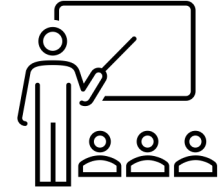


Informationen zum LehrplanPLUS der Profil- und Leistungsstufe

Chemie

Gliederung

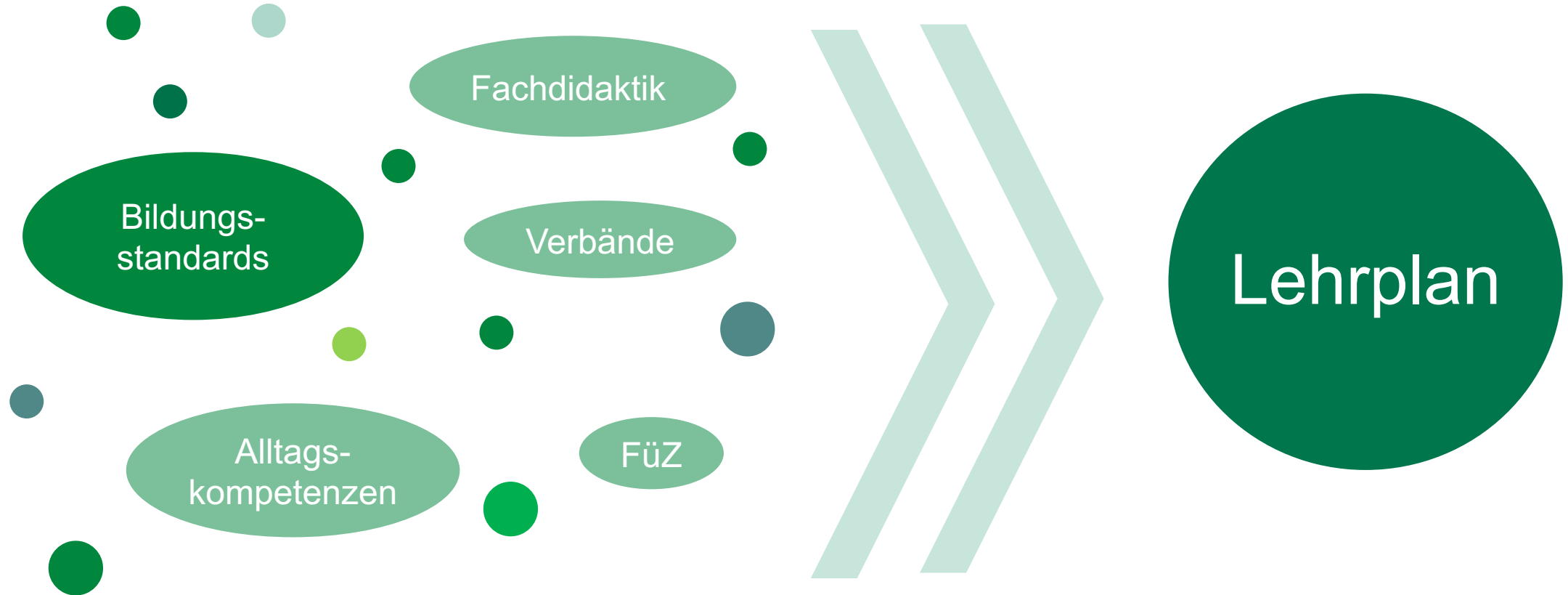


1. Rahmenbedingungen des Lehrplans
2. Der Lehrplan der Profil- und Leistungsstufe
3. Das grundlegende und erhöhte Anforderungsniveau
4. Die Abiturprüfung
5. Unterstützungsangebote
6. Das neue Wissenschaftspropädeutische Seminar

Hinweise:

Die vorliegende Präsentation dient nur als erster Einstieg in die Multiplikation des Lehrplans.
Zu den einzelnen Folien finden Sie weitere Informationen in den jeweiligen Notizfeldern.

