

5 Grundsätze zur Leistungsbewertung in der SII

Bei der Bewertung der Leistung fließen in allen Jahrgangsstufen der S II folgende Formen der Mitarbeit ein:

- stetige und qualifizierte mündliche Mitarbeit in allen Unterrichtsformen
- aktive Mitarbeit bei Schülerübungen
- aktive Mitarbeit in Arbeitsgruppen
- Präsentation von Ergebnissen im Kurzvortrag o.ä.
- Führen eine Lerndokumentation: Die Lerndokumentation enthält die Notizen aus der Stunde, alle Tafelbilder, alle Arbeitsblätter und alle Hausaufgaben. Bei Fehlen sind die Notizen selbstständig nachzutragen. Die Lerndokumentation wird ggf. überprüft und in die Leistungsbewertung mit einbezogen.
- sorgfältige und termingerechte Erledigung von Hausaufgaben
- vollständiges Material
- Ggf. bis zu zwei schriftliche Übungen pro Halbjahr
- Bereitschaft zur Übernahme von Referaten, Präsentationen und Protokollen
- Mitarbeit in Projekten und Wettbewerben

Die Kriterien zur Leistungsbewertung beziehen sich auf die zu erwerbenden prozessbezogenen und konzeptbezogenen Kompetenzen (s. 3.1 und 3.3 des Kernlehrplans)

Bei allen Formen der Mitarbeit, die in die Leistungsbewertung einfließen, werden Qualität, Quantität und Kontinuität berücksichtigt.

Die Kriterien zur Leistungsfeststellung im Physikunterricht basieren auf folgenden Fähigkeiten und der Bereitschaft, diese zu verwirklichen:

- Die Schülerinnen und Schüler lassen sich auf Fragestellungen des Physikunterrichts ein.
- Gesprächsbeiträge werden strukturiert und präzise unter Verwendung der Fachsprache formuliert.
- Physikalische Fragen und Problemstellungen werden erfasst, physikalische Fragen und Hypothesen werden selbstständig entwickelt und Arbeitswege geplant.
- Die Schülerinnen und Schüler stellen sich den eigenen Prä – und Misskonzepten und entwickeln eigene physikalische Konzepte weiter.
- Der eigene Standpunkt wird begründet, zur Diskussion gestellt und ggf. korrigiert.
- Beiträge anderer werden aufgegriffen, geprüft, fortgeführt und vertieft.
- Fachkenntnisse können von den Schülerinnen und Schülern auch wiederholend eingebracht und angewendet werden.
- Es wird methodisch angemessen und sachgerecht mit den Lerngegenständen umgegangen.
- Die Schülerinnen und Schüler können mit anderen nicht nur in Schülerexperimenten zielgerichtet und kooperativ arbeiten.
- Eine kritische, sachliche und problemlösende Auseinandersetzung wird verwirklicht.
- Die Schülerinnen und Schüler fassen Ergebnisse zusammen und nehmen Standortbestimmungen vor.

