

Modul Umwelttechnik

Lehrplan für das Basismodul an Wirtschaftsschulen

Inhalt

Fachprofil	2
LB 1: Energie einsparen.....	8
LB 2: Abfall vermeiden	9
LB 3: Lärm messen und Schutzmaßnahmen ergreifen	10
LB 4: Berufliche Möglichkeiten entdecken.....	11

Fachprofil

1 Selbstverständnis des Faches Umwelttechnik und sein Beitrag zur Bildung

Das Modul Umwelttechnik befähigt die Schülerinnen und Schüler dazu, sich eigenständig mit technischen Inhalten auseinanderzusetzen und diese sowohl im Alltag als auch im Berufsleben anzuwenden. Durch anschauliche Experimente und projektorientierten Unterricht wird das Interesse an biologischen, chemischen und physikalischen Prozessen geweckt und zugleich ein Verständnis für naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen gefördert.

Neben dem reinen technischen Verständnis steht besonders die Förderung eines verantwortungsbewussten Umgangs mit Umweltressourcen im Fokus. Gerade dieser Aspekt gewinnt in unserer heutigen Gesellschaft eine immer größere Bedeutung im Rahmen der Allgemeinbildung. Die Schülerinnen und Schüler erhalten dadurch die Möglichkeit, sich fachkompetent an gesellschaftlichen Diskussionen zu beteiligen und Umweltfragen reflektiert zu begegnen.

Die im Modul Umwelttechnik erworbenen Kompetenzen sind nicht nur auf dieses Fach beschränkt, sondern lassen sich ebenso in anderen Unterrichtsfächern und Modulen gewinnbringend einsetzen. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln dabei Selbst-, Sozial- und Methodenkompetenzen, die weit über den schulischen Alltag hinausgehen und insbesondere im privaten sowie beruflichen Leben von großer Bedeutung sind. Durch die Auseinandersetzung mit verschiedenen Fragestellungen lernen sie, neue Herausforderungen auch in anderen Fachbereichen besser zu verstehen und individuelle Zugänge zu unbekannten Themen zu eröffnen.

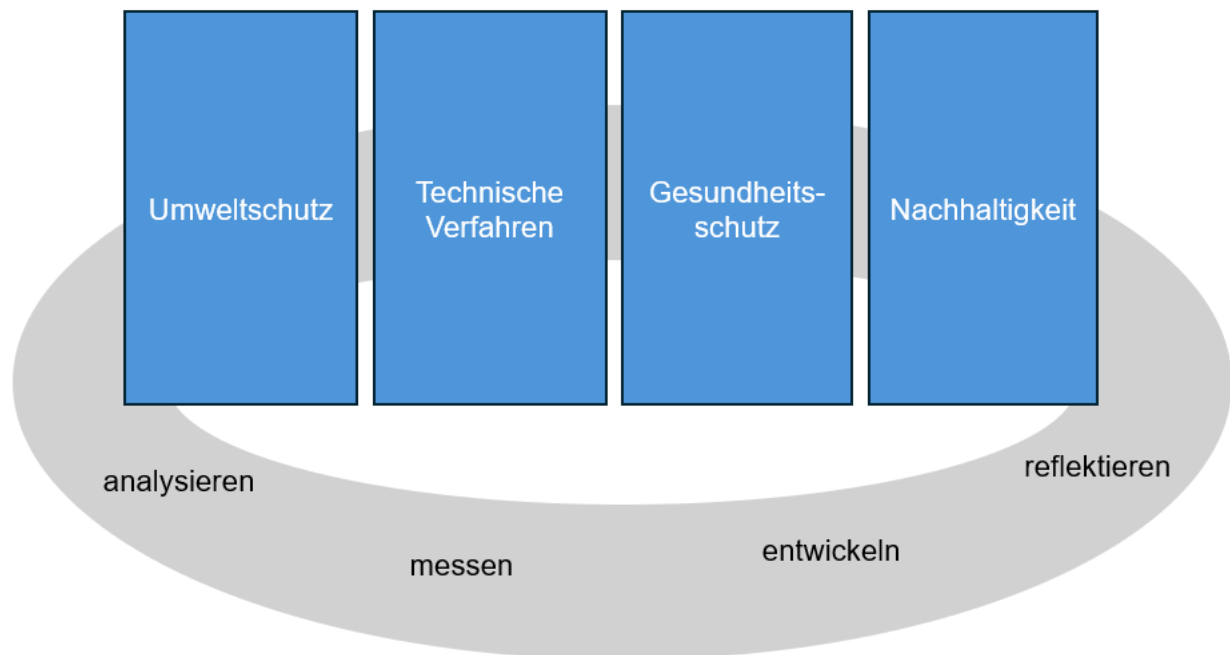
Gemeinsam arbeiten sie an der Lösung komplexer Problemstellungen, oft im Rahmen vielseitiger und motivierender Projekte, wobei sie eigenständig passende Methoden und Instrumente der Selbstregulation in differenzierter Form anwenden. Diese vielseitige Ausbildung befähigt sie zu überfachlichem Denken sowie zu zielgerichtetem und nachhaltigem Arbeiten.

