

**Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur
Mecklenburg-Vorpommern**

Rahmenplan für das Hauptfach

Ernährungslehre mit Chemie

in den Jahrgangsstufen 11 bis 13 am Fachgymnasium

2008

1 Rechtliche Grundlagen

Dem Rahmenplan *Ernährungslehre* am Fachgymnasium liegen folgende rechtliche Bestimmungen zugrunde:

- Vereinbarung zur Gestaltung der gymnasialen Oberstufe gemäß Vereinbarung zur Neugestaltung der gymnasialen Oberstufe in der Sekundarstufe II (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.07.1972 i. d. F. vom 02.02.2006)
- Vereinbarung über die Abiturprüfung der gymnasialen Oberstufe in der Sekundarstufe II (gem. Vereinbarung der Kultusministerkonferenz vom 07.07.1972 i. d. F. vom 02.06.2006) (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 13.12.1973 i. d. F. vom 20.09.2007)
- Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung *Ernährung* (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 01.12.1989 i. d. F. vom 16.11.2006)¹
- Schulgesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern
- Verordnung zur Arbeit und zum Ablegen des Abiturs am Fachgymnasium in Mecklenburg-Vorpommern vom 27.02.2006²

2 Didaktische Grundsätze und Fachprofil

2.1 Didaktische Grundsätze

In der gymnasialen Oberstufe erweitern und vertiefen die Schülerinnen und Schüler ihre bis dahin erworbenen Kompetenzen mit dem Ziel, sich auf die Anforderungen eines Hochschulstudiums vorzubereiten. Es gilt, komplexe theoretische Erkenntnisse zu erfassen, vielschichtige Zusammenhänge zu durchschauen und zu ordnen sowie den interdisziplinären Charakter des Hauptfaches *Ernährungslehre* zu erkennen.

Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit wissenschaftlichen, technischen und technologischen sowie sozialen und ökonomischen Entwicklungen auseinander und gestalten Meinungsbildungsprozesse und Entscheidungen mit. Sie handeln zunehmend selbstständiger und übernehmen Verantwortung im gesellschaftlichen Gestaltungsprozess. Eigene und gesellschaftliche Perspektiven werden von ihnen zunehmend sachgerecht eingeschätzt.

Die Schülerinnen und Schüler bringen Kenntnisse aus den Bereichen *Biologie, Chemie, Physik, Mathematik, Geographie* und *Religion/Philosophieren mit Kindern* mit, die in den Erkenntnisprozess des Unterrichts einfließen.

Der beschleunigte Wandel einer von Globalisierung geprägten Welt erfordert einen Kompetenzerwerb, der auf lebenslanges Lernen ausgerichtet ist. Bei der Kompetenzentwicklung sind Fach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz von entscheidender Bedeutung. Sie bedingen und durchdringen einander in vielfältiger Weise. Durch die zu erwerbenden Kompetenzen werden die Schülerinnen und Schüler auch auf Berufe in den Berufsfeldern *Ernährung, Hauswirtschaft* und *Gesundheit* vorbereitet.

Fachkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler

- zeigen die Beziehungen zwischen Stoffaufbau und Stoffeigenschaften auf,
- wenden chemisches und biochemisches Grundwissen auf physiologische und pathophysiologische Sachverhalte an,

¹ www.kmk.org/doc/beschl/

² www.kultus-mv.de/

Die FGVO verwendet unterschiedliche Bezeichnungen: Aus dem *Schwerpunktfach* in der Vorstufe wird ein *Hauptfach* in der Qualifikationsphase. Im hier vorliegenden Rahmenplan wird ausschließlich der Begriff *Hauptfach* verwendet.

- analysieren und beurteilen Ernährungssituationen unter verschiedenen Aspekten,
- analysieren und begründen Zusammenhänge zwischen Ernährung und Gesundheit auf verschiedenen Ebenen,
- stellen das Ernährungsverhalten als ökologisches, ökonomisches und soziales Gefüge dar und diskutieren es,
- zeigen die Bedeutung und Verantwortung der Ernährungswissenschaft für die Bewältigung von Ernährungsproblemen auf,
- entwickeln Lösungsansätze für aufgezeigte und neue Fragestellungen.

Methodenkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler

- bearbeiten naturwissenschaftliche Frage- und Problemstellungen auf der Grundlage von vielfältigen Arbeitsmaterialien und leiten selbstständig Schlussfolgerungen ab,
- stellen Ergebnisse in Form von Tabellen, Grafiken, Diagrammen und Abbildungen dar,
- recherchieren Sachinformationen zu ernährungswissenschaftlichen Fragestellungen, systematisieren und strukturieren diese zielorientiert,
- formulieren Hypothesen und überprüfen diese in geeigneter Form,
- planen Experimente und Erhebungen unter ernährungswissenschaftlichen Fragestellungen, führen sie durch, protokollieren diese und werten sie aus,
- nutzen moderne Medien und Technologien bei der Bearbeitung ernährungswissenschaftlicher Fragestellungen,
- präsentieren Ergebnisse komplexer Aufgabenstellungen in geeigneter Form.

Selbstkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen die exakten fachsprachlichen Formulierungen situationsgerecht,
- bearbeiten ernährungswissenschaftliche Problemstellungen konzentriert und ausdauernd,
- überprüfen eigenes Ernährungsverhalten kritisch, bewerten und korrigieren es ggf. verantwortungsvoll,
- nehmen eine kritische, sachbezogene Haltung gegenüber den Erkenntnissen der Ernährungslehre ein,
- entwickeln selbstbewusst eigene Lern- und Berufsinteressen.

Sozialkompetenz:

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Sachverhalte aus unterschiedlichen Perspektiven verständlich, übersichtlich und strukturiert dar und diskutieren diese,
- argumentieren sachlogisch und begründen schlüssig,
- reduzieren ihre Darstellungen auf das Wesentliche,
- teilen sich adressatengerecht mit und setzen geeignete Präsentationsformen ein,
- präsentieren ernährungswissenschaftliches Wissen, eigene Standpunkte und Überlegungen sowie Lern- und Arbeitsergebnisse,
- reagieren auf Fehler Anderer in der Argumentation angemessen, bieten Hilfestellung an und bitten um Hilfe,
- kooperieren bei entsprechenden Aufgabenstellungen zielgerichtet,
- begegnen den Vorstellungen Anderer bezüglich persönlicher Ernährungsweisen mit Toleranz.

2.2 Fachprofil

Das Hauptfach *Ernährungslehre* fördert eine zeitgemäße, zukunftsorientierte Bildung und Erziehung. Es orientiert darauf, das Verantwortungsbewusstsein jedes Einzelnen für die eigene Ernährung und ein gesundheitsbewusstes Verhalten hinsichtlich des Beziehungsgefüges Mensch, Natur und Umwelt zu entwickeln.

Die Schülerinnen und Schüler lernen im Hauptfach *Ernährungslehre*, sich selbstständig mit dem Einfluss der Ernährung auf die Gesundheit auseinanderzusetzen. Dabei entwickeln sie die Erkenntnis, dass sich die Gesundheit durch verschiedene Lebenssituationen verändern kann. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten Lösungsvarianten zur Vermeidung schädigender Einflüsse auf die Gesundheit. Dabei setzen sie sich mit neuen Forschungsergebnissen und der Anwendung wissenschaftlicher Methoden auseinander. Sie wenden ihr chemisches und biochemisches Grundwissen auf physiologische und lebensmitteltechnologische Sachverhalte an. Die Lernenden erkennen, dass das Experimentieren und die Epidemiologie eine entscheidende Rolle im Erkenntnisprozess spielen. Sie planen selbstständig Experimente und Erhebungen, führen diese durch, werten sie entsprechend aus und präsentieren die Ergebnisse in geeigneter Form. Durch das Analysieren, Diskutieren und Interpretieren von Ergebnissen verschiedener problemorientierter Aufgabenstellungen vertiefen die Lernenden ihr Verständnis für die Ernährungswissenschaft, für den vielfältigen Einfluss der Ernährung auf die Gesundheit und die Sensibilität des Beziehungsgefüges Mensch, Natur und Umwelt.

Im Hauptfach *Ernährungslehre* wird interdisziplinär gearbeitet. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich durch die wechselnden Themenbereiche mit aktuellen Problemstellungen und ernährungswissenschaftlichen Erkenntnissen auseinander. Dabei müssen sie Inhalte verschiedener Fachwissenschaften durch die selbstständige und bewusste Auswahl geeigneter Methoden und Verfahren problemorientiert gedanklich vernetzen. Die Lernenden leiten Zusammenhänge ab und stellen die Ergebnisse systematisch und in fachsprachlich exakter Form dar. Die Schülerinnen und Schüler reflektieren dabei kritisch verschiedene Fachbegriffe vor dem Hintergrund von komplexen und widersprüchlichen Informationen und Beobachtungen.

Die Lernenden entwickeln bei der Lösung problemorientierter, ernährungsphysiologischer Aufgaben eigene Lernstrategien, eine hohe Selbstständigkeit, Eigenverantwortlichkeit und Teamfähigkeit.