6 Bewertungskriterien für die mündliche Mitarbeit im Physikunterricht in der SII

Notenstufe	Beurteilungskriterien
1	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßige und rege Mitarbeit, basierend auf Eigeninitiative • Sachlich fundierte und methodisch angemessene Auseinandersetzung mit den Unterrichtsgegenständen • Hohes Maß an Selbstständigkeit, eigenständige Vergleiche, Entdecken von Problemen und Fehlerquellen, Entwickeln von Problemlösungen u.a. bei der Durchführung von Experimenten • Bereitschaft/Fähigkeit zur Hilfestellung zeigen insbesondere bei Gruppenexperimenten • Vorschläge zum Arbeitsprozess und zur Weiterarbeit entwickeln, auch bei Gruppenexperimenten gegenüber Mitschülern • Einen eigenen Standpunkt sachgerecht, physikalisch und sprachlich angemessen überzeugend begründen und vermitteln
2	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßige Mitarbeit • Fragen, Aufgaben, Problemstellungen schnell und klar erfassen • Zusammenhänge angemessen und präzise erklären • Eigene Beiträge umfassend und anschaulich formulieren • Selbstständig Schlussfolgerungen ziehen / Urteile fundiert begründen • Beiträge von Mitschülern berücksichtigen • Bereitschaft/Fähigkeit zur Hilfestellung zeigen insbesondere bei Gruppenexperimenten
3	<ul style="list-style-type: none"> • Häufige Mitarbeit • Fragen, Aufgaben, Problemstellungen erfassen • Kenntnisse gezielt wiedergeben können und in den Unterricht einbringen • Zusammenhänge erkennen • Unterrichtsergebnisse zusammenfassen • Fragen stellen • Eigene Ideen in den Unterricht einbringen • Vergleiche vornehmen, ansatzweise Transfers leisten
4	<ul style="list-style-type: none"> • Gelegentliche Mitarbeit • Zuhören, dem Unterrichtsgeschehen folgen • Auf Ansprache angemessen reagieren • Fragen zu Verständnisschwierigkeiten stellen • Unterrichtsgegenstände im Wesentlichen reproduzieren können
5	<ul style="list-style-type: none"> • Keine selbst initiierte Mitarbeit (Unkonzentriertheit /Abgelenktheit) • Auf Fragen selten angemessen antworten können • Wesentliche Unterrichtsergebnisse (Gegenstände, Begriffe, methodisches Vorgehen, Diskussionspunkte, Zusammenfassungen) unzureichend oder gar nicht reproduzieren können • Fachliche Zusammenhänge der Stunde/der Reihe nicht darstellen können
6	<ul style="list-style-type: none"> • Keinerlei Mitarbeit (Verweigerung) • Keine/unzureichende Beantwortung von Fragen • Unterrichtsergebnisse nicht reproduzieren können

7 Bewertungskriterien für schriftliche Arbeiten in der SII

Klausuren dienen der schriftlichen Überprüfung der Lernergebnisse in einem Kursabschnitt und werden im Hinblick auf die Abiturprüfung in Form komplexer, zusammenhängender Aufgaben konzipiert. Dabei sollen Form, inhaltliche Gestaltung und Umfang kontinuierlich zum Abitur hinführen. In den Formulierungen der Aufgaben werden die Operatoren benutzt, die in der bundesweit gültigen Liste in den „Einheitlichen Anforderungen für das Abitur“ präzisiert werden.

In der Sekundarstufe II werden die folgenden Klausuren geschrieben:

Stufe	EF.1	EF.2	Q1.1	Q1.2	Q2.1	Q2.2	Q1.1	Q1.2	Q2.1	Q2.2
Gk/Lk	Gk	Gk	Gk	Gk	Gk	Gk	Lk	Lk	Lk	Lk
Anzahl	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1
Dauer	2 Std.	2 Std.	2 Std.	2 Std.	3 Std.	180 Min	3 Std.	3 Std.	4 Std.	255 Min

Die Klausur in Q 2.2 wird unter Abiturbedingungen geschrieben, das heißt die Klausur enthält zwei komplexe zusammenhängende Aufgaben und hat den im Abitur vorgesehenen zeitlichen Rahmen. Klausuren können als Experimentalarbeiten gestellt werden. Hierfür ist eine Verlängerung der Arbeitszeit um maximal 30 Minuten ist möglich.

Für die Notenvergabe in der EF wird festgelegt:

Note	1	2	3	4	5	6
ab	90%	75%	60%	45%	25%	0%

Für die Notenvergabe in Q1 und Q2 wird die folgende Notenskala festgelegt:

N	1 +	1	1-	2+	2	2-	3+	3	3-	4+	4	4-	5+	5	5-	6
P	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ab (%)	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	33	25	20	0

Nach Vereinbarung und in Hinblick auf die zentralen Prüfungen werden nur ganze Punkte gegeben. In jeder Klausur wird die schlüssige und klare Gedankenführung, die klare und differenzierte Fachsprache und die formal ansprechende Gestaltung im Umfang von bis zu 10 % der Gesamtpunktezahl bewertet.