Darüber hinaus fördern die Module gezielt Kreativität und kritisches Denken, indem neue und ungewöhnliche Lösungsansätze erarbeitet werden – auch unter Einsatz moderner, digitaler Methoden. Auch die Kommunikations- und Kollaborationsfähigkeiten werden intensiv gestärkt, da die Schülerinnen und Schüler sowohl in Teams als auch digital zusammenarbeiten. Dabei wenden sie fachliche Erkenntnisse an, formulieren ansprechend und kooperieren, um gemeinsam gut strukturierte, fachlich angemessene Lösungen zu präsentieren, zu diskutieren und zu reflektieren.

Auf diese Weise bereiten die Module die Lernenden umfassend auf die dynamischen Anforderungen ihrer privaten und beruflichen Zukunft im 21. Jahrhundert vor.

2 Kompetenzorientierung im Modul Umwelttechnik

2.1 Kompetenzstrukturmodell



Das Modell gliedert sich in vier Gegenstandsbereiche (Umweltschutz, technische Verfahren, Gesundheitsschutz, Nachhaltigkeit) und vier prozessbezogene Kompetenzen (analysieren, messen, entwickeln, reflektieren). Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kompetenzen, die sie auf die gegenwärtigen und zukünftigen Anforderungen in Beruf und Privatleben vorbereiten.

Der Kompetenzerwerb im Modul Umwelttechnik erfolgt praxis- und im Idealfall projektorientiert in der jeweiligen privaten oder beruflichen Situation, aktuelle Entwicklungen und Trends sind hier berücksichtigt. Der Perspektivwechsel zwischen privater und unternehmerischer Sichtweise verdeutlicht den Zusammenhang zwischen Berufs- und Lebenspraxis und befähigt die Schülerinnen und Schüler zu kompetentem Handeln in beiden Situationen. Die Vermittlung von Fachkompetenzen spielt dabei gleichermaßen eine Rolle wie die Vermittlung von überfachlichen Kompetenzen.

Die im Lehrplan beschriebenen Kompetenzerwartungen orientieren sich sowohl an einer modernen und digitalisierten Arbeitswelt, als auch an der modernen und digitalen Lebenswelt von Schülerinnen und Schülern.

2.2 Prozessbezogene Kompetenzen

Analysieren

Die Schülerinnen und Schüler erfassen und beurteilen Systeme aus dem Bereich Umwelttechnik. Sie können diese Zusammenhänge interpretieren und selbst wiedergeben, sowie Ergebnisse kritisch einordnen.

Messen

Die Schülerinnen und Schüler führen Messungen unter definierten Rahmenbedingungen durch und ordnen die Messwerte anhand von Norm- und Grenzwerten ein. Dabei werden geeignete Messverfahren ausgewählt und die Untersuchung nachvollziehbar dokumentiert.

Entwickeln

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Handlungsprodukte auf der Grundlage definierter Zielsetzungen zur Lösung von Problemsituationen. Hierbei handelt es sich beispielsweise Konzepte zur Energieeinsparung oder Modelle zur Veranschaulichung.

Reflektieren

Die Schülerinnen und Schüler reflektieren kritisch ihre Vorgehensweise und leiten Schlussfolgerungen für ihr zukünftiges Handeln davon ab. Auch das eigene Verhalten im Alltag sowie persönliche Ansichten werden reflektiert und miteinander ausgetauscht.

