

Kernlehrplan Bio/Chemie

1a Bedeutung der Differenzierung in der Schullaufbahn

1b Wahlen

1c Organisatorische Besonderheiten

Der Differenzierungskurs Bio/Chemie beinhaltet im **Moment ? Wochenstunden**, welche möglichst als **(eine Doppel- und eine Einzelstunde)** organisiert werden sollen. Der Kurs ist ausdrücklich praktisch ausgerichtet, d. h. die Erkenntnisse sollen in erster Linie auf experimentellem Weg erlangt werden. Daher ergibt sich auch der kompetenzorientierte Charakter. Die einzelnen Inhalte können durchaus verändert werden, schwerpunktmäßig sollen Fähigkeiten vermittelt werden. 2. Fachcurricula

Kernlehrplan Biologie/Chemie Diff 9

| Inhaltsfeld/ Schwerpunkte | Prozessbezogene Kompetenzen EK, K, B |
|---|--|
| Biotechnologie Alkoholische Gärung Gehen des Hefeteiges Gasanalyse bei Alkoholischer Gärung Test auf H ₂ , O ₂ und CO ₂ Versuchsprotokoll anfertigen Pizzabacken | E1 Beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei zwischen Beobachtung und Erklärung, indem sie die Versuche auswerten. E9 Stellen Hypothesen auf, welches Gas bei der alkoholischen Gärung gebildet wird und entwickeln einen Versuchsaufbau um Gase aufzufangen und zu analysieren E9 Führen unter Beachtung Sicherheits- und Umweltaspekten einen Versuch zur Gasanalyse bei der a. G. durch und werten diesen unter Rückbezug auf die Hypothesen aus. E5 Mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar, indem sie Hefezellen betrachten und zeichnen K1 Tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren alltagsrelevanten Anwendung unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus. K3 Planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team, indem die Versuche in GA durchgeführt werden. B1 Beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Daten und Informationen aus eigenen Untersuchungen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweite, z. B. Versuchsfehler in Planung und Ausführung. |
| Enzymatik | E2 |