1

8 Facharbeiten

Alle Schülerinnen und Schüler müssen in der Qualifikationsphase eine kleine wissenschaftliche Arbeit schreiben oder in einem Projekt wissenschaftlich begründet kreativ ein Produkt schaffen. Am Leibniz ersetzt die Facharbeit die erste Klausur in der Q1.2. Schülerinnen und Schüler, die in der Q2 einen Projektkurs belegen, müssen keine Facharbeit schreiben. Grundsätzlich kann die Facharbeit im Leistungskurs oder im schriftlich belegten Grundkurs angefertigt werden. In einer Physik – Facharbeit wird in der Regel auch ein experimenteller Anteil gefordert.

Die formalen Hinweise und Kriterien für Facharbeiten und Projektarbeiten sind ähnlich, allerdings lässt eine Projektarbeit auch Raum für andere Objekte: Man kann Filme drehen, Leinwände gestalten, literarisch tätig sein, komponieren oder auf anderen kreativen Wegen ein Produkt schaffen.

Im Fach **Physik** werden Facharbeiten mit einem experimentellen Teil geschrieben, die Schülerinnen und Schüler finden ein zu ihrer Interessenlage passendes Thema und forschen ein Stück weit selber mit so viel Anleitung, wie individuell nötig.

Sie stellen sich wie ein Forscher selber Fragen und machen sich auf den Weg, diese zu beantworten.

Themenbeispiele aus den vorigen Jahren:

- Wie funktioniert ein Bumerang?
- Halbleiterfertigung in der Mikrosystemtechnik an der Westfälischen Hochschule Gelsenkirchen
- Aerodynamische Optimierung von Segelflugzeugen
- Warum stürzen Elektronen nicht in den Atomkern?

Die Benotung der Arbeit wird in einem Gutachten begründet und erfolgt nach den folgenden Kriterien:

1. Aufbau und Struktur

- klare Gliederung (Inhaltsverzeichnis)
- präzise Erfassung und Erläuterung des Schwerpunktes der Arbeit (Einleitung)
- durchgängiger Zusammenhang („roter Faden“)
- Stimmigkeit im sachlichen und logischen Aufbau
- sinnvolle Auswahl, Gewichtung und Strukturierung verschiedener Aspekte des Themas
- ausgewogenes Verhältnis von eigenen Aussagen und Zitaten

2. Inhalt

- fachlich korrekte Aufbereitung des Gegenstandes
- Anwendung von Kenntnissen und Fähigkeiten
- selbständiges Erreichen von Ergebnissen
- logische, verknüpfende und schlüssige Gedankenführung
- angemessener Einsatz der Fachsprache
- prägnante Sprache (präzise, differenziert, klar, fachgerecht)
- Perspektive weiterer Möglichkeiten der Vertiefung, Ergänzung oder Ausweitung des Themas
- Zusammenfassung
- eigene Stellungnahme

3. Form

- Einhaltung der Vorgaben, äußere Form, Umfang
- Korrekte Zitierweise
- Normen der Sprache (Rechtschreibung, Satzbau, Grammatik, Wortwahl)
- Qualität und Anschaulichkeit gestalterischer Mittel (Bilder, Grafiken, ...)

4. Vorgaben

- 8-12 Seiten DIN A 4
- Deckblatt (Thema, Name, Kurs, Schuljahr)
- Inhaltsverzeichnis
- Textteil (Einleitung, Hauptteil, Schluss)
- Literaturverzeichnis
- ggf. fachspezifische Dokumentation
- ggf. Anhang mit Materialien (Grafiken, Karten, etc.)
- Erklärung über die selbständige Anfertigung der Arbeit bzw. des Teils der Gruppenarbeit

9 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Nicht nur durch die unterschiedliche Verteilung der Naturwissenschaften auf die einzelnen Jahrgänge der Sekundarstufe 1 bietet sich eine fach- und unterrichtsübergreifende Zusammenarbeit der Mint-Lehrer an. Eine sinnvolle Vernetzung und ein Rückbezug auf Fachwissen aus den anderen MINT – Bereichen lenken die Sichtweisen der Schülerinnen und Schüler möglichst früh und immer wieder aus den engen Grenzen des jeweiligen Faches hinaus.