2.3 Gegenstandsbereiche

Umweltschutz

Der Umweltschutz ist der zentrale Gegenstandsbereich des Faches, da hierunter alle Maßnahmen verstanden werden, welche die Umwelt erhalten, Belastungen reduzieren und Ressourcen wiederherstellen. Die Schülerinnen und Schüler werden sich der Vielzahl unterschiedlicher Aspekte des Umweltschutzes bewusst, erkennen Zusammenhänge und erhalten ein ganzheitliches Verständnis dieser Herausforderung.

Technische Verfahren

Die Umwelttechnik beinhaltet eine Vielzahl technischer Verfahren, um Umwelt- und Gesundheitsschutz zu erreichen und zukünftige Herausforderungen zu bewältigen. Es werden sowohl Verfahren zur Messung von Umweltbelastungen angewendet, als auch technische Lösungen für deren Vermeidung oder Beseitigung thematisiert.

Gesundheitsschutz

Der Schutz der Gesundheit ist sowohl direktes (z. B. Folgen von Lärmbelastung), als auch indirektes (z. B. Auswirkungen von Bodenbelastungen auf den Menschen) Ziel der Umwelttechnik. Die Schülerinnen und Schüler erkennen potentielle Risiken, deren gesundheitliche Folgen und ergreifen Maßnahmen, um das körperliche und psychische Wohlergehen zu erhalten.

Nachhaltigkeit

Das Prinzip der nachhaltigen Nutzung von Ressourcen liegt der Umwelttechnik als Kerngedanke zu Grunde, da Belastungen möglichst vermieden, statt nachträglich beseitigt werden sollen. Im

Unterricht wird der bewusste Umgang mit Ressourcen thematisiert und Möglichkeiten aufgezeigt, wie dies im eigenen Alltag umgesetzt werden kann.

3 Aufbau des Fachlehrplans im Modul Umwelttechnik

Die Modullehrpläne im Fach Umwelttechnik sind in Lernbereiche gegliedert. Darin sind jeweils Kompetenzen in Form konkreter Handlungen formuliert, die die Schülerinnen und Schüler bis zum Ende des Moduls erwerben. Zusätzlich zu den Kompetenzerwartungen werden Inhalte aufgeführt. Diese sind als Konkretisierung zu den zuvor beschriebenen Kompetenzerwartungen zu verstehen. Der erste Inhaltspunkt konkretisiert die erste Kompetenzerwartung, der zweite Inhaltspunkt die zweite Kompetenzerwartung und so fort. Diese Inhalte stellen ebenfalls verpflichtende Bestandteile des Unterrichts dar. Lediglich ein „z. B.“ (zum Beispiel) in der Klammer bedeutet, dass bei den genannten Inhalten eine Wahlmöglichkeit besteht. Der Zusatz „u. a.“ (unter anderem) vor einer Aufzählung gibt an, dass die genannten Inhalte um mindestens einen frei wählbaren Inhalt ergänzt werden müssen.

Im Lehrplan für das Basismodul sind alle Kompetenzerwartungen verpflichtend zu unterrichten. Die Lehrkraft kann diesen jedoch um zusätzliche Kompetenzerwartungen und Inhalte erweitern. Entwicklungen und Trends, die im Zusammenhang mit dem Modul stehen sollen von der Lehrkraft selbstständig in den Unterricht integriert werden. Der Lernbereich „Berufliche Möglichkeiten entdecken“ aus dem Basismodul soll gezielt mit Kompetenzerwartungen aus anderen Lernbereichen verknüpft und nicht isoliert unterrichtet werden.

4 Zusammenarbeit und fächerübergreifendes Arbeiten

Die Module bieten eine reiche Vielfalt an Themen, die den Lernenden eine Fülle von Möglichkeiten für kooperatives Lernen und interdisziplinären Austausch bieten, um die Relevanz und Anwendbarkeit der erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse in der modernen Arbeitswelt zu gewährleisten. Die projektbasierte modulübergreifende Zusammenarbeit wird durch die Lehrkräfte ausgearbeitet und fördert in besonderem Maße die übergreifenden Bildungs- und Erziehungsziele.