1. Rahmenbedingungen des Lehrplans



Entstehung des Lehrplans

Ein Blick in die Bildungsstandards

S6 unterscheiden konsequent zwischen Stoff- und Teilchenebene

Inhaltsbereich: Stoffe, Strukturen, Eigenschaften

Verbindungen mit funktionellen Gruppen

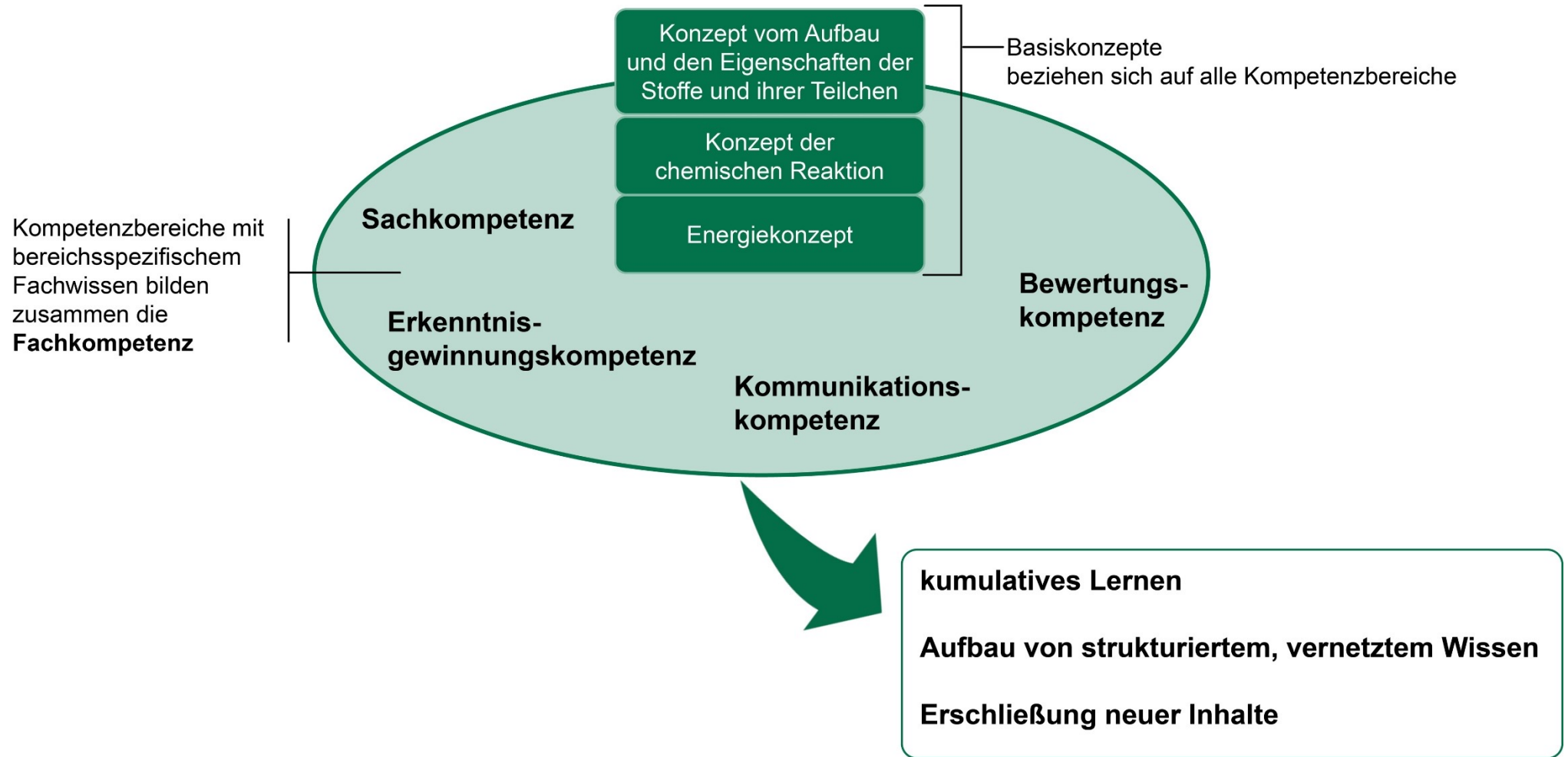
Inhalte für das grundlegende und erhöhte Anforderungsniveau	Zusätzliche Inhalte für das erhöhte Anforderungsniveau
<ul style="list-style-type: none"> ■ Mehrfachbindungen ■ Hydroxy-, Carbonyl-, Carboxy-, Estergruppe ■ Aminogruppe 	<ul style="list-style-type: none"> ■ aromatisches System

Chemische Bindung

Inhalte für das grundlegende und erhöhte Anforderungsniveau	Zusätzliche Inhalte für das erhöhte Anforderungsniveau
<ul style="list-style-type: none"> ■ Elektronenpaarbindung ■ Ionenbindung ■ Metallbindung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ koordinative Bindung



Das neue Kompetenzstrukturmodell



2. Der Lehrplan der Profil- und Leistungsstufe

Stundenausstattung

	grundlegendes Anforderungsniveau (gA) <i>3 Wochenstunden</i>	erhöhtes Anforderungsniveau (eA) <i>5 Wochenstunden</i>
Jahrgangsstufe 12	84	140
Jahrgangsstufe 13	63	105
Gesamt	147	245

Der Lernbereich 1

▼ C12 1.2 Erkenntnisgewinnungskompetenz

- Fragestellungen und Hypothesen auf Basis von Beobachtungen und Theorien bilden
- Fachspezifische Modelle und Verfahren charakterisieren, auswählen und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen
- Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren
- Merkmale wissenschaftlicher Aussagen und Methoden charakterisieren und reflektieren

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- identifizieren ausgehend von Alltagssituationen mit naturwissenschaftlichen Methoden Fragestellungen, um theoriegeleitet Hypothesen aufzustellen.
- planen hypothesengeleitete qualitative und quantitative Untersuchungen, führen diese gemäß den Sicherheitsbestimmungen durch und protokollieren diese bzw. gehen modellbasiert vor, um Hypothesen, Aussagen oder Theorien zu prüfen.
- nutzen digitale Werkzeuge und Medien, um Messwerte aufzunehmen, darzustellen und auszuwerten sowie Berechnungen, Modellierungen und Simulationen durchzuführen.
- wählen geeignete Real- oder Denkmodelle (z. B. Atommodelle, Periodensystem der Elemente) aus und nutzen sie, um chemische Fragestellungen zu bearbeiten.
- bereiten erhobene oder recherchierte Daten auf, finden in diesen Trends, Strukturen sowie Beziehungen und interpretieren diese, um damit Hypothesen zu stützen bzw. zu falsifizieren und stellen dabei auch fachübergreifende Bezüge her.
- diskutieren Möglichkeiten und Grenzen von Modellen.
- reflektieren die eigenen Ergebnisse und den eigenen Prozess der Erkenntnisgewinnung.
- reflektieren Möglichkeiten und Grenzen des Erkenntnisgewinnungsprozesses sowie die Gültigkeit der gewonnenen Erkenntnisse (Reproduzierbarkeit, Falsifizierbarkeit, Intersubjektivität, logische Konsistenz, Vorläufigkeit).