Die Fachkonferenz Physik hat sich im Rahmen des Schulprogramms für folgende zentrale Schwerpunkte in der Zusammenarbeit mit anderen Fachschaften entschieden, die einer ständigen Präzisierung und Modifizierung unterliegen:

EF	<p>Inhaltsfeld:</p> <p>Teilnahme am Straßenverkehr Momentangeschwindigkeit Beschleunigungen</p> <p>Stoßgesetze Impulserhaltung Energieerhaltung</p>	<p>Mathematik:</p> <p>Unterrichtsvorhaben II, Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis (Von der durchschnittlichen zur lokalen Änderungsrate)</p> <p>Chemie:</p> <p>Kohlenstoffverbindungen und Gleichgewichtsreaktionen (Reaktionsgeschwindigkeit)</p>
EF	<p>Inhaltsfeld:</p> <p>Schwingungen Pendel</p>	<p>Mathematik:</p> <p>Sinus-Funktionen</p>
Q1	<p>Inhaltsfeld:</p> <p>Millikan-Versuch: Nachweis von Elektronen</p>	<p>Chemie:</p> <p>(Galvanisches Element)</p>
Q1	<p>Inhaltsfeld:</p> <p>Auf der Spur des Elektrons Elektronenstrahl, elektrischer Strom</p>	<p>Chemie:</p> <p>Organische Produkte – Werkstoffe (Delokalisierung von Elektronen)</p>

Q2	Inhaltsfeld: Im Inneren der Atome Wechselwirkung Licht Materie Heisenbergs Unbestimmtheitsrelation	Chemie: Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe (Licht und Farbe, Absorptionsspek- tren) Chemie: Organische Produkte – Werkstoffe (Delokalisierung von Elektronen)
Q2	Inhaltsfeld: Radioaktiver Zerfall	Mathematik: e-Funktionen

10 Außerunterrichtliche Aktivitäten – individuelle Förderung

Der einfachste Versuch, den man selbst durchführt,
ist besser als der schönste Versuch, den man sieht.

Michael Faraday (1791-1867)

Individuelle Förderung findet am Leibniz in jeder Unterrichtsstunde statt, für die Lehrerinnen und Lehrer gehört individuelle Förderung zum täglichen Geschäft, zum pädagogischen Imperativ und zum Berufsethos.

Unterricht ist an Schulcurricula, Kernlehrpläne, zentrale Prüfungen und an dem äußeren Organisationsrahmen gebunden.

Darüber hinaus können die Schülerinnen und ihre und seine Interessen probieren, präzisieren und ausschärfen im besonderen Angebot der Schule.

Im Fach Physik wird über den Unterricht hinaus folgendes für Oberstufenschüler angeboten:

- Physik – AG „Moderne Physik“
- Physik – AG zur Vorbereitung des Freestyle-physics – Wettbewerbs der Universität Duisburg – Essen (alle Jahrgangsstufen)
- Astrophysik – Projektkurs (s. 11)
- Exkursionen (s. 13)

Physik – AG „Moderne Physik“

In der Physik-AG der Oberstufe werden physikalische Sachverhalte, die sich jenseits der Schulphysik befinden, diskutiert. Schülerinnen und Schüler bringen ihre Frage ein, beginnen mit eigenen Fragestellungen wissenschaftliches Arbeiten, immer von dem Vergnügen geleitet, etwas herauszufinden über die Welt um uns herum.