| | |
|---|--|
| <p>- Bau und Struktur von Enzymen - Einflussfaktoren auf die enzymatische Reaktion</p> <p>Vergärbarkeit unterschiedlicher Zucker durch Hefe</p> <p>Beeinflussung der enzymatischen Reaktion durch äußere Umstände (pH, Temperatur, Schwermetalle)</p> | <p>Erkennen und entwickeln Fragestellungen, die m. H. biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind (wie lässt sich die enzymatische Reaktion beeinflussen?)</p> <p>E10 Interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen (Versuchsauswertungen)</p> <p>E11 Stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab (Wirkung/ Gefahr von Fieber, Temperaturveränderung zur Sterilisation/ Haltbarmachung)</p> <p>K4 Beschreiben und erklären mit Zeichnungen und Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen (Enzymmodell, Schlüssel-Schlossprinzip, Denaturierung)</p> <p>K6 Veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln (z. B. Daten zur Gasentstehung bei verschiedenen enzymatischen Reaktionen)</p> <p>B2 Unterscheiden auf der Grundlage normativer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen (z. B. Beschreiben der Beobachtung und dementsprechende Schlussfolgerungen für die enzymatische Reaktion)</p> <p>B3 Stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen biologische Kenntnisse bedeutsam sind (z. B. Wirkung von Kühlung auf Lebensmittel)</p> <p>B5 Beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung (z. B. häufiges Waschen der Haut mit ungeeigneter Seife, welches den Säureschutzmantel zerstört)</p> |
| <p>Herstellung alkoholischer Getränke</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bier - Wein - Destillation <p>Keimung des Gerstenkorns Vorgänge in Brauerei und Mälzerei</p> | <p>E3 Analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen (z. B. bei der Herstellung unterschiedlicher alkoholischer Getränke)</p> <p>K4 Beschreiben und erklären mit Zeichnungen und Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen indem sie die Vorgänge in der Brauerei vereinfacht darstellen</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Zutaten zur Bierherstellung und deren Bedeutung</p> <p>Weinherstellung in Theorie und Praxis</p> <p>Destillation des Weins</p> | <p>B6 benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung biologischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen, indem sie die Entwicklung und Verfeinerung der Bierherstellung aufgrund naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinns bearbeiten und sich mit der Bedeutung und Entwicklung des Reinheitsgebotes beschäftigen.</p> |
| <p>Milchprodukte und deren Herstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Milch - Joghurt - Käse - Evtl Quark <p>Von der Rohmilch zur Trinkmilch</p> <p>Wie entsteht Dickmilch</p> <p>Milchsäuregärung am Bsp. Joghurt in Theorie und Praxis</p> <p>Käseherstellung</p> <p>Quarkherstellung (evtl. Praxis)</p> | <p>E13 Beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen indem sie den Vorgang der Joghurtherstellung darstellen</p> <p>K3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team indem sie selber Milchprodukte herstellen bzw. zielführend verändern</p> <p>K4 Dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen indem sie ein umfangreiches Verlaufsprotokoll anfertigen und ihre Ergebnisse präsentieren.</p> <p>B3 Stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen biologische Kenntnisse bedeutsam sind indem sie einen Einblick in die Lebensmittelindustrie erhalten</p> |
| <p>Mikrobiologische Versuchs- und Arbeitstechniken (wird erst noch von den FaKos besprochen!!)</p> <p>(tw. verzahnt mit Milchprodukten)</p> <p>Bakterien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Isolieren - Identifizieren - Vermehren - Auszählen <p>Abklatschversuche mit Schulproben</p> <p>Kochsches Plattengußverfahren</p> <p>Verdünnungsreihe</p> | <p>E9 Stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus indem über die bakterielle Kontamination verschiedener Orte in der Schule spekuliert wird und eine mikrobiologische Diagnose geplant durchgeführt und ausgewertet wird.</p> <p>E2 Erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind, indem zuvor hergestellter Joghurt auf seine Zahl an MS-Bakterien untersucht wird</p> <p>K2 Kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht, indem sie ihre Thesen zur mikrobiologischen Diagnose ihres jeweiligen Milchproduktes anhand ihrer Versuchsergebnisse verifizieren und vor ihrem Mitschülern vortrage und vertreten.</p> <p>K3</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Steriles mikrobiologisches Arbeiten</p> <p>MS-Bakterienidentifikationen anhand Chinablauagar</p> <p>Vergleich der MS-Bakterienzahl bei unterschiedlichen Milchprodukten (Rohmilch, H-Milch, Joghurt, wärmebehandelte Rohmilch)</p> | <p>Planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team, indem sie gemeinsam mikrobiologische Diagnosen durchführen</p> <p>K5 Dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen, indem sie die Ergebnisse der mikrobiologischen Diagnose den Mitschülern vorstellen und evtl. eine Ausstellung dazu vorbereiten</p> <p>B4 Nutzen biologisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag, indem sie Sicherheitsmaßnahmen beim mikrobiologischen Arbeiten erklären können und Alltagsbezüge herstellen.</p> <p>B5 Beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung, indem sie aus dem Kenntnisse zum Bakterienwachstum Maßnahmen für die eigenen Gesundheit und Hygiene ableiten.</p> <p>B7 Binden biologische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an, indem sie aus den Ergebnissen der Abklatschversuche die Notwendigkeit einer Verdünnungsreihe ableiten durchführen und überprüfen.</p> |
| <p>Kompost</p> <p>Aufbau Kompost</p> <p>Sukzession</p> <p>Tierwelt</p> <p>Versuche zur Zersetzung verschiedener Materialien</p> | <p>E1 Beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung, indem sie die Zersetzung unterschiedlicher Materialien durch Mikroorganismen untersuchen und auswerten.</p> <p>E6 Ermitteln mit Hilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig vorkommende Arten, indem sie einen Kompost untersuchen und die Organismen bestimmen.</p> <p>K4 Beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen, indem sie die beobachtete Sukzession in zeichnerischer Form umsetzen</p> <p>K5 Dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen, indem sie den Verlauf, die Beobachtung und das Ergebnis der Versuche vorstellen.</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>B9 Beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt, indem sie exemplarisch die Unterbrechung des Stoffkreislaufes im Kompost erklären und beurteilen.</p> |
|--|--|

Leistungsbeurteilung (die allgemeinen Hinweise zur Leistungsbeurteilung wurden von der Fachgruppe Biologie in enger Anlehnung an die Richtlinien erarbeitet und gelten auch für den Kurs Bio/Chemie:

Leistungsbewertung I

Die rechtlich verbindlichen Hinweise zur Leistungsbewertung sowie zu Verfahrensvorschriften sind im Schulgesetz § 48 (1) (2) sowie in der APO –SI § 6 (1) (2) dargestellt.

Die Fachkonferenz legt nach § 70 (4) SchG Grundsätze zu Verfahren und Kriterien der Leistungsbewertung fest. Sie orientiert sich dabei an den im Lehrplan ausgewiesenen Kompetenzen.

Erfolgreiches Lernen ist kumulativ. Schülerinnen und Schülern sollen grundlegende Kompetenzen, die sie in den vorangegangenen Jahren erworben haben, im Unterricht wiederholt anwenden können. Die Anwendung der Kompetenzen im Unterricht und die daraus abgeleiteten Arbeitsergebnisse sind Grundlage für die Leistungsbewertung.

