

Rahmeninformationen zum schulinternen Curriculum im Fach CHEMIE am SGR

1) Organisatorisches zum Chemieunterricht am SGR

Das SGR ist ein Gymnasium mit ca. 1000 Schülerinnen und Schülern und befindet sich im ländlichen Raum mit guter Verkehrsanbindung zu Bonn und Euskirchen.

Die Lehrerbesetzung für das Fach Chemie (6 Fachlehrerinnen) ermöglicht einen ordnungsgemäßen Fachunterricht in der Sekundarstufe I+II, ein NW-Differenzierungsangebot („Biochemie“) in den Klassen 8 und 9 und durchgängige Leistungskurse in der Sekundarstufe II.

Das Fach Chemie ist in der Regel in der Einführungsphase mit 2-3 Grundkursen, in der Qualifikationsphase je Jahrgangsstufe mit 1-2 Grundkursen und mit 1 Leistungskurs vertreten.

In der Schule sind die Unterrichtseinheiten als Doppelstunden oder als Einzelstunden à 45 Minuten organisiert, in der Oberstufe gibt es im Grundkurs 1 Doppel- und 1 Einzelstunde, im Leistungskurs 2 Doppelstunden und 1 Einzelstunde wöchentlich.

Dem Fach Chemie stehen 3 Fachräume zur Verfügung, in denen auch in Schülerübungen experimentell gearbeitet werden können. Die Ausstattung der Chemiesammlung mit Geräten und Materialien für Demonstrations- und für Schülerexperimente ist gut, die vom Schulträger darüber hinaus bereitgestellten Mittel reichen für das Erforderliche aus.

Das Fach Chemie wird am SGR in der Sekundarstufe I in den Klassen 7 bis 9 und in der Sekundarstufe II in der Einführungsphase und den Qualifikationsphasen 1 und 2 durchgehend bis zum Abitur unterrichtet.

Die in den jeweiligen Jahrgangsstufen unterrichteten Wochenstunden sowie die Anzahl und Dauer der zu schreibenden Klausuren können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Klasse / Jahrgang	Anzahl der Chemiestunden pro Woche (1.JH/2.HJ)	Anzahl der Klausuren (K) bzw. schriftliche Übungen (SÜ) (1.HJ/2.HJ)	Zeitdauer
7	2/2	SÜ: 2/2	je 30 min
8	2/2	SÜ: 2/2	je 30 min
9	2/2	SÜ: 2/2	je 30 min
EF	3/3	K: 2/2	je 90 min
Q1	GK: 3/3 LK: 5/5	K: 2/2 * K: 2/2	je 90 min je 135 min
Q2	GK: 3/3 LK: 5/5	K: 2/2 K: 2/2	je 135 min je 180 min

* eine Klausur kann durch eine Facharbeit ersetzt werden.

2) Lehr- und Lernmittel in Sekundarstufe I und II

Das am SGR verbindlich eingeführte Lehrbuch „Chemie heute SI“ für NRW und die zugehörigen Zusatzmaterialien aus dem Schroedel Verlag berücksichtigt sowohl die prozessbezogenen Kompetenzen mit den Kompetenzbereichen „Erkenntnisgewinnung“, „Kommunikation“ und „Bewertung“ als auch die konzeptbezogenen Kompetenzen zu den drei Basiskonzepten „Chemische Reaktion“, „Struktur der Materie“ und „Energie“. Darüber hinaus bietet es vielfältiges Material zur Erlangung der erforderlichen allgemeinen Methodenkompetenz („Sicheres und richtiges Experimentieren“, „richtiges Entsorgen“, „richtiges Protokollieren“ und „Lernen an Stationen“, „Arbeit mit Texten“ und „Recherche im Internet“, „Durchführung von Projekten“, „Präsentation“). Insgesamt stellt das Lehrbuch eine gute Grundlage für die Erlangung der vorgeschriebenen Kompetenzen dar. Um den Fördern- und Fordern-Konzept nachzukommen, ist es stellenweise empfehlenswert, weiteres Material und verschiedene Medien zusätzlich zur Verfügung zu stellen. Eine individuelle Forderung besonders interessierter, leistungsstarker Schülerinnen und Schüler erfolgt z. B. durch Angebote an Wettbewerben (s.u.).

Aufgrund des zu Beginn der Einführungsphase leistungsmäßig oft sehr heterogenen Kenntnisstandes der Schülerinnen und Schüler eines Kurses ist es in der Regel erforderlich, in mehr oder weniger großem Umfang, Wiederholungssequenzen aus der Sek. I in den Unterricht zu integrieren.