Überblick über den Kompetenzbereich

Kompetenzerwartungen zur jeweiligen Kompetenz

Überblick über die weiteren Lernbereiche: Jahrgangsstufe 12

Lernbereiche		Stunden (ca.)	
		gA	eA
2	Atombau [zusätzlich im eA: ... und koordinative Bindung]	7	17
3	Analytik	8	30
4	Chemische Bindung	13	13
5	Kohlenwasserstoffe Energieträger und Reaktionspartner	17	29
6	Reaktionsgeschwindigkeit – Ermittlung und Deutung auf Teilchenebene	7	8
7	Chemisches Gleichgewicht – Reversible Reaktion und dynamisches Gleichgewicht	14	18
8	Redoxgleichgewichte – Energetik und technische Anwendung	18	25

Überblick über die weiteren Lernbereiche: Jahrgangsstufe 13

Lernbereiche		Stunden (ca.)	
		gA	eA
2	Farbigkeit [zusätzlich im eA: ... und Farbstoffe]	7	20
3	Säure-Base-Gleichgewichte – Quantitative Analytik und deren Anwendung	14	20
4	Natürliche und synthetische Makromoleküle	32	41
4.1	Natürliche Makromoleküle – von den Aminocarbonsäuren zum Protein	14	19
4.2	Synthetische Makromoleküle – Werkstoffe nach Maß	18	22
5	Chemie und Nachhaltigkeit [im eA: Energie und Nachhaltigkeit]	10	24

Die Mouseover-Funktion

[Startseite](#) | [Hilfe](#) | [Kontakt](#) | PDF-Sammlung

LehrplanPLUS Gewähltes Fach: **Chemie**

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | **12** | 13

Gymnasium x | Jahrgangsstufe 12 x | Chemie x | Fachlehrpläne x



Kompetenzbereiche anzeigen

- vergleichen typische Reaktionen von gesättigten und ungesättigten Kohlenwasserstoff-Molekülen mit Halogenmolekülen, indem sie die Bindungsverhältnisse während des Reaktionsverlaufs und den Reaktionsmechanismus darstellen. ^(K)
- recherchieren und bewerten den Einsatz von Kohlenwasserstoffen im Alltag und Technik, indem sie Auswirkungen auf Mensch und Umwelt bei deren



zur Kompetenzerwartung zugeordnete Standards

Bildungsstandards: S 3 | S 4 | S 9 | S 11 | S 12 | S 14 | S 16 | E 7 | K 7

wichtige neue Themenbereiche in Jahrgangsstufe 12

LB	grundlegendes Anforderungsniveau (gA)	<u>zusätzlich</u> im erhöhten Anforderungsniveau (eA)
2	<ul style="list-style-type: none"> • Quantenzahlen • Besetzungsregeln • PSE: s-, p-, d-, f-Block 	<ul style="list-style-type: none"> + Bau von Komplexverbindungen + Komplexverbindungen in Natur, Alltag und Technik
3	<ul style="list-style-type: none"> • Vergleich von Verbraucherinformationen und experimentellen Ergebnissen • Nachweise: Cer(IV)-ammoniumnitrat-Test, Rojahn-Test • positive und negative Blindprobe 	<ul style="list-style-type: none"> + chromatographische Analysemethoden, Auswertungen + Redoxtitration: Manganometrie + komplexometrische Titration: Wasserhärtebestimmung + qualitative Fotometrie: u. a. Lambert-Beersches Gesetz
4	<ul style="list-style-type: none"> • Doppelspaltexperiment mit Elektronen • Orbitale, Molekülorbitale • Hybridisierungs- und LCAO- Modell • Energieniveauschema (HOMO/ LUMO) • Molecular Modelling 	
5	<ul style="list-style-type: none"> • Reaktionsenthalpie, Satz von Hess 	<ul style="list-style-type: none"> + induktive und mesomere Effekte + Reaktivität: SSS- und KKK-Regel + nucleophile Substitution

wichtige neue Themenbereiche in Jahrgangsstufe 12

LB	grundlegendes Anforderungsniveau (gA)	<u>zusätzlich</u> im erhöhten Anforderungsniveau (eA)
6	-	-
7	-	+ Löslichkeitsgleichgewichte
8	• 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik	-

wichtige neue Themenbereiche in Jahrgangsstufe 13

2	• absorbierte Wellenlänge (HOMO, LUMO)	+ Verringerung der Energielücke zwischen bindende und antibindende Molekülorbitalen mit zunehmender Anzahl konjugierter Doppelbindungen
3	-	-
4	-	+ Funktionsprinzip einer OLED
5	<ul style="list-style-type: none"> • elektrochemische und photokatalytische Spaltung der Wassermoleküle im Vergleich • physikalische und chemische Wasserstoffspeicher 	<ul style="list-style-type: none"> + aktuelle Technologien zur Energiebereitstellung und Speicherung, z. B. Redox-Flow-Batterie + Wertstoffkreisläufe von Kunststoffen und Metallen

3. Das grundlegende und das erhöhte Anforderungsniveau

Der Lernbereich 1 im erhöhten Anforderungsniveau

Sachkompetenz

- Sachverhalte werden in höherer Komplexität der verwendeten Modelle detaillierter betrachtet
- umfangreichere und tiefere Mathematisierungen werden genutzt

Erkenntnis- gewinnungs- kompetenz

- höhere Komplexität der bearbeiteten Fragestellungen, Modelle und Experimente
- vertiefte Reflexion des Prozesses der Erkenntnisgewinnung
- vertiefte Betrachtung der Vor- und Nachteile und der Aussagekraft verschiedener Mess- und Auswertungsverfahren

Kommunikations- kompetenz

- umfangreicheres Fachvokabular, abstraktere Darstellungsformen
- fachlich differenziertere Ausdrucksweisen
- Verstehen von Fachtexten zu komplexeren Inhalten

Bewertungs- kompetenz

- Heranziehen von mehr und komplexeren Argumenten mit Belegen zur Bewertung
- Standpunkte müssen differenzierter begründet und gegen sachliche Kritik verteidigt werden



Das erhöhte Anforderungsniveau in den weiteren Lernbereichen

1. Erweiterung der Inhalte bei gleicher Kompetenzerwartung

2. Erweiterung der Kompetenzerwartung

3. zusätzliche Kompetenzerwartungen

4. vermehrt praktische Inhalte

1. Erweiterung der Inhalte bei gleicher Kompetenzerwartung

Kompetenzerwartung

recherchieren und erklären die unterschiedlichen Säure- und Basenstärken ausgewählter einfacher organischer Verbindungen mithilfe induktiver und mesomerer Effekte und wenden dabei das Struktur-Eigenschafts-Konzept an. (C13 LB 3)

