

Anlage A/15/7

**RAHMENLEHRPLAN FÜR DEN LEHRBERUF
VERPACKUNGSTECHNIK**

I. STUNDENTAFEL

Gesamtstundenzahl: 3 1/2 Schulstufen zu insgesamt 1 440 Unterrichtsstunden (ohne Religionsunterricht), davon in der ersten, zweiten und dritten Schulstufe mindestens je 360 Unterrichtsstunden und in der vierten Schulstufe mindestens 180 Unterrichtsstunden.

Pflichtgegenstände	Stunden
Religion ¹	
Politische Bildung	80
Deutsch und Kommunikation	120-40
Berufsbezogene Fremdsprache	40-120
Betriebswirtschaftlicher Unterricht	180
Wirtschaftskunde mit Schriftverkehr	
Rechnungswesen ²	
Fachunterricht	
Verpackungstechnik ^{2 3}	260
Angewandte Mathematik ²	140
Computergestütztes Fachzeichnen	140
Verpackungstechnisches Labor	180
Praktikum	260
Projektpraktikum ⁴	40
Gesamtstundenzahl (ohne Religionsunterricht)	1 440
<hr/>	
Freigegegenstände	
<hr/>	
Religion ¹	
Lebende Fremdsprache ⁵	
Deutsch ⁵	
Angewandte Mathematik	120
<hr/>	
Unverbindliche Übung	
<hr/>	
Bewegung und Sport ⁵	
<hr/>	
Förderunterricht⁵	
<hr/>	

1 Siehe Anlage A, Abschnitt II.

2 Dieser Pflichtgegenstand kann in Leistungsgruppen mit vertieftem Bildungsangebot geführt werden.

3 Verpackungstechnik kann in folgende Unterrichtsgegenstände geteilt werden: Werkstoffkunde, Fertigungstechnik, Spezielle Fachkunde.

4 Dieser Pflichtgegenstand ist in der letzten Schulstufe zu führen.

5 Siehe Anlage A, Abschnitt III.

II. STUNDENAUSMASS UND LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage A, Abschnitt II.

III. GEMEINSAME DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Das Hauptkriterium für die Auswahl und Schwerpunktsetzung des Lehrstoffes ist die Anwendbarkeit auf Aufgaben der beruflichen Praxis.

Nützlich sind Aufgaben, die Lehrinhalte verschiedener Themenbereiche oder Pflichtgegenstände kombinieren. Desgleichen sind bei jeder Gelegenheit die Zusammenhänge zwischen theoretischer Erkenntnis und praktischer Anwendung aufzuzeigen.

Zwecks rechtzeitiger Bereitstellung von Vorkenntnissen und zur Vermeidung von Doppelgleisigkeiten ist die Abstimmung der Lehrerinnen und Lehrer untereinander wichtig.

In „Angewandte Mathematik“ stehen - auch bei der Behebung allfälliger Mängel in den mathematischen Grundkenntnissen und Fertigkeiten - Aufgabenstellungen aus den fachtheoretischen Pflichtgegenständen im Vordergrund. Den Erfordernissen der Praxis entsprechend, liegt das Hauptgewicht in der Vermittlung des Verständnisses für den Rechengang und dem Schätzen der Ergebnisse.

„Computergestütztes Fachzeichnen“ soll hauptsächlich zu jenem Verständnis in der Praxis beitragen, das einer zeichnerischen Vorbereitung bedarf. Dabei empfiehlt es sich, die kreativen Inhalte des verpackungstechnischen Zeichnens mit den anderen Unterrichtsgegenständen des Fachunterrichtes zu verknüpfen.

Die Unterrichtsgegenstände „Verpackungstechnisches Labor“, „Praktikum“ und „Projektpraktikum“ sollen den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit zum Üben jener Techniken geben, die die betriebliche Ausbildung ergänzen. Sie sind in Verbindung zu den fachtheoretischen Unterrichtsgegenständen zu führen und den individuellen Vorkenntnissen der Schülerinnen und Schüler anzupassen.

Beim Planen und Durchführen eines Projektes ist auf die praxisbezogene Bedeutung Wert zu legen. Insbesondere empfehlen sich Aufgabenstellungen mit kundinnen- und kundenorientiertem Bezug.

Schülerinnen und Schüler sind zum logischen, vernetzten und kreativen Denken zu führen. Dies erfordert bei der Durchführung einer Projektaufgabe die Berücksichtigung verschiedener Wissensgebiete und erfordert somit die Vernetzung der Sachverhalte unterschiedlicher Pflichtgegenstände.

Dabei ist möglichst zu beachten, dass Projekte mit verschiedener Arbeitsdauer und unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden im Team durchgeführt werden.

Der Einsatz EDV-gestützter Geräte ist grundsätzlich zu empfehlen.

Bei jeder sich bietenden Gelegenheit ist auf die geltenden Vorschriften zum Schutze des Lebens und der Umwelt hinzuweisen.

IV. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABEN SOWIE LEHRSTOFF DER EINZELNEN UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE

POLITISCHE BILDUNG

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

DEUTSCH UND KOMMUNIKATION

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

BERUFSBEZOGENE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

Betriebswirtschaftlicher Unterricht

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

Fachunterricht

VERPACKUNGSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler sollen Kenntnisse über die im Beruf verwendeten Werk- und Hilfsstoffe sowie Packstoffe und Packhilfsstoffe haben, sie fachgerecht auswählen sowie über deren vorschriftsmäßige Entsorgung Bescheid wissen.

Sie sollen mit den im Beruf eingesetzten Werkzeugen, Maschinen, Vorrichtungen und Geräten sowie mit der maschinellen Packmittelherstellung vertraut sein.

Sie sollen über die Maschinenelemente Bescheid wissen sowie die berufsspezifischen Fertigungstechniken kennen.