Der Unterricht in der Vorstufe (Jahrgangsstufe 11) hat die Aufgabe, die Unterschiede in den methodischen und den fachlichen Voraussetzungen des Sekundarbereichs I auszugleichen.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren an Hand ausgewählter Beispiele die Ernährungssituation in Deutschland und leiten entsprechende Schlussfolgerungen ab. Sie untersuchen verschiedene Einflussfaktoren für die Entwicklung von Ernährungsgewohnheiten. Sie erklären die Chemie der Nährstoffe, untersuchen ihre Eigenschaften experimentell und leiten daraus ihre ernährungsphysiologische Bedeutung ab. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln die Schwerpunkte für eine bedarfsgerechte vollwertige Ernährung. Sie sammeln Daten sowie Informationen und üben sich in Präsentations- und Kommunikationstechniken. An ausgewählten Beispielen diskutieren die Lernenden das Vorkommen der Nährstoffe in Lebensmitteln, ihre Entwicklung und Verarbeitung.

Der Unterricht in den Jahrgangsstufen 12 und 13 trägt jeweils in spezifischer Weise zum Erwerb der allgemeinen Studier- und Berufsfähigkeit bei.

Das Ziel ist ein höherer Grad der Reflektion theoretischer Grundlagen und Zusammenhänge durch die Lernenden sowie ein größeres Maß an Selbstständigkeit bei der Auswahl von Methoden. Dabei werden fachbezogene und fächerverbindende Aspekte enger verknüpft und die Selbstorganisation bei komplexen Aufgaben nimmt zu.

In der Jahrgangsstufe 12 diskutieren die Schülerinnen und Schüler ausgehend von ihren Kenntnissen über die chemische Struktur der Nährstoffe die biochemischen Prozesse des Intermediär-Stoffwechsels. Sie erläutern die Wechselbeziehungen zwischen den Nährstoffen und

Regulationsmechanismen beim Stoffwechsel. Sie setzen sich mit verschiedenen Ernährungssituationen auseinander und diskutieren die Energiegewinnung in verschiedenen Zellen.

In der Jahrgangsstufe 13 werden die Grundkenntnisse der Vorstufe sowie Kenntnisse des Intermediär-Stoffwechsels mit der Pathophysiologie der Ernährung verknüpft. Die Schülerinnen und Schüler untersuchen ernährungsabhängige und ernährungsmitbedingte Erkrankungen hinsichtlich Ätiologie und entwickeln entsprechende Therapien und Präventionen. Sie setzen sich mit Themen und Projekten auseinander, in denen die Lebensmittel aus gesundheitlicher, gesellschaftspolitischer und rechtlicher Sicht beurteilt werden.

Die Schülerinnen und Schüler wirken aktiv an der Gestaltung einer ökologisch verträglichen, sozial gerechten Umwelt unter Berücksichtigung globaler Aspekte und kultureller Vielfalt mit.

3 Zur Arbeit mit dem Rahmenplan

Der Rahmenplan weist die Mindestanforderungen gemessen an der EPA aus und schreibt die didaktischen Grundsätze verbindlich vor. Jede Lehrkraft kann in Abstimmung mit dem Kollegium ihr eigenes pädagogisches Konzept entwickeln und Schwerpunkte weiter ausführen. Die Hinweise zu den Wahlthemen sind als Anregungen zu verstehen.

Übersicht über die Themenfelder

Themenfelder der Vorstufe

- Themenfeld 1: Vollwertige Ernährung

Themenfelder der Qualifikationsphase

Jahrgangsstufe 12:

- Themenfeld 2: Intermediär-Stoffwechsel I
- Themenfeld 3: Intermediär-Stoffwechsel II

Jahrgangsstufe 13:

- Themenfeld 4: Interdependenz von Ernährung und Gesundheit
- Themenfeld 5: Ernährungssituationen in der Bundesrepublik Deutschland

4 Kompetenzen und Inhalte

4.1 Vorstufe

Themenfeld 1: Vollwertige Ernährung

Kompetenzerwerb im Themenfeld

Die Schülerinnen und Schüler analysieren die gesellschaftlichen und individuellen Einflüsse auf das Ernährungsverhalten und damit auf die Konstitution des Individuums. Ausgehend von Erkenntnissen über die Zusammensetzung der Nahrung, die chemische Struktur der Nährstoffe sowie deren Eigenschaften, vom Bedarf und der Verwertung im Organismus verstehen die Lernenden eine mögliche Anpassung an sich verändernde Lebenssituationen.