Inhalte (gA)

Mesomerie der Carboxygruppe, induktive Effekte (u. a. von Alkylresten, Halogen-Atomen, Hydroxy- und Aminogruppen)

Inhalte (eA)

Mesomerie der Carboxygruppe, induktive Effekte (u. a. von Alkylresten, Halogen-Atomen, Hydroxy- und Aminogruppen), mesomere Effekte des Phenylrests (Phenol, Anilin)

2. Erweiterung der Kompetenzerwartung

Kompetenzerwartung (gA)	Kompetenzerwartungen (eA)
<p>treffen Vorhersagen über den Verlauf von Redoxreaktionen und ermitteln die Leerlaufspannung bzw. Zellspannung galvanischer Zellen mithilfe der elektrochemischen Spannungsreihe.</p>	<p>treffen Vorhersagen über den Verlauf von Redoxreaktionen und ermitteln die Leerlaufspannung bzw. Zellspannung galvanischer Zellen mithilfe der elektrochemischen Spannungsreihe und der Nernst-Gleichung.</p>
Inhalte	Inhalte
<p>galvanische Zelle als elektrochemische Spannungsquelle: Halbzellen, Leerlaufspannung/ Zellspannung als Potentialdifferenz, Stromstärke, Optimierung (Elektrodenoberfläche, Elektrodenmaterial, Kombination von Halbzellen)</p>	<p>galvanische Zellen als elektrochemische Spannungsquellen: Halbzellen, Leerlaufspannung/ Zellspannung als Potentialdifferenz, Stromstärke, Optimierung (Elektrodenoberfläche, Elektrodenmaterial, Konzentration, Kombination von Halbzellen)</p>

3. zusätzliche Kompetenzerwartungen

Lernbereich C13 2: Farbigkeit (7 Stunden) gA

Kompetenzerwartung (gA)
unterscheiden zwischen der Emission und der Absorption verschiedener Wellenlängen des Lichts, um die Ursachen von Farbigkeit zu beschreiben.
erklären die Absorption von Licht bestimmter Wellenlängen als Anregung von delokalisierten Elektronen und begründen die Farbigkeit von Stoffen mithilfe des Energiestufenschemas.
erklären die Farbigkeit von Stoffen anhand des Zusammenhangs zwischen den Wellenlängen des absorbierten und des reflektierten Lichts.
recherchieren und bewerten den Einsatz von ausgewählten Farbstoffen im Alltag.

<u>zusätzliche</u> Kompetenzerwartung im eA
+ vergleichen und bewerten Auswirkungen der Verwendung von ausgewählten Farbstoffen im Hinblick auf die menschliche Gesundheit.
+ beschreiben ausgewählte Bindungs- und Wechselwirkungstypen zwischen Farbstoff-Molekülen und Faser-Molekülen und beurteilen die Eignung von Farbstoffen als Textilfarbstoff.
+ beurteilen die wirtschaftliche Bedeutung der Farbstoffe für die Entwicklung der chemischen Industrie.
+ erklären das Prinzip der Küpenfärbung und führen eine Küpenfärbung durch und vergleichen diese ggfs. mit einer weiteren Färbemethode.
+ beschreiben die Auswirkung von Veränderungen eines delokalisierten Elektronensystems durch eine Säure-Base- oder Redoxreaktion, um die Funktionsweise von Indikatoren zu erklären.

Inhalte des Lernbereichs C13 2

Inhalte (gA)

Farbigkeit: additive und subtraktive Farbmischung, Komplementärfarben

absorbierte Wellenlänge und Farbigkeit: Energiedifferenz zwischen der höchsten besetzten und niedrigsten unbesetzten Energiestufe (HOMO, LUMO)

Absorptionsspektren

Verwendung von Farbstoffen und Farben in Alltagsprodukten (z. B. Textilfarben, Haarfarben, Tätowierfarben, Lacke, Lebensmittelfarben)

zusätzliche Inhalte in eA

+ ausgewählte Farbstoffklassen: u. a. Polyene, Azofarbstoffe, Triphenylmethanfarbstoffe; Unterscheidung Farbstoffe und Pigmente

+ Verringerung der Energielücke zwischen bindenden und antibindenden Molekülorbitalen mit zunehmender Anzahl konjugierter Doppelbindungen

+ Molekülbau und Absorption: Güte der Delokalisierung, Größe des mesomeren Systems, Chromophor

+ Einfluss von Substituenten: auxochrome, antiauxochrome Gruppe

+ Absorptionsspektren: u. a. Azo- und Triphenylmethanfarbstoffe

+ Azofarbstoffe: Synthese in zwei Schritten (Diazotierung und Azokupplung; keine dirigierenden Effekte)

+ Triphenylmethanfarbstoffe: Synthese als Kondensationsreaktion

+ Bindungs- und Wechselwirkungstypen: ionische Farbstoffe, Reaktivfarbstoffe, Direktfarbstoffe, Küpenfarbstoffe

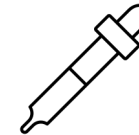
+ Küpenfärbung: Färbung mit Indigo, Redoxreaktion, Löslichkeit

+ Funktionsprinzip von Indikatoren: Säure-Base-, Redox-Indikatoren

4. vermehrt praktische Inhalte

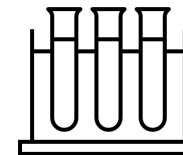
Jahrgangsstufe 12

- Ionennachweise (auch gA)
- Nachweise für funktionelle Gruppen (auch gA)
- Chromatographie
- Redoxtitration (Manganometrie)
- komplexometrische Titrations (Wasserhärtebestimmung)
- Fotometrie
- Experimente zur Reaktionsgeschwindigkeit
- galvanische Zellen (auch gA), u.a. Konzentrationszelle