Die Lernerfolgsüberprüfungen Anlass, die Zielsetzungen und die Methoden des Unterrichts zu überprüfen und ggf. zu modifizieren. Für die Schülerinnen und Schüler sollen sie eine Rückmeldung über den aktuellen Lernstand sowie eine Hilfe für weiteres Lernen darstellen.

Der Unterricht und die Lernerfolgsüberprüfungen sind so angelegt, dass sie den Lernenden auch Erkenntnisse über die individuelle Lernentwicklung ermöglichen. Schülerinnen und Schüler müssen in der Lage sein, bereits erreichte Kompetenzen herauszustellen und aktiv weiterzuentwickeln. Individuelle Lernstrategien sollen dabei entwickelt werden.

Bei der Leistungsbewertung werden die ausgewiesenen Bereiche der prozessbezogenen und konzeptbezogenen Kompetenzen angemessen berücksichtigt. Prozessbezogene und konzeptbezogene Kompetenzen werden dabei gleichermaßen berücksichtigt.

Die Beobachtungen von prozess- und konzeptbezogenen Kompetenzen erfassen die Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge, die die Schülerinnen und Schüler im Unterricht einbringen. Diese Beiträge umfassen unterschiedliche mündliche, schriftliche und praktische Formen in enger Bindung an die Aufgabenstellung und das Anspruchsniveau der jeweiligen Unterrichtseinheit.

Zu solchen Unterrichtsbeiträgen zählen beispielsweise:

- mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von Zusammenhängen oder Bewerten von Ergebnissen,
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen,
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten, unter korrekter Verwendung der Fachsprache,
- selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten,
- Verhalten beim Experimentieren, Grad der Selbständigkeit, Beachtung der Vorgaben, Genauigkeit bei der Durchführung,

- Erstellung von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate, Modelle,
- Erstellen und Vortragen eines Referates,
- Führung eines Heftes, Lerntagebuchs oder Portfolios,
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit,
- kurze schriftliche Überprüfungen.

Am Ende eines jeden Schulhalbjahres erhalten die Schülerinnen und Schüler eine Zeugnisnote gemäß § 48 SchG, die Auskunft darüber gibt, inwieweit ihre Leistungen im Halbjahr den im Unterricht gestellten Anforderungen entsprochen haben. In die Note gehen alle im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen ein. Die Ergebnisse schriftlicher Überprüfungen dürfen keine bevorzugte Stellung innerhalb der Notengebung haben.

Nähere Ausführungen sind dem Konzept zur Leistungsbewertung zu entnehmen.

Klausuren

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

Wird statt einer Klausur eine Facharbeit geschrieben, wird die Note für die Facharbeit wie eine Klausurnote gewertet (vgl. APO-GOST §14 (3)). Die Klausuren dauern jeweils 45 min.

Die Aufgabenstellungen in Klausuren sind so angelegt, dass die Schülerinnen und Schüler inhalts- und methoden- und ggf. anwendungsbezogene Kenntnisse und Fähigkeiten nachweisen können, die sie im Kursabschnitt erworben oder erweitert haben.

Aufgabenstellungen:

- Bearbeitung fachspezifischen Materials mit neuem Informationsgehalt (z. B. Naturobjekte, Präparate, Abbildungen, Filme, Texte, Zitate, die zu problemorientiertem Arbeiten auffordern, Tabellen, Messreihen, Grafiken)
- Bearbeiten eines Demonstrationsexperimentes
- Durchführung und Bearbeitung eines Schülerexperimentes, unter der Voraussetzung, dass für alle Schülerinnen und Schüler gleiche Arbeitsbedingungen sichergestellt sind.

Mischformen der genannten Aufgabenarten sind möglich.

Die Aufgaben müssen materialgebunden sein oder sie können sich auf ein Experiment, das demonstriert oder von den Schülerinnen und Schülern im Rahmen der Klausur selbst durchgeführt wird, beziehen.

Das Aufgabenmaterial (Versuchsbeschreibungen, Experimentalergebnisse, Grafiken, Diagramme, fachbezogene kurze Texte und Abbildungen etc.) ist so gestaltet, dass es eine Auseinandersetzung mit einer ganzheitlichen Problemstellung zulässt, wobei bei fachübergreifende Fragestellungen

biologischer Probleme zentraler Bestandteil sind. Bei der Bearbeitung des Aufgabenmaterials sind die Stufen der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung schrittweise zu durchlaufen und angemessen darzustellen.

Die Art der Aufgabenstellung erwächst aus dem Unterricht, das Arbeitsmaterial/ Experiment muss hingegen unbekannt sein. Abbildungen und Textstellen aus den eingeführten Lernmitteln sind dazu in der Regel nicht geeignet.