In diesem Themenfeld setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit wissenschaftlichen Arbeitsweisen auseinander, indem sie in Form einer selbstständigen Arbeit ihren Ernährungszustand analysieren und Nährstoffe experimentell untersuchen. Dabei werden Daten und Informationen gesammelt. Fakten und Zusammenhänge zwischen Ernährung und Gesundheit werden erkannt, begründet dargestellt sowie Schlussfolgerungen gezogen.

Inhalte

Ernährungssituation in der Bundesrepublik Deutschland an ausgewählten Beispielen

Planung bedarfsadäquater Ernährung

Zusammenhang zwischen Ernährung und Gesundheit

Verbindliche Themen

- Verbrauchsdaten
- Einflussfaktoren für Ernährungsgewohnheiten
- Nährstoffe – Kohlenhydrate, Fette und Eiweiße: Chemische Strukturen, lebensmitteltechnologisch relevante Eigenschaften, Verdauung und Resorption, ernährungsphysiologische Bedeutung, Referenzwerte, Bedarfsdeckung, Vorkommen in Lebensmitteln
- Wasser: Struktur, Aufgaben, Bilanz, Regulationsmechanismen
- Mineralstoffe: Bedeutung, Referenzwerte, Bedarfsdeckung
- Calcium, Natrium, Kalium, Eisen, Jod
- Fettlösliches Vitamin: Vitamin D
- Planung und Analyse von Kostplänen
- Folgen von nicht bedarfsgerechter Ernährung

Wahlthemen

- Weitere Vitamine und Mineralstoffe
- Ernährungssituationen in anderen Ländern

4.2 Qualifikationsphase

Themenfeld 2: Intermediär-Stoffwechsel I (12/1)
Kompetenzerwerb im Themenfeld <p>Die Schülerinnen und Schüler leiten ausgehend von ihren Kenntnissen über die chemische Struktur und die ernährungsphysiologische Bedeutung der Kohlenhydrate die biochemischen Mechanismen über den Ab- und Aufbau der Kohlenhydrate ab.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler lernen, ihr erworbenes Wissen zu strukturieren. Sie erläutern, diskutieren und bewerten die unterschiedliche Energiegewinnung in verschiedenen Belastungssituationen und Zellarten. Sie entwickeln Selbstvertrauen in ihre Fähigkeit, Hypothesen zu entwickeln und zu überprüfen.</p> <p>Dabei wenden die Schülerinnen und Schüler die exakten fachsprachlichen Formulierungen situationsgerecht an.</p>
Inhalte <p>Aerober und anaerober Abbau von Glucose Citratcyclus Biologische Oxidation Kohlenhydratstoffwechsel in verschiedenen Zellarten des menschlichen Organismus</p> Verbindliche Themen <ul style="list-style-type: none">• Wirkung der Enzyme und Hormone• Kohlenhydrate: Abbau und Aufbau• B-Vitamine als Coenzyme• Energiegewinnung Wahlthemen <ul style="list-style-type: none">• Glykogenauf- und -abbau• Spezielle Stoffwechselwege der Monosaccharide• Coricyclus

Themenfeld 3: Intermediär-Stoffwechsel II (12/2)**Kompetenzerwerb im Themenfeld**

Die Schülerinnen und Schüler leiten ausgehend von ihren Kenntnissen über die chemische Struktur und die ernährungsphysiologische Bedeutung der Fette und Proteine die biochemischen Mechanismen über den Ab- und Aufbau dieser Nährstoffe ab.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen die komplexen Zusammenhänge von Stoffwechselprozessen der Kohlenhydrate, Fette und Proteine und stellen sie strukturell und fachsprachlich exakt dar.

Die Lernenden diskutieren verschiedene Ernährungssituationen und ihre Auswirkungen auf den Stoffwechsel. Sie entwickeln und bewerten graphische Darstellungen, Texte und Tabellen zu den Stoffwechselprozessen. In der Auseinandersetzung mit komplexen Problemen gelangen die Schülerinnen und Schüler zu strukturierten Darstellungen, selbstständigen Begründungen und Wertungen. Sie wählen geeignete Methoden und Lösungsverfahren aus, um neue, erweiterte Zusammenhänge zu erarbeiten.

Hierbei arbeiten sie kooperativ zusammen und nehmen eine kritische, sachbezogene Fragehaltung gegenüber den Erkenntnissen in den verschiedenen Stoffwechselsituationen ein.

Die Inhalte ermöglichen eine komplexe Herangehensweise an den Intermediär-Stoffwechsel, der hier durch die Schülerinnen und Schüler zunächst erarbeitet und gefestigt wird. In den nachfolgenden Themenfeldern vertiefen die Lernenden an Hand verschiedener Stoffwechselsituationen und Personengruppen ihre erworbenen Kenntnisse.