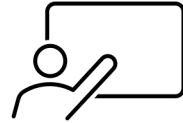
Jahrgangsstufe 13

- Küpfelfärbung
- Säure Base Titration (auch gA)
- Elektrophorese (Modellexperiment oder mit Aminocarbonsäuren)
- Nachweisreaktionen von Peptiden und Aminocarbonsäuren (auch gA)



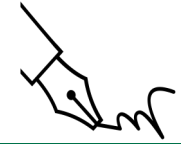
4. Die Abiturprüfung

mündliche Abiturprüfung



- Es gibt keine strukturellen Veränderungen zur bisherigen Prüfung.
- Sowohl im gA als auch im eA ist eine mündliche Prüfung möglich.
- Praktische Anteile sind in beiden Anforderungsniveaus möglich.
- Prüfung im eA haben komplexere Aufgabenstellungen (z. B. Material enthält Fachartikelauszüge)

schriftliche Abiturprüfung



- Vier Aufgaben werden gestellt. SuS wählen davon selbständig drei Aufgaben zur Bearbeitung aus.
- Jede Aufgabe hat 30 BE (gA) bzw. 40 BE (eA).
- Die Aufgaben sind materialgeleitet. Aufgabe und Material sind getrennt.
- Die Bearbeitungszeit beträgt 255 min (gA) bzw. 300 min (eA).



Unterschiede der Prüfungsaufgaben im erhöhten und grundlegenden Anforderungsniveau

1. inhaltliche Unterschiede aufgrund von Unterschieden des Lehrplans

2. Unterschiede in der Fragestellung

3. Unterschiede im Material

4. Differenzierung über Bewertungseinheiten

Aufgabenbeispiel 1: „Küpenfärbung“ (C13 LB 2)

Fragestellung gA

Erläutern Sie die Farbigkeit von Indigo und Leukoindigo mit Hilfe eines Energiestufenschemas.

Fragestellung eA

Interpretieren Sie die Absorptionsspektren von Indigo und Leukoindigo.

Beurteilen Sie, ob sich die Aussagen der beiden MO-Schemata mit den Absorptionsspektren decken.

Kompetenzerwartung

erklären die Absorption von Licht bestimmter Wellenlängen als Anregung von delokalisierten Elektronen und begründen die Farbigkeit von Stoffen mithilfe des Energiestufenschemas.

erklären die Farbigkeit von Stoffen anhand des Zusammenhangs zwischen den Wellenlängen des absorbierten und des reflektierten Lichts.

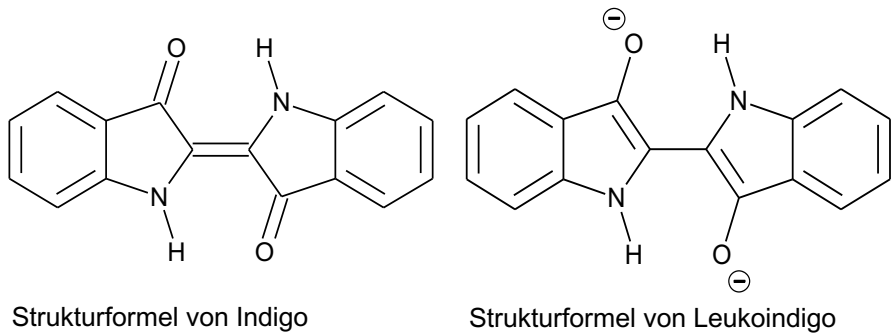
zusätzliche Kompetenzerwartung im eA

+ werten Absorptionsspektren von Farbstoffen aus, um die Absorptionseigenschaften von Farbstoff-Molekülen zu beschreiben.

Aufgabenbeispiel 1: „Küpenfärbung“(C13 LB 2)

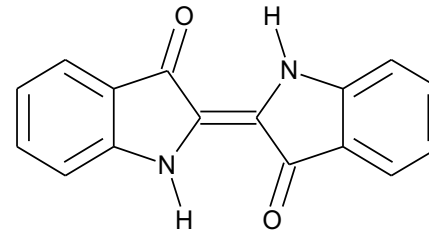
Material gA

Indigo ist ein Pigment, das zum Färben verwendet wird. Hierzu wird in basischer Lösung Natriumdithionit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$) eingesetzt, das zu Schwefeldioxid reagiert. Es bildet sich Leukoindigo. **Photometrisch konnten Absorptionsmaxima von Indigo bei 610 nm und bei Leukoindigo bei 440 nm festgestellt werden.**

