

**Schulinterner Lehrplan
zum Kernlehrplan G9
für die Sekundarstufe I**

basierend auf dem KLP GY SI vom 23.06.2019



Physik

Stand: 25.05.2021

Inhaltsverzeichnis

- 1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit
 - 1.1 Die Fachgruppe Physik am Couven Gymnasium
 - 1.2 Das Fach Physik am Couven Gymnasium
- 2 Entscheidungen zum Unterricht
 - 2.1 Unterrichtsvorhaben
 - 2.2 Übersichtsraster aller Unterrichtsvorhaben
 - 2.3 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit
 - 2.3.1 Grundsätze der Unterrichtsgestaltung
 - 2.3.2 Lehr- und Lernmittel
 - 2.3.3 Grundsätze zur individuellen Förderung
- 3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen
- 4 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung
 - 4.1 Beurteilung der schriftlichen Leistungen
 - 4.2 Beurteilung der sonstigen Leistungen
- 5 Qualitätssicherung
 - 5.1 Evaluation
 - 5.2 Arbeitsplanung für das laufende Schuljahr

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

1.1 Die Fachgruppe Physik am Couven Gymnasium

Die Fachgruppe Physik am Couven Gymnasium besteht aktuell aus 9 Lehrerinnen und Lehrern, so dass die Unterrichtsversorgung gemäß der Stundentafel gesichert ist. Innerhalb der Fachgruppe wird durch die enge Zusammenarbeit in Jahrgangsteams der Qualitätsstandard des Unterrichtes gefördert und auch gleicher Ausbildungsstand in parallelen Klassen gemäß dieses schulinternen Lehrplanes gesichert.

1.2 Das Fach Physik am Couven Gymnasium

Das Schulprogramm des Couven beschreibt als wesentliches Ziel der Schule, die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen in den Blick zu nehmen. Es ist ein wichtiges Anliegen, durch gezielte Unterstützung des Lernens die Potenziale jeder Schülerin und jedes Schülers in allen Bereichen optimal zu entwickeln.

Im Fach Physik wird erfolgreiches und individuelles Lernen gezielt dadurch gefördert, dass zum Einen ein wesentliches Augenmerk auf möglichst hohen Alltagsbezug der Lerninhalte gelegt wird und zum Anderen auf Erkenntnisgewinn durch von Schülerinnen und Schülern selbst durchgeführte Experimente. Hoher Alltagsbezug steigert nicht nur die Motivation bei den Schülerinnen und Schülern, sondern dient auch gezielt dazu, Phänomene des Alltags und die diesbezüglich in der Kindheit gebildeten Erklärungsmodelle kritisch zu hinterfragen, mit neuen Erkenntnissen zu verknüpfen und auf der Basis strukturierter wissenschaftlicher Arbeitsmethoden und Denkmodelle neu zu modellieren. Schülerexperimente dienen der wissenschaftlichen Überprüfung bestehender Hypothesen und trainieren vor allem gezielt die Kompetenz der wissenschaftlich forschenden Arbeitsmethodik und der zugehörigen Dokumentation in Versuchsprotokollen.

Als räumliche Rahmenbedingung stehen derzeit 2 Physik-Übungsräume mit Vollausrüstung zur Durchführung von Schülerexperimenten zur Verfügung und 1 Hörsaal der nur Demonstrations-Experimente durch die Lehrkraft ermöglicht und deshalb in der Regel nur für Unterricht in der Oberstufe eingesetzt wird. Erstrebenswert ist eine Umwandlung des Hörsaals zu einem weiteren Übungsraum mit der nächsten Umbaumaßnahme am Couven-Gymnasium.