Im Übrigen orientiert sich der Unterricht in der Sek. II hauptsächlich an dem am SGR eingeführten Lehrbuch „elemente chemie oberstufe“ und den entsprechenden Zusatzmaterialien. Die Schülerinnen und Schüler haben die Möglichkeit, ihr Schulbuch als digitales Ebook zu nutzen. Es werden aber auch andere Medien (Zeitungen, Fachzeitschriften, Fachbücher, Tabellenwerke, Internet, auf das Zentralabitur vorbereitendes Übungsmaterial) eingesetzt.

Die Aufgabenstellungen werden komplexer und erfordern eine zunehmend selbstständige Bearbeitung durch die Schülerinnen und Schüler.

3) Fachspezifische Ziele und Schwerpunkte des Faches Chemie

3.1) Bezug zum Schulprogramm

Gemäß den Zielen des Schulprogramms gelingt es uns am SGR durch unseren experimentell ausgerichteten Chemieunterricht Teamgeist und soziales Miteinander zu fördern.

Unser freundliches und offenes Lernklima unterstützt das Bestreben der Schülerinnen und Schüler nach Lernwillen und Leistungsbereitschaft.

Durch vielfältige Exkursionen leisten wir zudem einen Beitrag zur Berufsorientierung (s.u.).

Durch die regelmäßige Teilnahme an Zdi-Projekttagen fördern wir den MINT-Nachwuchs und unterstützen das SGR als Zdi-Schule (Zdi-Qualitätssiegel).

3.2) Neue Medien

Alle drei Chemieräume sind mit Internetanschluss, Beamer und Projektionswand ausgestattet, so dass jederzeit während des Unterrichts auf diese, mittlerweile unverzichtbaren Medien zurückgegriffen werden kann. Ein Multimediawagen ausgestattet mit Dokumentenkamera und Lehrerlaptop ergänzt das mediale Angebot.

Außerdem stehen zwei Computerräume, 5 chemieeigene Schülerlaptops und ein Laptopwagen (mit ca. 30 Laptops) zur Verfügung. Mithilfe dieser Medien können Kompetenzen wie die Vorbereitung und Durchführung einer Powerpoint-Präsentation und der Umgang mit Lernsoftware (z.B. ChemsSketch) eingeübt und gefestigt werden und zur Dokumentation, Präsentation und Auswertung von experimentellen Ergebnissen (im Zuge der Wettbewerbe) benutzt werden.

3.3) Umwelterziehung

Im gesamten Chemieunterricht findet laufend eine Auseinandersetzung mit Themen aus dem Umweltbereich statt - nach Möglichkeit auch im experimentellen Bereich. Eines der wichtigsten Ziele des Chemieunterrichts besteht darin, dass die Schülerinnen und Schüler verstehen, in welchem Maße menschliche Aktivitäten Auswirkungen auf Entwicklungen in der Umwelt wie Klimaerwärmung, Ozonloch, Versauerung von Boden und Gewässern, Wald- und Gebäudeschaden haben. Besonders wichtig ist aber die Betonung des Aspekts, dass der Mensch durch sein Verhalten in Alltag und Beruf durchaus auch die Möglichkeit hat, die von ihm verursachten negativen Entwicklungen abzuschwächen bzw. auch wieder eine Kehrtwende zum Positiven zu bewirken (Beispiel: Recycling von Wertstoffen, Ozonloch). Unter dem Aspekt der Umwelterziehung bieten sich mit verschiedenen Fächern (z. B. Biologie, Physik oder Erdkunde) Kooperationsmöglichkeiten in unterschiedlichen Teilbereichen an (s.u.).

3.4) Berufsorientierung und Kooperation mit außerschulischen Partnern

Neben einer Vielzahl von im Unterricht behandelten Themen, die mit den verschiedenartigsten Berufen in Verbindung gebracht werden können, bieten wir unseren Schülerinnen und Schülern Möglichkeiten, sich im Rahmen von Exkursionen, Experimentiertagen - wie sie die umliegenden großen Chemieunternehmen wie z.B. Bayer, die Fachhochschule Rhein-Sieg und das Forschungszentrum Jülich anbieten - und während der in der Sek. II obligatorischen Berufspraktika, Einblicke in die verschiedensten chemischen Forschungsbereiche zu verschaffen.

3.5) Gesundheitserziehung

Durch die experimentelle Untersuchung verschiedener Lebensmittel und die kritische Auseinandersetzung mit verschiedenen Produkten der Lebensmittelindustrie lernen die Schülerinnen und Schüler, die eigenen Ernährungsgewohnheiten kritisch zu reflektieren und eventuell umzustellen.