So entstanden z.B. Experimente und Diskussionsrunden zu folgenden Themen:

- Elektronen auf Abwegen: Eine Abhandlung über die Defizite der schulphysikalischen Betrachtung von Beschleunigerexperimenten
- Eine Einführung in die Stringtheorie
- Röntgen mit Klebeband? - Fluoreszenz und Triboluminiszenz
- Cappuccinoeffekt auch bei Weingläsern? Inwiefern hängt das Klangverhalten von Weingläsern mit dem Gehalt an Kohlensäure im Getränk zusammen?
- Was genau ist das NICHTS und was passiert, wenn man Photonen durchschickt, diese sogar einfängt?

Freestyle Physics (alle Jahrgangsstufen)

Jedes Jahr kurz vor den Sommerferien findet an der Universität Duisburg das monumentale Physik-Ereignis „**freestyle physics**“ in einem eigens dafür aufgebauten Zelt statt.

Am Leibniz bereiten SchülerInnengruppen jeweils in den Sommerhalbjahren ihre Beiträge zum Wettbewerb vor und haben beim Ausflug zur Universität viel Spaß, auch wenn sie nicht unter den ersten Preisträgern sind.

SchülerInnengruppen der Jahrgangsstufen 5 – Q2 sind eingeladen, in drei Monaten zu praktischen, anspruchsvollen Aufgaben mit physikalischem Hintergrund, wie z.B. Wasserraketen, Papierflieger unkonventionelle Lösungen zu entwickeln und sie im Wettbewerb an der Universität Duisburg – Essen zu präsentieren.

Die Jury, die jede Konstruktion genau unter die Lupe nimmt, besteht aus Professoren und Doktoren der Physik.

Ein attraktives Rahmenprogramm aus Vorträgen, Laborführungen und Experimentalpraktika begleitet den Wettbewerb.

Die wesentlichen Ziele des freestyle physics Wettbewerbs, der von der Mercator Stiftung gesponsert wird, sind junge Menschen für naturwissenschaftliche Fächer zu begeistern und Möglichkeiten zu schaffen, sich selbstständig mit neuen Inhalten auseinanderzusetzen. Nicht zuletzt erfahren junge Menschen an den Wettbewerbstagen im vollen Zelt, dass sie mit ihrer naturwissenschaftlichen Begeisterung nicht alleine sind.

Alle Konstruktionen müssen ohne vorgefertigte Bauteile auskommen, Kreativität und handwerkliches Geschick und originelle Lösungen sind gefragt.

Einige Konstruktionsaufgaben der letzten Jahre:

- Kettenreaktion: Eine Folge von phantasievollen Kombinationen möglichst vieler physikalischer Effekte, die einmal gestartet selbstständig weiterläuft.
- Ahornsamen: Ein „Fluggerät“ aus einem Blatt Papier, das möglichst langsam und senkrecht zu Boden sinkt.
- Digitaler Rechner: Eine Rechenmaschine, die selbstständig addieren kann
- Papierbrücke: Eine klapp- ausfahr- oder zerlegbare Brücke mit minimalem Eigengewicht aus Papier, die einen Abstand von 80 cm überbrückt und in der Mitte ein Gewicht von 400 g trägt

Weitere Informationen sind auf der Homepage von freestyle physics zu finden:

<https://aglorke.uni-due.de/wp/category/startseite/>

11 Projektkurs Astrophysik

Die Schülerinnen und Schüler können im Rahmen ihrer Schullaufbahnplanung im zweiten Jahr der Qualifikationsphase (Q2) einen Projektkurs Astrophysik wählen. Wer einen Projektkurs belegt, muss keine Facharbeit schreiben, hier ist die erste wissenschaftliche Arbeit im größeren Umfang die Projektarbeit. Es können interdisziplinäre Arbeiten angefertigt werden.

Die Bewertung erfolgt mit den Kriterien der Facharbeitsbewertung, allerdings ist der 2-stündige Umfang über 2 Halbjahre zu berücksichtigen.

Referenzfächer: Physik (Philosophie, evangelische und katholische Religionslehre)

Es kann auch Projekte einzelner Schülergruppen geben, die mathematische oder Informatik-Schwerpunkte beinhalten (moderne Astrophysik ist extreme DV).