Eine weitere Rahmenbedingung bildet die Vorgabe des gymnasialen Curriculums welches Alltagsphänomene und –Herausforderungen und Wissen generell auf einzelne Schulfächer abbildet, was natürlich nur begrenzt realistisch ist. Durch intensive und eng koordinierte Zusammenarbeit aller Fächer des MINT-Bereichs am Couven-Gymnasium werden Bezüge zwischen den Fachinhalten hergestellt und unsere Schülerinnen und Schüler in fachübergreifendem Denken geschult. MINT-Profilstunden ab Klasse 7 greifen diese Kompetenz gezielt auf und intensivieren fächerübergreifendes, naturwissenschaftliches Lernen in Kombination von Theorie und Praxis. Dazu durchlaufen Schülerinnen und Schüler in den MINT-Profilstunden vier Module, die jeweils ein konkretes Alltagsphänomen wissenschaftlich in die Tiefe gehend beleuchten, gesellschaftliche Auswirkungen mit einbeziehen und die Entwicklung möglicher Lösungsansätze für die Zukunft anstoßen.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden *Übersicht über die Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der Schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

2.2 Übersichtsraster aller Unterrichtsvorhaben (mit Zeitbedarf in Doppelstunden = Unterrichtswochen)

Die Kompetenzerwartungen der einzelnen Themengebieten werden im Abschnitt **2.3 – Konkretisierte Unterrichtsvorhaben** detailliert aufgeführt.

Nr.	Thema	Inhaltsfeld	Inhaltliche Schwerpunkte	Zeitbedarf
6.1.1	Was sich mit der Temperatur alles ändert	IF1: Temperatur und Wärme	- Thermische Energie: Wärme (S. 44, 46-49, 56), Temperatur (S. 14-17, 32) und Temperaturmessung (S. 16, 36-37)	7
6.1.2	Energie und Wärme	IF1: Temperatur und Wärme	- Wärmetransport: Wärmemitführung (S. 46), Wärmeleitung (S. 47), Wärmestrahlung (S. 48), Temperatenausgleich (S. 48), Wärmedämmung (S. 49) - Wirkungen von Wärme: Veränderung von Aggregatzuständen (S. 26-29, 34-37), Wärmeausdehnung (S. 18-25)	7
6.2.1	Was Magnete alles können	IF2: Elektrischer Strom und Magnetismus	- Stromkreise und Schaltungen: Spannungsquellen (S. 78-79, 88); Leiter und Nichtleiter (S. 82-85, 87); verzweigte Stromkreise (S. 92-99); Elektronen- und Atomrumpfmolekülmodell (S. 86-87)	4
6.2.2	Experimentieren mit einfachen Stromkreisen	IF2: Elektrischer Strom und Magnetismus	- Wirkungen des elektrischen Stroms: Wärmewirkung (S. 100-103); magnetische Wirkung (S. 108-111); Gefahren durch Elektrizität (S. 79-80, 84, 90, 105) - Magnetische Kräfte und Felder: Anziehende und abstoßende Kräfte (S. 66-69); Magnetpole (S. 67); magnetische Felder (S. 74-77); Feldlinienmodell (S. 75); Magnetfeld der Erde (S. 76)	7
6.2.3	Wirkungen des elektrischen Stroms	IF2: Elektrischer Strom und Magnetismus	- Magnetisierung: Magnetisierbare Stoffe (S. 70); Modell der Elementarmagnete (S. 71)	4
6.3.1	Schall und Hören	IF3: Schall	- Schwingungen und Schallwellen: Tonhöhe und Lautstärke (S. 152-153, 156-159); Schallausbreitung (S. 162-165, 173); Absorption, Reflexion (S. 164-165)	4
6.3.2	Schallausbreitung und Lärm	IF3: Schall	- Schallquellen und Schallempfänger: Sender-Empfängermodell (S. 150-151, 172); Ultraschall in Tierwelt, Medizin und Technik (S. 158, 165, 171); Lärm und Lärmschutz (S. 166-169)	2
6.4.1	Lichtausbreitung und Schatten	IF4: Licht	- Ausbreitung von Licht: Lichtquellen und Lichtempfänger (S. 118-119); Modell des Lichtstrahls (S. 120); Abbildungen (S. 126-129) - Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen: Streuung (S. 132-133), Reflexion (S. 130-133); Transmission (S. 130, 133); Absorption (S. 130, 133); Schattenbildung (S. 122-125)	2 (optional)