Die multiperspektivischen Projekte innerhalb der Lehrpläne ermöglichen den Schülerinnen und Schülern, in Zusammenarbeit reale Probleme zu lösen und Herausforderungen zu meistern. Dabei wird nicht nur das gemeinsame Lernen gefördert, sondern auch kritisches Denken und Problemlösungsfähigkeiten. Diese Projekte bieten einen realen Kontext, in dem die Lernenden ihre Kenntnisse und Fähigkeiten erweitern können. Die interdisziplinäre Natur dieser Projekte ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, verschiedene Perspektiven zu erforschen und das Zusammenspiel unterschiedlicher Disziplinen bei der Lösung komplexer Probleme zu verstehen. Dies trägt zur Vertiefung des Verständnisses für die Verbindungen zwischen verschiedenen Wissensbereichen bei und stärkt die Fähigkeit, über Disziplingrenzen hinweg zu denken.

5 Beitrag des Moduls Umwelttechnik-zu den übergreifenden Bildungs- und Erziehungszielen

Grundlegende Handlungskompetenzen im Handlungsfeld Selbstbestimmtes Verbraucherverhalten

Im Rahmen der schulischen Verbraucherbildung und -erziehung erwerben die Schülerinnen und Schüler zahlreiche Kompetenzen, die im Detail den einzelnen Fachlehrplänen entnommen werden können. In Anlehnung an diese sei hier auf folgende grundlegende Kompetenzen verwiesen:

Die Schülerinnen und Schüler

- betrachten und hinterfragen persönliche Bedürfnisse und Konsumwünsche,
- kennen die Grundlagen einer reflektierten Konsumententscheidung (z. B. Qualitäts- und Sicherheitskriterien, Preisbildung, Produktionsmethoden und Produktionswege von Waren und Dienstleistungen) sowie Quellen der Verbraucherinformation (z. B. die „Stiftung Warentest“, Verbraucherberatungsstellen, Verbraucherschutzorganisationen, Verbraucherportal VIS Bayern),
- besitzen Grundkenntnisse im Verbraucherrecht, um ihre eigenen Rechte und Pflichten besser einschätzen zu können,
- sind zu einem reflektierten, verantwortungsvollen, nachhaltigen, wertorientierten und selbstbestimmten Konsumhandeln in der Lage,
- entwickeln für die sozialen, ökologischen und gesundheitlichen Folgen ihres Konsums Verantwortungsbewusstsein,
- können die finanziellen Aufgaben im Alltag bewältigen, indem sie Gewinnung, Verwaltung und Verwendung finanzieller Mittel in Einklang halten (z. B. Taschengeld, eigenes Girokonto) sowie ein Vorsorgebewusstsein entwickeln (z. B. Sparen, Versicherungen, Altersvorsorge)
- reflektieren den Umgang mit digitalen Medien- und Informationsangeboten.

Berufliche Orientierung

Berufliche Orientierung in den weiterführenden und beruflichen Schulen legt den Grundstein für die spätere berufliche Ausrichtung von Schülerinnen und Schülern. Auf der Basis ihrer persönlichen Stärken und Schwächen sowie ihrer Neigungen und Interessen setzen sie sich mit verschiedenen Berufsbildern auseinander. Sie beobachten und reflektieren Strukturen und Entwicklungen auf dem Arbeits- und Ausbildungsmarkt, um tragfähige Entscheidungen für ihre berufliche Ausrichtung zu treffen.

Externe Partner sowie fachkundige Beratung (Bundesagentur für Arbeit, Beratungslehrkräfte) unterstützen die Entwicklung der für die berufliche Orientierung notwendigen Kompetenzen.

Bildung für Nachhaltige Entwicklung (Umweltbildung, Globales Lernen)

Im Rahmen einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung entwickeln Schülerinnen und Schüler Kompetenzen, die sie befähigen, nachhaltige Entwicklungen als solche zu erkennen und aktiv mitzugestalten.

Sie entwickeln Verantwortungsbewusstsein für Natur und Umwelt und erweitern ihre Kenntnisse über die komplexe und wechselseitige Abhängigkeit zwischen Mensch und Umwelt. Sie gehen sorgsam mit den ökologischen, ökonomischen und sozialen Ressourcen um, damit Lebensgrundlage und Gestaltungsmöglichkeiten der jetzigen und der zukünftigen Generationen in allen Regionen der Welt gesichert werden.

Die Schülerinnen und Schüler eignen sich Wissen über Umwelt- und Entwicklungsprobleme, deren komplexe Ursachen sowie Auswirkungen an und setzen sich mit Normen und Werten auseinander, um ihre Umwelt wie auch die vernetzte Welt im Sinne des Globalen Lernens kreativ mitgestalten zu können.