3.6) Sicherheitserziehung

Da bei der Durchführung von Experimenten im Chemieunterricht auch gewisse Gefahren auftreten können (Umgang mit dem Gasbrenner, mit Säuren und Laugen), ist es unbedingt erforderlich, die Schülerinnen und Schüler durch eine entsprechende Unterweisung und Sensibilisierung vor eventuell auftretende Gefahren zu schützen.

Die obligatorische Sicherheitsunterweisung zu Beginn jeden Schulhalbjahres bringt den Schülerinnen und Schüler in regelmäßigen Abständen im chemischen Experimentalunterricht unbedingt zu beachtende Verhaltensweisen in Erinnerung. Im Zusammenhang mit konkreten Experimenten werden mögliche Gefahren und Schutzmaßnahmen noch einmal besprochen.

3.7) Begabtenförderung

Im Fach Chemie werden verschiedene Experimentalwettbewerbe angeboten, wie „Dechemax“, „Chemie die stimmt!“ und die „Chemie-Olympiade“. Bei den genannten Wettbewerben erfahren die Teilnehmer/innen Beratung und Betreuung durch Fachlehrer. Nach Möglichkeit werden auch Nachmittagstermine vereinbart, an denen die Schülerinnen und Schüler in der Schule unter Aufsicht einer Lehrkraft zumindest einen Teil der Experimente durchführen können. Im Zusammenhang mit der Chemie-Olympiade können die Teilnehmer/innen von der Lehrkraft Fachliteratur erhalten, womit sie sich mit der Thematik der Aufgaben vertraut machen können, um diese dann selbstständig zu lösen. Die Wettbewerbe eignen sich zur Förderung besonders interessierter und leistungsstarker Schüler und Schülerinnen.

4) Fachübergreifendes Arbeiten

Im Chemieunterricht geht es in vielen Unterrichtssequenzen um Inhalte und Kompetenzen, die auch in anderen Fächern – besonders in Biologie und Physik – eine Rolle spielen.

Aufgrund der unterschiedlichen Fächerkombinationen der Chemiekollegen (Biologie/Chemie, Chemie/Physik, Chemie/Mathematik) findet ein ständiger Austausch zwischen allen drei Fachschaften statt, so dass Synergieeffekte sinnvoll genutzt werden können.

In besonderem Maße findet fächerverbindender Unterricht in der Sek. I im Differenzierungskurs Chemie/Biologie (Jgst. 8 und 9) statt.

Die Art der Zusammenarbeit zwischen Lehrkräften der einzelnen Fächer ist von Fall zu Fall unterschiedlich und beruht auf individuellen Absprachen.

Stufe	Fächer	Fächerübergreifende Inhalte	Zeitpunkt
9	Physik/ Chemie	Atombau/ Eigenschaften der Materie: Elementarladung/ Influenz/ Elektrische Leitfähigkeit/ Polare und Unpolare Elektronenpaarbindung/elektrischer Strom ist bewegte Ladung Elektrolyse (Chemie), Elektrolyse -> Wirkung des elektrischen Stroms (Physik)	1. Quartal

		Alternative Energieversorgung: Erdölalternativen (Fotovoltaik/Solarzellen (Physik), Biotreibstoffe (Chemie)/ Treibhauseffekt	
EF	Chemie/ Erkunde	CO ₂ und das Klima	1. Quartal
	Chemie/ Mathematik	Reaktionsgeschwindigkeit und Ableitung, Stoßtheorie und Kombinatorik	1. Quartal
	Chemie/ Physik	Geschwindigkeit chemischer Reaktionen (Chemie), lineare Bewegungen/Bewegungsgesetze, Definition der Momentangeschwindigkeit (Physik)	1. Quartal
Q1	Chemie/Erkunde	Säuren-Basen (Chemie), pH-Wert und Versalzung (Erdkunde)	1. Quartal

Auch in der Sek. II gibt es mehrere fächerverbindende Unterrichtssequenzen mit Verbindung sowohl zur Physik als auch zur Biologie. Solche Themen sind besonders geeignet, um den Schülerinnen und Schülern eine Vorstellung von den vielfältigen Überschneidungen zwischen den einzelnen Naturwissenschaften und von der Notwendigkeit der Kooperation von Spezialisten aus den unterschiedlichsten Fachgebieten zu vermitteln.

Für besonders interessierte und leistungsstarke Schülerinnen und Schüler gibt es die Möglichkeit, an verschiedenen Wettbewerben teilzunehmen, die oft fächergreifende Problemstellungen behandeln.

Ein fächerverbindendes Schulcurriculum befindet sich gerade in der Entwicklungsphase.