Nr.	Thema	Inhaltsfeld	Inhaltliche Schwerpunkte	Zeitbedarf
7.1.1	Licht und Lichtleiter	IF5: Optische Instrumente	<ul style="list-style-type: none"> - Spiegelungen: Reflexionsgesetz, Bildentstehung am Planspiegel - Lichtbrechung: Brechung an Grenzflächen, Totalreflexion, Lichtleiter, Bildentstehung bei Sammellinsen, Auge und optischen Instrumenten - Licht und Farben: Spektralzerlegung, Absorption, Farbmischung 	6
7.1.2	Bildentstehung durch Linsen	IF5: Optische Instrumente		8
7.1.3	Farben des Lichts	IF5: Optische Instrumente		4
7.2.1	Die Erde – ein Planet im Sonnensystem	IF6: Sterne und Weltall	<ul style="list-style-type: none"> - Sonnensystem: Mondphasen, Mond- und Sonnenfinsternisse, Jahreszeiten, Planeten - Universum: Himmelsobjekte, Sternentwicklung 	(optional)
7.2.2	Ein Blick ins Universum	IF6: Sterne und Weltall		(optional)

2.3 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

2.3.1 Grundsätze der Unterrichtsgestaltung

Couven Gymnasium steht der Einsatz von Schülerexperimenten als Einübung forschender Arbeitsweise und als wesentliche Quelle und wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns im Vordergrund. Das am Couven etablierte 90-Minuten-Raster für Unterrichtsstunden bietet einen optimalen Rahmen für den intensiven Einsatz von Schülerexperimenten.

Gleichzeitig bedingt das 90-Minuten-Raster, dass Lehrkräfte ihre Lerngruppen im Fach Physik mit zwei Wochenstunden Umfang nur einmal in der Woche sehen. Zur Qualitätssicherung und Festigung des erworbenen Wissens besteht die Absprache in der Fachgruppe, dass jede Unterrichtseinheit mit einer kurzen Wiederholung der Inhalte der Vorstunde durch eine oder einen zufällig ausgewählte Schülerin oder Schüler beginnen soll. Dieses kurze Prüfungsgespräch kann ähnlich wie schriftliche Hausaufgabenüberprüfungen gewertet werden. Zusätzlich soll pro Halbjahr eine, maximal zwei, schriftliche Hausaufgabenüberprüfungen für die gesamte Klasse („Tests“) durchgeführt werden, damit der gesicherte Kenntnisstand aller evaluiert werden kann und insbesondere auch stillere Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit haben, ihre Kenntnisse aufzuzeigen.

In der Jahrgangsstufe 6 steht die qualitative Beschreibung von Erkenntnissen und Zusammenhängen im Fokus. Mit steigender Jahrgangsstufe wird im Physikunterricht am Couven Gymnasium die quantitative Erfassung von Zusammenhängen und die Modellierung von Gesetzmäßigkeiten durch Formeln in den Vordergrund gerückt.

2.3.2 Lehr- und Lernmittel

Am Couven Gymnasium ist für die G9-Laufbahn als Lehrbuch „Universum Physik“ aus dem Cornelsen Verlag eingeführt. Neben einer großen Zahl an Schülerexperimentierkästen unterschiedlicher Hersteller (vorwiegend der Firma Leybold) stehen über geeignete Medien auch Lernvideos, Simulationen und Remote Labs zur Verfügung. Die Einführung von iPads ab der Klasse 7 ermöglicht zudem der Einsatz unterschiedlicher Apps zur Erfassung von Messwerten und deren Auswertung und zur Dokumentation von Versuchen und deren Ergebnissen.

2.3.3 Grundsätze zur individuellen Förderung

Neben den Basiskonzepten und Kompetenzen ist die individuelle Förderung der SuS ein Kernpunkt des Curriculums im Fach Physik. Die individuelle Förderung umfasst neben Angeboten zur Förderung schwacher SuS auch speziell Angebote und Aufgaben für leistungsstarke SuS, die im Unterricht unterfordert sind und so auch der Gefahr ausgesetzt sind, durch Unaufmerksamkeit Zusammenhänge des Stoffes unzureichend zu verbinden. Darüber hinaus kann die Kompetenz der leistungsstarken SuS von den leistungsschwachen SuS genutzt werden.