Ökonomische Verbraucherbildung

Das wachsende Angebot an Konsummöglichkeiten und der immer früher einsetzende Zugang zu allen Formen der modernen Kommunikationsmedien unterstreichen die Notwendigkeit, dass Schülerinnen und Schülern zuverlässig ein bewusstes Verbraucherverhalten entwickeln. Im Rahmen der Ökonomischen Verbraucherbildung erwerben sie vor allem Markt-, Finanz- sowie Daten- und Informationskompetenzen, die sie zu einem verantwortungsvollen, nachhaltigen und wertorientierten Konsumhandeln befähigen. Dabei gewinnen sie auch einen Einblick in die Möglichkeiten der finanziellen Vorsorge und in die Notwendigkeit des bewussten Umgangs mit persönlichen Daten.

Technische Bildung

Technik ist die gezielte nutzbringende Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse. Technik bedeutet Fortschritt, kann aber auch Gefahren für den Einzelnen, die Gesellschaft und die Umwelt in sich bergen. Die Schülerinnen und Schüler kennen den Entwicklungsprozess von der Idee zum Produkt und reflektieren die Chancen und Risiken neuer technischer Entwicklungen und deren Folgen. Sie handeln auf der Grundlage eines ethisch-moralischen Bewusstseins nach ökologischen, ökonomischen, sozialen und politischen Kriterien.

LB 1: Energie einsparen

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

erfassen und beurteilen den Stromverbrauch ihres Haushalts.

ergreifen in ihrem Haushalt Maßnahmen zur Reduzierung des Stromverbrauchs.

beurteilen den Wärmeverbrauch und Wärmeverlust ihrer Schule.

entwickeln Maßnahmen zur Reduzierung der Heizkosten.

optimieren einen Behälter, damit Wärme möglichst lange gespeichert wird.

Inhalte

- Schätzen (Energielabel, Energieeffizienzklasse), Messen (Multimeter), Berechnen (Leistungsaufnahme, Laufzeit), Dokumentieren, Beurteilen (statistische Durchschnittswerte)
- Technische Maßnahmen, persönliche Maßnahmen
- Heizungsarten (z. B. Gasheizung, Holzheizung, Wärmepumpe)
- Energieeffizienzklasse bei Gebäuden, Maßnahmen (z. B. Thermografie, Dämmung, Verhaltensänderung)
- Wärmespeicherkapazität, Dämmung, Wärmedurchgangskoeffizient

LB 2: Abfall vermeiden

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

erfassen und kategorisieren ihren Abfall.

verfolgen kritisch den Weg der Abfallstoffe.

analysieren den Umgang mit Abfall in einem Unternehmen.

setzen ein Projekt zum Recycling oder zur Abfallvermeidung um.

Inhalte

- Abfallmenge, Abfallarten
- Recycling, Kreislauf- und Sammelsysteme, Entsorgungsbetriebe
- Globale Abfallproblematik (ökologische und soziale Aspekte)
- Abfallentsorgung bzw. -vermeidung
- Schulprojekt (z. B. Kompostanlage, Pfandsystem, Konsumverhalten)

LB 3: Lärm messen und Schutzmaßnahmen ergreifen

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

messen den Schalldruckpegel und beurteilen mögliche Gesundheitsfolgen.

überprüfen die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen zum Lärmschutz.

entwickeln geeignete Lärmschutzmaßnahmen.

Inhalte

- Messung (z. B. Schallpegelmessgerät, Handy-App), Gesundheitsfolgen (direkt und indirekt)
- Lärmschutzbestimmungen (u. a. Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung, Immissionsschutzgesetz)
- Lärmschutz (z. B. technisch, organisatorisch, persönlich), Luftschalldämmung verschiedener Materialien und Strukturen (z. B. Herstellung eines Modells)

LB 4: Berufliche Möglichkeiten entdecken

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

vergleichen eigene Interessen mit den zum Modul passenden Berufen.

besuchen zum Modul passende Unternehmen und Veranstaltungen.

Inhalte:

- Berufsinformationsportale (z. B. BERUFENET), Merkmale und Besonderheiten des Berufs, Weiterbildungsmöglichkeiten, Zukunftsperspektiven, strukturelle Veränderungen (z. B. KI, Trends)
- Exkursion (z. B. Fachmesse, Tag der offenen Tür)