Zunächst wird allgemein in die Astrophysik eingeführt:

1. Der Blick zu den Sternen
2. Der Mond
3. Der Aufbau des Sonnensystems und unsere Milchstraße
4. Sternentstehung, Sternentwicklung und Sterntod
5. Die Jagd nach Exoplaneten
6. Was ist Leben?
7. Entstehung und Entwicklung des Universums
8. Außergewöhnliche kosmische Objekte
9. Teilchenphysik und Astrophysik

Jede Schülern, jeder Schüler sucht sich ihr oder sein Thema, es sind auch Gruppenthemen möglich. Über Zwischenstände wird berichtet, bis schließlich das fertige Produkt präsentiert wird.

Die Projektkurse Astrophysik und Geschichte des Ruhrgebiets veranstalten jährlich das Kolloquium „Kohlenstaub und Sternenasche“, in dem die besten Arbeiten aus den Kursen vorgestellt und gewürdigt werden.

Es ist auch möglich, im Projektkurs Astrophysik eine besondere Lernleistung anzufertigen.

Ziele des Projektkurses Astrophysik sind u.a.

- Erstes wissenschaftliches Arbeiten
- Eigenverantwortlich und selbstständig ein Projekt voranbringen
- (Erste) Begegnungen mit englischsprachiger (aktueller) Fachliteratur, eventuell internationale Fachkontakte mit englischsprachiger Kommunikation

12 Besondere Lernleistungen

Die besondere Lernleistung wie die Facharbeit stellen die Schülerinnen und Schüler der S II vor die für sie neuartige Anforderung einer besonderen wissenschaftspropädeutischen oder künstlerischen Arbeit. Die besondere Lernleistung unterscheidet sich von einer Facharbeit in ihren erheblich weitergehenden Anforderungen hinsichtlich Umfang, Wissenschaftsorientierung und Eigenständigkeit der Leistung.

Der schriftliche Teil der besonderen Lernleistung geht über die Ziele und Anforderungen der Facharbeit hinaus. Er unterscheidet sich von ihr

- Durch einen höheren Grad an Eigenverantwortung und Selbständigkeit
- Durch ein erhöhtes Anforderungsniveau und eine komplexere Fragestellung
- Im größeren Anteil originärer und empirischer Forschung
- Im Umfang der zeitlichen Anlage
-
- In höheren Anspruch an die wissenschaftliche Vertiefung und sprachlicher Verarbeitung
- In den vielfältigeren thematischen und methodischen Gestaltungsmöglichkeiten

Der Umfang einer besonderen Lernleistung sollte etwa 30 Textseiten umfassen.

Das abschließende Kolloquium dient der Präsentation des Arbeitsergebnisses, der Überprüfung des fachlichen Verständnisses des gewählten Themas oder Problems sowie der Reflexion verschiedener Erkenntnisperspektiven. Die Schülerin bzw. der Schüler stellt im ersten Teil des Kolloquiums in einem zusammenhängenden Vortrag i.d.R. unterstützt durch adäquate Präsentationsmaterialien, mit fundierten Kenntnissen zu Zielen, Methoden, inhaltlichen Details und Ergebnissen ihre oder seine Arbeit vor und weist sich damit als Autorin oder Autor aus. In dem sich anschließenden Prüfungsgespräch werden die Erkenntnisse und die Beherrschung weitere reichender und größerer fachlicher und überfachlicher Zusammenhänge sowie Handlungs- und Transfermöglichkeiten thematisiert.

Die besonderen Lernleistungen in Physik und Astrophysik der letzten drei Jahre:

Im Abiturjahrgang 2015:

Im Rahmen einer Physik-AG „Moderne Physik“ entstand eine besondere Lernleistung: „Strömungsmechanik – Grenzschichten und Oberflächenströmungen“ (Timm F. Mörstedt)

Es wurde im Eigenbau ein Windkanal angefertigt (siehe Physiksammlung des Leibniz – Gymnasiums) und eigene Experimente zu selbstgewählten Fragestellungen durchgeführt. Die Experimente bestätigen die Theorie, die im Wesentlichen auf einem Vorlesungsskript zur Grenzschichttheorie der RWTH Aachen beruht. Darüber hinaus entwickelt Timm in seiner besonderen Lernleistung eigene Hypothesen und prüft diese in eigenen Versuchsreihen. Er setzt sich mit mathematischen Methoden weitab der Schulmathematik auseinander, um physikalische Sachverhalte der Strömungsmechanik mit Mitteln der mehrdimensionalen Analysis sachgerecht dazustellen. Die Arbeit genügt wissenschaftlichen Anforderungen.