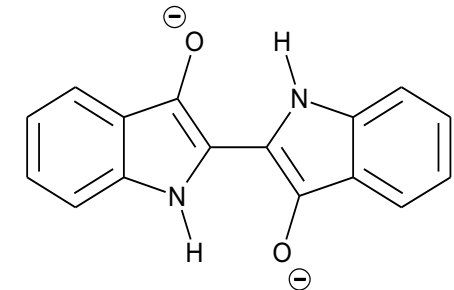


Material eA

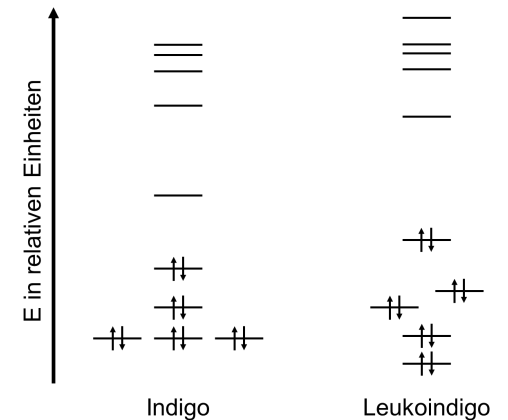
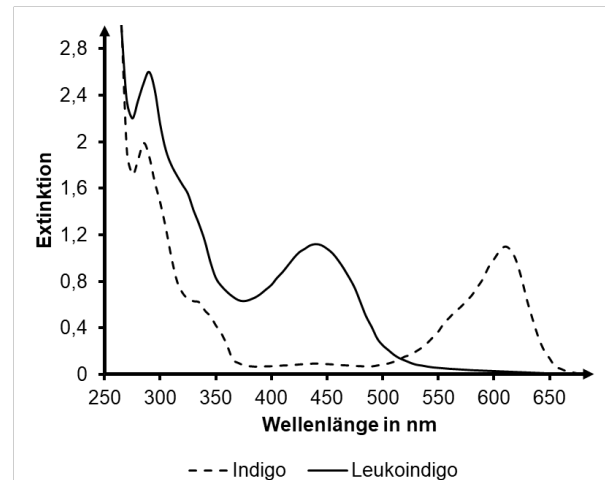
Indigo ist ein Pigment, das zum Färben verwendet wird. Hierzu wird in basischer Lösung Natriumdithionit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$) eingesetzt, das zu Schwefeldioxid reagiert. Es bildet sich Leukoindigo.



Strukturformel von Indigo



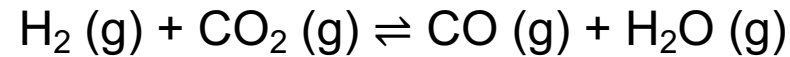
Strukturformel von Leukoindigo



Aufgabenbeispiel 2: „Wasserstoff zur Energiespeicherung“ (C12 LB 7)

Material im gA und eA

Die RWGS-Reaktion ist eine Teilreaktion zur Methanisierung von Kohlenstoffdioxid, die in einem Reaktor mit einem Volumen von 1L bei 850 °C durchgeführt wird.

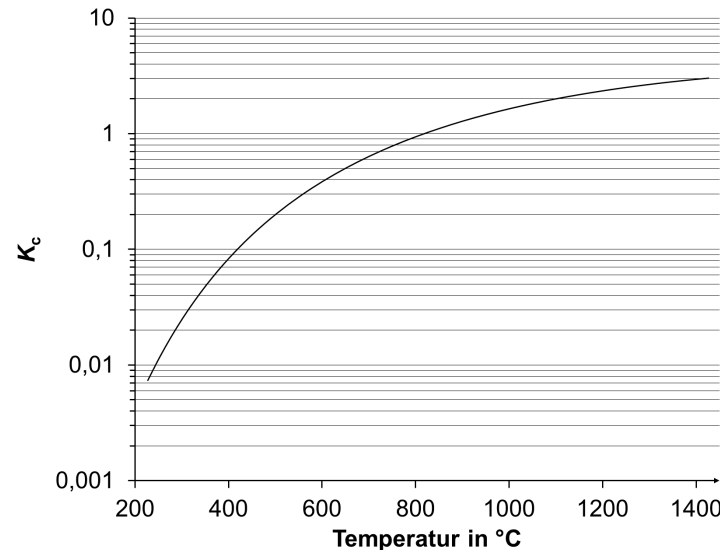


Reaktionsgleichung der Reverse Wassergas-Shift-Reaktion (RWGS)

zusätzliches Material im gA

Eingeleitet wird ein Eduktgemisch aus Wasserstoff und Kohlenstoffdioxid. Im Gleichgewicht beträgt die Wasserstoffkonzentration 11,6 mmol/L und die Kohlenstoffdioxidkonzentration 2,7 mmol/L. Zu Beginn liegen weder Kohlenstoffmonoxid noch Wasser vor und im Gleichgewicht sind ihre Konzentrationen identisch. Die Gleichgewichtskonstante der Reaktion beträgt 1,1.

zusätzliches Material im eA



Eingeleitet wird ein Eduktgemisch aus Wasserstoff (17,8 mmol/L) und Kohlenstoffdioxid im Verhältnis 2:1.

Aufgabenbeispiel 2: „Wasserstoff zur Energiespeicherung“ (C12 LB 7)

Fragestellung gA

Berechnen Sie die im Gleichgewicht vorliegende Konzentration an Kohlenstoffmonoxid.

Kompetenzerwartung gA

begründen durch einfache mathematische Berechnungen die Lage eines Gleichgewichts und den Einfluss von Außenfaktoren auf die Lage eines Gleichgewichts, um Optimierungsmöglichkeiten für technische Prozesse abzuleiten.

EWH (Ausschnitt)

$$c(\text{CO}) = \sqrt{K_c \cdot c(\text{H}_2) \cdot c(\text{CO}_2)}$$

$$c(\text{CO}) = \sqrt{1,1 \cdot 11,6 \frac{\text{mmol}}{\text{L}} \cdot 2,7 \frac{\text{mmol}}{\text{L}}}$$

Fragestellung eA

Berechnen Sie die im Gleichgewicht vorliegende Konzentration an Wasserstoff.

Kompetenzerwartung eA

begründen durch mathematische Berechnungen die Lage eines Gleichgewichts und den Einfluss von Außenfaktoren auf die Lage eines Gleichgewichts, um Optimierungsmöglichkeiten für technische Prozesse abzuleiten.

EWH (Ausschnitt)

$$K_c = \frac{\frac{n'(\text{H}_2)^2}{V}}{\frac{[n_0(\text{H}_2) - n'(\text{H}_2)]}{V} \cdot \frac{[0,5 n_0(\text{H}_2) - n'(\text{H}_2)]}{V}}$$

$$0 = x^2 - 293,7x + 1742,62$$

$$c(\text{H}_2) = \frac{17,8 \text{ mmol} - 6,1 \text{ mmol}}{V} = 11,7 \text{ mmol}$$

Aufgabenbeispiel 3: „Kohlenwasserstoffe in der Atmosphäre“ (C12 LB 5)

Fragestellung gA

Erklären Sie jeweils die Ergebnisse der Bromwasserprobe mit Isopren und Methan.