5) Grundsätze der Leistungsbewertung

Größtmögliche Transparenz:

Den Schülern werden die Grundsätze der Leistungsbewertung zu Beginn des Schuljahres mitgeteilt um eine größtmögliche Transparenz zu erreichen.

Ihnen werden die Quartalsnoten (auch in der Sek. I) jeweils zum Ende des Quartals mitgeteilt. Nach Rücksprache werden den Schülern in Einzel- oder Gruppengesprächen der persönliche Leistungsstand und Verbesserungsmöglichkeiten aufgezeigt.

Maßnahmen für eine gleichwertige Leistungsbeurteilung:

Um eine über die verschiedenen, parallelen und nicht-parallelen Klassen hinweg gerechte und gleichwertige Leistungsbeurteilung zu erreichen, arbeiten die Chemielehrerinnen stets sehr vertrauensvoll und kooperativ zusammen und tauschen sich intensiv über Methoden, Inhalte und Materialien aus.

5.1 Bewertung von Schülerleistungen - Sonstige Mitarbeitsnote

Hauptzensurengrundlage:

1. mündliche Mitarbeit (Qualität, Quantität, Kontinuität)
2. praktische Mitarbeit (Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten)

weitere Grundlagen für die Leistungsbewertung:

3. Heftführung / Arbeitsmappe
4. Regelmäßige Erledigung schriftlicher und mündlicher Hausaufgaben
5. Schriftliche Übungen
6. Referate und sonstige Beiträge

zu 1. und 2. Mündliche und praktische Mitarbeit:

Die Bewertung von Schülerleistungen in diesem Bereich bezieht sich auf die genaue Beobachtung von Schüleraktivitäten. Insbesondere folgende Beiträge sind zu berücksichtigen (KLP NRW): z.B.

- mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von Zusammenhängen und Bewerten von Ergebnissen,
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen,
- selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten,
- Verhalten bei Experimenten, Grad der Selbstständigkeit, Beachtung der Vorgaben, Genauigkeit bei der Durchführung
- Erstellung von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Protokolle, Präsentationen, Lernplakate, Modelle,
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit,
- Diskussionsbeiträge und Anregungen in sinnstiftenden Kontexten,
- Kooperative Leistungen in Gruppenarbeiten, z.B. Anstrengungsbereitschaft, selbstständiges Arbeiten, Teamfähigkeit, Zuverlässigkeit

zu 3. – 6. Gewichtung:

- Heftführung: Die Note für die Heftführung sollte ungefähr genauso gewichtet werden wie 1-3 Stunden mündliche Mitarbeit.
- Schriftliche Übungen: Die Note für die schriftlichen Übungen sollte in etwa so stark gewichtet werden, wie 2-3 Stunden mündliche Mitarbeit.
- Hausaufgaben: Häufiges Nichtanfertigen oder unvollständige, oberflächliche Hausaufgaben führen zu einer Abwertung der Note in der sonstigen Mitarbeit.
- Referate: Die Note für ein Referat sollte ungefähr so gewichtet werden wie 1-3 Stunden mündliche Mitarbeit.

5.2 Schriftliche Arbeiten – Klausuren (nur Sekundarstufe II)

Angelehnt an die Vorgaben des Zentralabiturs in NRW sind in der folgenden Tabelle die Anteile angegeben, ab denen in etwa die verschiedenen Noten erreicht sind. Hierbei kann es sich nur um eine ungefähre Zuordnung handeln, da Noten pädagogische und nicht mathematische Bewertungsinstrumente sind.

Notenpunkte	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Note	1+	1	1-	2+	2	2-	3+	3	3-	4+	4	4-	5+	5	5-	6
ab ca. [%]	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	33,3	66,7	20	0

Wertungsverhältnis Klausuren / Sonstige Leistungen im Unterricht:

Die Note setzt sich zu gleichen Teilen aus der Mitarbeit im Unterricht und den schriftlichen Leistungen zusammen, wenn zwei Klausuren (bzw. eine Klausur und eine Facharbeit) im Halbjahr geschrieben werden.

6. Qualitätssicherung und Evaluation

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 regelmäßig in den Fachschaftskonferenzen. Dort werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen und Handlungsschwerpunkte formuliert.

Darüber hinaus ist jeder Chemielehrer dazu angehalten, seinen Unterricht regelmäßig zu evaluieren um die Qualität zu verbessern.

7. Schulinterne Curricula

Die Schulinternen Curricula für Chemie für alle Jahrgangsstufen (Sek.I (7, 8, 9) und Sek.II (EF, Q1, Q2) befinden sich in zwei gesonderten Dokumenten.