Eine besondere Lernleistung im Fach Chemie ging aus einer Teilnahme an der Chemie-Olympiade hervor. Der Schüler vertiefte einen Aufgabenbereich der dritten Runde theoretisch und experimentell: „Über die Eigenschaften und Farbigkeit von Alkalimetallpolysulfiden und Metallsulfiden“ (Emanuel Matusch)

Ab dem Schuljahr 2015 / 2016 sind am Leibniz-Gymnasium Projektkurse wählbar, im MINT-Bereich wird der Projektkurs Astrophysik angeboten.

Im Abiturjahrgang 2016 zwei besondere Lernleistungen im Projektkurs Astrophysik, die beide einen interdisziplinären Ansatz verfolgen:

Ist die Existenz von Lebewesen außerhalb der Erde im Weltall möglich?
Von der Frage „ Was ist Leben ?“ bis zu heutigen Funden (Büsrâ Erdogan)
(Biologie, Physik und Philosophie)

Vom Weltenbaum über Kopernikus zum neuzeitlichen Bild vom Universum –
wie der Mensch sich die Welt vorstellt (Nadine Klonek)
(Physik und Philosophie, Religion)

Im Abiturjahrgang 2017 entstehen zwei besondere Lernleistungen im Projektkurs Astrophysik:

Eine anschauliche Darstellung der Bemühungen in der Physik eine „vereinheitlichte Theorie“ aufzustellen (Janice Bode)

Der Nachweis und die Untersuchung neuer Teilchenarten in der kosmischen (Sekundär-) Strahlung im 20. Jahrhundert (Ceren Akbulut)

13 Exkursionen

Exkursionen zur Sternwarte und zum Planetarium Recklinghausen

Es finden regelmäßig mindestens jährlich Exkursionen zur Sternwarte und zum Planetarium in Recklinghausen statt. Den Fünftklässlern werden in einmaliger Atmosphäre des Planetariums Sternbilder gezeigt, Dr. Burkhard Steinrücken, Leiter der Einrichtung, beantwortet gern die Fragen der Schülerinnen und Schüler.

Exkursionen zur Technischen Hochschule Dortmund

Oberstufenkurse lernen im DELTA in Dortmund Beschleunigertechnik hautnah kennen und erhalten Einblicke in das Physikstudium.

Exkursionen zur Universität Duisburg - Essen

Oberstufen-Schülerinnen und Schüler des Leibniz - Gymnasiums werden regelmäßig, mindestens einmal pro Semester, zu einem **Projekttag Physik** an der Universität Essen eingeladen. Studierende des Seminars „Offenes Experimentieren in der Schule“ am Physikdidaktik – Lehrstuhl von Prof. Dr. Hendrik Härtig und Prof. Dr. em. Hans E. Fischer bereiten diese Tage vor, führen sie durch und reflektieren sie. Das Seminar wird im Rahmen eines Lehrauftrages geleitet von einer Physiklehrerin des Leibniz – Gymnasiums. Nicht zuletzt erhalten die Schülerinnen und Schüler dort Einblicke in das Lehramtsstudium.

Umgekehrt sammeln Lehramtsstudierende erste Unterrichtserfahrungen.

Exkursionen zur Westfälischen Hochschule Gelsenkirchen

Die physikalische Technik der Westfälische Hochschule stellt sich exklusiv den Leibniz-SchülerInnen vor, ein Praktikum, das aus einigen Experimenten des Anfängerpraktikums im Fachbereich, besteht, wird an einigen Nachmittagen durchgeführt.