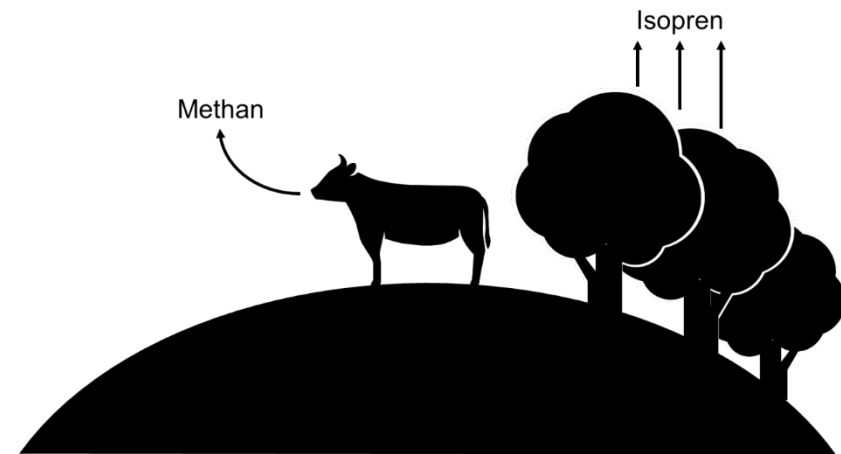
Formulieren Sie für die positive Nachweisreaktion den Reaktionsmechanismus unter Verwendung von Strukturformeln.

Material gA

Zwei Stoffe, die in der Atmosphäre mit Ozon reagieren, sind Isopren und Methan. Isopren (2-Methylbuta-1,3-dien) wird hauptsächlich von grünen Pflanzen abgegeben. Methan wird z. B. durch Bakterien in den Mägen von Wiederkäuern produziert und von diesen in die Atmosphäre abgegeben. Isopren kann von Methan durch die Bromwasserprobe unterschieden werden.

Kompetenzerwartung

vergleichen typische Reaktionen von gesättigten und ungesättigten Kohlenwasserstoff-Molekülen mit Halogen-Molekülen, indem sie die Änderung der Bindungsverhältnisse während des Reaktionsverlaufs als Reaktionsmechanismus darstellen.



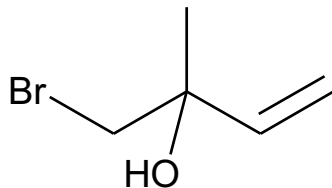
Aufgabenbeispiel 3: „Kohlenwasserstoffe in der Atmosphäre“ (C12 LB 3 u. 5)

Fragestellung eA

Beschreiben Sie die Durchführung der Bromwasserprobe mit Isopren und Methan. Erklären Sie jeweils die Beobachtungen. Begründen Sie anhand des Reaktionsmechanismus die Bildung des Nebenprodukts.

Material eA

Zwei Stoffe, die in der Atmosphäre mit Ozon reagieren, sind Isopren und Methan. Isopren (2-Methylbuta-1,3-dien) wird hauptsächlich von grünen Pflanzen abgegeben. Methan wird z. B. durch Bakterien in den Mägen von Wiederkäuern produziert und von diesen in die Atmosphäre abgegeben. Isopren kann von Methan durch die Bromwasserprobe unterschieden werden. **Dabei entsteht als Nebenprodukt folgende Verbindung:**



zusätzliche Kompetenzerwartung im eA

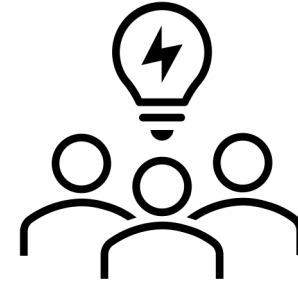
- + identifizieren mithilfe geeigneter qualitativer Nachweisreaktionen charakteristische funktionelle Gruppen bzw. Strukturelemente ausgewählter organischer Verbindungsklassen (Alkene, Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Ester).
- + beschreiben die nukleophile Substitution als Reaktion eines Elektronenpaardonators (Nukleophil) mit einem Elektronenpaarakzeptor (Elektrophil).



Komplette Prüfungssätze mit Erwartungshorizont und ausführlichen Erläuterungen finden Sie in den **illustrierenden Prüfungsaufgaben.**

5. Unterstützungsangebote

- weiteres Material zur Multiplikation
- LIS-Material
 - Aufgaben (digital/klassisch)
 - Zusatzinformationen
- illustrierende Prüfungsaufgaben
- Hinweise zu Fortbildungen
 - DELTA-PLUS: Fortbildungen zur Pharmazie (RLFB)
 - Planung:
 - LB4 12 Chemische Bindung und das LCAO- Modell
 - LB2 13 Komplexchemie



<https://www.isb.bayern.de/schularten/gymnasium/faecher/chemie/illustrierende-pruefungsaufgaben/>

<https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/dokumente/naturwissenschaften>

Illustrierende Prüfungsaufgaben Chemie


Übersicht


Die folgende Übersicht informiert über das Fach Chemie in der Profil- und Leistungsstufe des neunjährigen Gymnasiums und geht dabei insbesondere auf die schriftliche Abiturprüfung und das Kolloquium ein.