Inhalte

Fettstoffwechsel

Zusammenhang Kohlenhydrat- und Fett-Stoffwechsel

Protein-Stoffwechsel

Die Leber – das wichtigste Stoffwechselorgan

Verbindliche Themen

- Lipolyse und Lipogenese
- Ketonkörper
- Energiegewinnung
- Proteolyse und Proteinbiosynthese
- Wechselwirkung Kohlenhydrat-, Fettstoff- und Protein-Stoffwechsel

Wahlthemen

- Porphyrine
- Lipoproteine

Themenfeld 4: Interdependenz von Ernährung und Gesundheit (13/1)

Kompetenzerwerb im Themenfeld

Die Schülerinnen und Schüler verknüpfen ihre Kenntnisse über die komplexen Vorgänge des Intermediär-Stoffwechsels mit der Pathophysiologie der Ernährung.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen, diskutieren und bewerten die heute auftretenden vielfältigen Gesundheitsstörungen und ihren Bezug zu unseren Ernährungsformen. Sie leiten die Bedeutung der Prophylaxe durch gesunde Ernährung, aber auch Ernährung als Therapie daraus ab.

Sie bearbeiten komplexe Aufgabenstellungen und analysieren, interpretieren und beurteilen fachbezogene Veröffentlichungen.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, vernetzt zu denken und arbeiten selbstständig an Projekten, die sie in geeigneter Form dokumentieren und präsentieren. Sie erwerben eine kritische und sachbezogene Haltung gegenüber ihren Ergebnissen und entwickeln selbstbewusst eigene Lern- und Berufsinteressen.

Die Lernenden entwickeln die Fähigkeit und Bereitschaft, die Vorstellungen anderer bezüglich ihrer persönlichen Ernährungsweisen zu akzeptieren und ihnen mit Toleranz zu begegnen.

Inhalte

Epidemiologische Untersuchungen

Ernährungsabhängige und ernährungsmitbedingte Erkrankungen

Diätetische Maßnahmen

Ernährungsformen

Verbindliche Themen

- Übergewicht/Adipositas
- Anorexia nervosa
- Bulimia nervosa
- Diabetes mellitus
- Hyperlipoproteinämien
- Gicht
- Lebererkrankungen
- Krebs
- Lebensmittelallergien
- Alternative Kostformen

Wahlthemen

- Phenylketonurie (PKU)
- Zöliakie
- Nierenerkrankungen
- Herz-/Kreislaufkrankungen

Themenfeld 5: Ernährungssituationen in der Bundesrepublik Deutschland (13/2)

Kompetenzerwerb im Themenfeld

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, Ernährungssituationen bestimmter Personengruppen ernährungsphysiologisch zu analysieren und zu beurteilen. Sie können das Ernährungsverhalten als ökonomisches, ökologisches und soziales Gefüge darstellen, diskutieren und bewerten.

Die Lernenden zeigen bei ernährungswissenschaftlichen Fragestellungen die Vernetzung mit anderen Wissenschaften auf und entwickeln unter Auswahl geeigneter Methoden Lösungsvarianten.

Die Schülerinnen und Schüler wenden chemisches und biochemisches Grundwissen auf physiologische und lebensmittel-technologische Sachverhalte an, diskutieren diese unter verschiedenen Aspekten und leiten entsprechende Zusammenhänge zwischen Ernährung und Gesundheit ab.

Bei aktuellen und zukunftsweisenden Ernährungsthemen entwickeln sie Lösungen mit Hilfe der Informations- und Kommunikationstechnologie.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, beim Auswerten naturwissenschaftlicher Untersuchungen zielorientiert zu kooperieren. Sie zeigen eine kritische und sachbezogene Haltung gegenüber Erkenntnissen der Ernährungslehre.

Inhalte

Ernährung bestimmter Personengruppen

Lebensmittel aus ökologischer und gesundheitlicher Sicht

Verbindliche Themen

- Personengruppen: Kinder, Jugendliche, Erwachsene, Senioren, Sportler
- Novel food
- Lebensmittel-Zusatzstoffe
- Sekundäre Pflanzenstoffe
- Toxikologische Bestandteile der Lebensmittel und Erkrankungen

Wahlthemen

- Ernährung von Schwangeren, Stillenden und Säuglingen
- Konservierungsverfahren
- Lebensmittel-Recht und -Überwachung
- Lebensmittel-Erzeugung und -Technologie
- Zusammenhang zwischen Globalisierung, wirtschaftlicher Entwicklung, Konsum, Umweltbelastungen, Bevölkerungsentwicklung, Gesundheit und sozialen Verhältnissen