Exkursionen zur Phänomenta in Lüdenscheid

In den Jahrgangsstufen 6-9 finden regelmäßig Exkursionen zur Phänomenta in Lüdenscheid statt. Dort kann ganztägig Physik im „großen Rahmen“ erlebt werden. Referate über einzelne Exponate bilden den Rückbezug zum Unterricht.

14 Physikalische Ressourcen am Leibniz

Die Physiklehrer:

Am Leibniz – Gymnasium gibt es 7 Physiklehrer:

Herr Doktor	Informatik, Mathematik, Physik
Herr Fulst	Informatik, Mathematik, Physik
Frau Gronenberg	Mathematik, Physik

Herr Mielczarski	Mathematik, Physik
Herr Püttmann	Mathematik, Physik
Herr Strubbe	Mathematik, Physik

Referendar Herr Farzin	Mathematik, Physik
---------------------------	--------------------

Praktikant für ein Jahr von der Universität Duisburg - Essen Herr Tomaz	Physik
--	--------

Fachvorsitzende ist Frau Gronenberg, sie wird von Herrn Mielczarski vertreten.
Sammlungsleiter ist Herr Püttmann.
MINT-Koordinatorin ist Frau Gronenberg.

Die Räume:

Es stehen 4 Physikräume und eine Sammlung mit Arbeitsplätzen zur Verfügung, eine Sanierung des gesamten Naturwissenschaftentraktes ist in Planung.
2 Computerräume werden auch für den Physikunterricht genutzt.

Die Physiksammlung

Das Leibniz-Gymnasium verfügt über eine sehr umfangreiche und gut ausgestattete Physiksammlung, die laufend erweitert, repariert, ersetzt und weiterentwickelt wird.
Durch Neuanschaffungen erfolgt eine fortlaufende Modernisierung.
Highlights der Sammlung sind z.B.:

- Röntgengerät
- Wärmebildkamera
- Weitere Kameras
- Schülerexperimente zu allen relevanten Themen
- Verschiedene Fahrbahnen
- Michelson- Interferometer
- Verschiedene Elektronenröhren

Zu allen inhaltlichen Schwerpunkten des Schulcurriculums gibt es Schülerexperimente in ausreichender Anzahl (s.o.).

Darüber hinaus gehört es zum guten Ton im Physikunterricht des Leibniz - Gymnasiums, sämtliche Alltagsgegenstände aus Physikraum, Schule, Küche, Werkstatt, Wald und Flur in den Unterricht mit einzubeziehen.

Die eingeführten Lehrbücher

In der Klasse 5 wird das Lehrwerk Physik für Gymnasien Klasse 6, NordrheinWestfalen, aus dem Cornelsen – Verlag (Berlin) eingesetzt.

In der Klassen 8 und 9 wird das das Lehrwerk Physik für Gymnasien Sekundarstufe I, Länderausgabe D, Gesamtband, aus dem Cornelsen – Verlag (Berlin) eingesetzt.

In der Oberstufe ist der „Metzler Physik“ von Joachim Grehn und Joachim Krause aus dem Schroedel-Verlag (Hannover), 3. Auflage, für Grundkurse und Leistungskurse eingeführt.

15 Qualitätssicherung, Evaluation

Qualitätssicherung und Evaluation von Unterricht:

Zur Qualitätssicherung des Unterrichts werden Rückmeldungen durch die Schülerinnen und Schüler in Form unterschiedlicher Erfassungssysteme eingesetzt.

Durch parallele Klausuren und gute Zusammenarbeit zwischen den Lehrern in den Jahrgangsstufen und Grundkursen, durch Diskussion der Aufgabenstellung von Klausuren mit den Fachkolleginnen und eine regelmäßige Erörterung der Ergebnisse von Leistungsüberprüfungen wird ein hohes Maß an fachlicher Qualitätssicherung erreicht.

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 Chemie bei.

Die Evaluation erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen und Handlungsschwerpunkte formuliert.