 Chemie – Übersicht (PDF, 94 KB)

Schriftliche Abiturprüfung

Die folgenden Materialien zeigen beispielhaft, wie die schriftliche Abiturprüfung in Chemie ab 2026 im neunjährigen Gymnasium gestaltet sein kann.

grundlegendes Anforderungsniveau (gA) 

erhöhtes Anforderungsniveau (eA) 

 Chemie – Erläuterungen (PDF, 397 KB)

Mündliche Abiturprüfung

 Chemie – Hinweise zur mündlichen Abiturprüfung (PDF, 71 KB)

Begleitende Dokumente – Naturwissenschaften

Den Aufgaben der Abituraufgabenpools (jeweils mit Erwartungshorizont sowie Hinweisen zum Standardbezug und zur Bewertung) werden neben den Bildungsstandards für die Fächer Biologie, Chemie und Physik folgende Dokumente zugrunde liegen:

 Kriterien für Aufgaben, Erwartungshorizonte und Bewertungshinweise

 Grundstock von Operatoren

 Beschreibung der Struktur der Aufgaben

 Inhaltliche Vereinbarungen zur Gestaltung der Aufgaben – Biologie

 Inhaltliche Vereinbarungen zur Gestaltung der Aufgaben – Chemie

 Inhaltliche Vereinbarungen zur Gestaltung der Aufgaben – Physik

 Hinweise zur Verwendung von Hilfsmitteln

 Mathematisch-naturwissenschaftliche Formelsammlung

Das neue Wissenschaftspropädeutische Seminar („W-Seminar“)

Neuakzentuierungen im W-Seminar des G9

Vorentlastung durch die
Wissenschaftswoche in
Jahrgangsstufe 11



erhöhte Verbindlichkeit durch **Fach-**
und **Jahrgangsstufenprofil** sowie
Fachlehrplan inkl. LIS-Aufgaben

Studienerkundungstag mit
Brückenfunktion zwischen Schule
und Hochschule

kontinuierliche gemeinsame
Betrachtung des **Rahmenthemas**

Erhöhte Verbindlichkeit und Vergleichbarkeit des W-Seminars



eigenes **Fachprofil** des W-Seminars

eigene Grundlegende Kompetenzen (**Jahrgangsstufenprofil**) des W-Seminars

eigener **Fachlehrplan**

Erhöhte Verbindlichkeit und Vergleichbarkeit des W-Seminars

eigenes Fachprofil des W-Seminars

- Vermittlung wissenschaftlicher Arbeitsweisen durch Vertiefung gymnasialer Fach- und Methodenkompetenzen
- Untersuchung einer Frage- bzw. Problemstellung innerhalb eines Leitfachs aus dem Pflicht- oder Wahlpflichtbereich
- kritische Auseinandersetzung mit Fachliteratur sowie Analyse, Vergleich und Bewertung vielschichtiger Sachverhalte
- Reflexion und adressatengerechte Präsentation der Arbeitsergebnisse
- Beitrag zur Studien- und Berufsorientierung

Erhöhte Verbindlichkeit und Vergleichbarkeit des W-Seminars

eigene Grundlegende Kompetenzen (Jahrgangsstufenprofil) des W-Seminars

„Die Schülerinnen und Schüler

- setzen sich gemeinsam in einem Leitfach mit dem Rahmenthema des W-Seminars nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten auseinander
- verfassen eine wissenschaftliche Arbeit zu einer Frage- bzw. Problemstellung innerhalb des Rahmenthemas [...]
- präsentieren die Ergebnisse ihrer wissenschaftlichen Arbeit sach- und adressatengerecht und beantworten Fragen in einem Prüfungsgespräch
- erhalten an einem Studientag Einblicke in universitäres Arbeiten [...].“

Erhöhte Verbindlichkeit und Vergleichbarkeit des W-Seminars

eigener Fachlehrplan des W-Seminars

Kompetenzerwartungen (in Auszügen)

„Die Schülerinnen und Schüler

- planen den Arbeitsprozess [...] realistisch, zielorientiert und reflektiert,
- gewinnen relevante Erkenntnisse durch systematische Recherche [...] und
- bewerten und hinterfragen die [...] Informationen nach wissenschaftlichen Kriterien.“

Inhalte zu den Kompetenzen (in Auszügen)

- systematisches Vorgehen, z.B. Entwicklung einer Leitfrage
- fachwissenschaftliche Methoden, z. B. Quellenarbeit
- Grundtechniken wissenschaftlichen Arbeitens, z. B. Recherchieren, Bibliographieren

Studienerkundungstag als einer der fünf Projektstage des Aufbaumoduls zur beruflichen Orientierung (ABO)

außerschulische Lernorte

Besuch einer Vorlesung zum
Rahmenthema des W-Seminars

Gespräch mit Lehrenden, Forschenden
und Studierenden an Hochschulen

Besuch einer extern veranstalteten
Studienmesse

themenspezifische Workshops,
z. B. zu Studiengängen

Organisation innerhalb der Schule

Expertenvorträge externer
Referentinnen bzw. Referenten

Vorträge der Bundesagentur für Arbeit
zu Berufsbildern, die Rahmenthemen
entsprechen

Organisation einer Studienmesse an
der Schule

Angebot des Frühstudiums für
besonders leistungsfähige
Schülerinnen und Schüler

Kontinuierliche Betrachtung des Rahmenthemas



gegenseitige Unterstützung und Motivation durch
gemeinsame Arbeit an übergeordneter Leitfrage

*großes Potenzial innerhalb des W-Seminars auch
durch verstärkten Rekurs auf gemeinsames Rahmenthema*

wissenschaftlicher Erkenntnisgewinn durch
Reflexion, Diskussion und fachlichen Austausch

Zusammenfassung: Das neue W-Seminar im Überblick

Bekanntes aus dem bisherigen
W-Seminar des G8

- Bindung an ein Leitfach
- gemeinsame Beleuchtung eines Rahmenthemas
- Schulung studienvorbereitender Methodenkompetenzen
- Anfertigung einer Seminararbeit mit Präsentation
- individuelle Schwerpunktsetzung

Neuakzentuierungen im neuen
W-Seminar des G9

- Vorentlastung durch Wissenschaftswoche
- Studienerkundungstag
- Fach- und Jahrgangsstufenprofil sowie Fachlehrplan
- kontinuierliche gemeinsame Arbeit am Rahmenthema