Das Förder-/Forderkonzept umfasst folgende Punkte:

- Arbeitsblätter werden in der Regel mit Zusatzaufgaben für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler gestellt, wodurch mehr Zeit für die individuelle Förderung Einzelner bleibt.
- Gruppenteilige Schülerexperimente unterstützen das individuelle Lerntempo und auch die individuelle Vorgehensweise zur Problemlösung.
- Während der Schülerexperimente können leistungsstarke SuS als Experten anderen Gruppen Unterstützung und Hilfe anbieten. Diese Art des Lernens durch Lehren bietet darüber hinaus auch die Möglichkeit Impulse zur kommunikativen Interaktion zwischen den SuS in den einzelnen Gruppen zu setzen. Ziel dabei ist, ein kommunikatives Netzwerk aufzubauen, das leistungsschwachen SuS Verständnis und Einsichten durch das Verständnis und die Einsichten der leistungsstarken SuS vermittelt.
- Die leistungsstarken SuS können vertiefende Referate zur Erweiterung der Thematik übernehmen und auf diesem Weg Fachwissen sowie Darstellungs- und Präsentationsfähigkeiten ausbauen.
- Wenn sich Möglichkeiten des erweiterten Unterrichts ergeben, können Themen und Module von den Fachlehrern bereitgestellt werden, die eine sehr gezielte individuelle Förderung erlauben. Inhalt dieser Module und Themen sind nach Interesse der SuS mit dem Fachlehrer abzustimmen.

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Durch enge Abstimmung der MINT-Fächer am Couven werden Unterrichtsinhalte fachübergreifend abgestimmt. Ein Beispiel ist die Verknüpfung der Unterrichtsinhalte Aufbau des Auges (Biologie) und Sehvorgang und Bilderzeugung (Physik) im Jahrgang 6. Darüber hinaus werden sowohl die Profilstunden in den Jahrgängen 7 und 8 als auch der WPfII-Unterricht „Naturwissenschaften“ in den Jahrgangsstufen 9 und 10 komplett fachübergreifend gestaltet. Eine besonders herausragende Stellung nimmt dabei der Projektunterricht im Umfang eines Halbjahres im Jahrgang 9.2 ein.

4 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

4.1 Beurteilung der schriftlichen Leistungen

In der Sekundarstufe 1 des Gymnasiums in NRW sind keine Klassenarbeiten vorgesehen.

4.2 Beurteilung der sonstigen Leistungen

Die sonstigen Leistungen bestehen in erster Linie aus den Beiträgen zum Unterricht. Bewertet werden kann hier Umfang und inhaltliche Tiefe dieser Beiträge und darüber hinaus auch der kreative Transfer von im Unterricht gewonnenen Erkenntnissen auf neue inhaltliche Fragestellungen. Um stiller veranlagten Schülerinnen und Schülern Gelegenheit zu geben ihre Kenntnisse darzustellen werden pro Halbjahr 1-2 schriftliche Hausaufgabenüberprüfungen im Umfang von ca. 15-20 Minuten geschrieben werden. Ferner geht die saubere, vollständige und strukturierte Heftführung in die Leistungsbewertung mit ein.

5 Qualitätssicherung

5.1 Evaluation

Die unterrichtliche Arbeit gemäß des vorliegenden schulinternen Lehrplanes wird auf Fachkonferenzen und Dienstbesprechungen der Fachgruppe Physik evaluiert. Um zeitnah Optimierungen vorzunehmen ist die enge Zusammenarbeit in Jahrgangsteams vorgesehen und etabliert.

5.2 Arbeitsplanung für das laufende Schuljahr

Im laufenden Schuljahr 2020/21 ist die Einführung eines CAD-Schülerlabors im naturwissenschaftlichen Wahlpflichtunterricht geplant mit Evaluation zum Schuljahresende. Darüber hinaus ist die Schärfung des MINT-Profiles des Couven-Gymnasiums durch Einrichtung von MINT-Profilklassen in den nächsten Schuljahren aufsteigend ab Klasse 7 vorgesehen. Die Vorbereitung der Profilmodule wird in großem Umfang aus der Fachgruppe Physik getragen.