Sie sollen die Grundgesetze der Mechanik, Elektrotechnik und Elektronik kennen sowie über die in diesem Lehrberuf erforderliche Mess- und Automatisierungstechnik Bescheid wissen.

Sie sollen eingehende Kenntnisse über Packmitteltechnologie und Verpackungstechnik, grundlegendes Wissen über die produktspezifischen Packmittel und die hygienischen Anforderungen an die Verpackung haben.

Sie sollen mit den berufseinschlägigen Sicherheits- und Hygienevorschriften vertraut sein.

Die Schülerinnen und Schüler der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot bzw. jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, sollen zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen können.

Lehrstoff:

Werkstoffkunde

Berufseinschlägige Sicherheits- und Hygienevorschriften.

Werk- und Hilfsstoffe:

Arten. Eigenschaften. Normung. Verwendung. Bearbeitung. Entsorgung.

Packstoffe und Packhilfsstoffe:

Arten. Herstellung. Eigenschaften. Normung. Verarbeitung. Veredelung. Prüfung. Entsorgung.

Lehrstoff der Vertiefung:

Komplexe Aufgaben:

Packstoffe und Packhilfsstoffe.

Fertigungstechnik

Berufseinschlägige Sicherheits- und Hygienevorschriften.

Werkzeuge, Maschinen, Vorrichtungen und Geräte:

Arten. Aufbau. Wirkungsweise. Einsatz.

Maschinen zur Packmittelherstellung:

Arten. Aufbau. Funktionsweise. Einstellung. Umstellung. Bedienung. Aus-, Ein- und Zusammenbau von Maschinen und Maschinenelementen.

Maschinenelemente:

Normen. Passungen und Toleranzen. Kraftübertragungselemente. Lager. Verbindungselemente. Sicherungselemente. Hydraulische und pneumatische Antriebe und Bauelemente.

Fertigungstechniken:

Spanende und spanlose Formgebung. Wärme- und Oberflächenbehandlung. Korrosion und Korrosionsschutz. Füge- und Trenntechniken. Druck-, Stanz- und Klebetechniken.

Lehrstoff der Vertiefung:

Komplexe Aufgaben:

Maschinen zur Packmittelherstellung.

Spezielle Fachkunde

Berufseinschlägige Sicherheits- und Hygienevorschriften.

Mechanik starrer und formbarer Körper:

Größen und Einheiten. Grundgesetze der Statik und Dynamik.

Elektrotechnik:

Schalt- und Bauelemente. Größen und Einheiten. Grundsaltungen. Wirkungen des elektrischen Stromes.

Elektronik:

Elektronische Schalt- und Bauelemente. Halbleitertechnik. Grundsaltungen.

Messtechnik:

Elektrische und nichtelektrische Größen. Messverfahren. Analoge und digitale Messwertübertragung.

Automatisierungstechnik:

Begriffe. Größen. Mechanische, hydraulische, pneumatische, elektrische und elektronische Steuer- und Regelsysteme. CAD/CAM-Systeme. SPS-Technik.

Packmitteltechnologie:

Produktspezifische Packmittel. Packmitteltypen. Packmittelsysteme. Verpackungsentwicklung und Verpackungsdesigns. Packmittelherstellung. Druckverfahren. Abpackvorgänge. Qualitätsmanagement. Logistik. Normen. Recycling.

Verpackungstechnik:

Funktion der Verpackung. Produktspezifische und hygienische Anforderungen an die Verpackung.

Lehrstoff der Vertiefung:

Komplexe Aufgaben:

Automatisierungstechnik. Packmitteltechnologie. Verpackungstechnik.

ANGEWANDTE MATHEMATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler sollen mathematische Aufgaben aus dem Bereich ihres Lehrberufes logisch und ökonomisch planen und lösen können.

Sie sollen sich der mathematischen Symbolik bedienen sowie Rechner, Tabellen und Formelsammlungen zweckentsprechend benutzen können.

Die Schülerinnen und Schüler der Leistungsgruppe mit vertieftem Bildungsangebot bzw. jene, die sich auf die Berufsreifeprüfung vorbereiten, sollen zusätzlich komplexe Aufgaben zu einzelnen Lehrstoffinhalten lösen können.

Lehrstoff:

Mathematische Grundlagen:

Fachbezogene Längen-, Flächen- und Volumenberechnungen. Winkelfunktionen.

Berechnungen zur Mechanik:

Kraft. Drehmoment. Wärme, Wärmedehnung. Bewegung. Reibung. Festigkeitsberechnungen. Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad. Druck. Kraftübertragung. Passungen. Hydraulik. Pneumatik.

Berechnungen zur Elektrotechnik:

Grundsaltungen. Ohmsches Gesetz. Widerstandsberechnungen. Elektrische Arbeit und Leistung.

Berechnungen zur Antriebstechnik:

Zahnradabmessungen. Riemen- und Zahntriebsberechnungen.

Berechnungen zur Packmitteltechnologie:

Berufsspezifische Masse- und Gewichtsberechnungen. Nutzenaufteilung. Stanzkraft. Materialverbrauch und Optimierung.

Ergänzende Fertigkeiten:

Gebrauch der in der Praxis üblichen Rechner, Tabellen und Formelsammlungen.

Lehrstoff der Vertiefung:

Komplexe Aufgaben:

Berechnungen zur Packmitteltechnologie.

Schularbeiten: zwei bzw. eine in jeder Schulstufe sofern das Stundenausmaß auf der betreffenden Schulstufe mindestens 40 bzw. 20 Unterrichtsstunden beträgt.

COMPUTERGESTÜTZTES FACHZEICHNEN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler sollen Skizzen und normgerechte Werkzeichnungen ausführen sowie lesen können, um danach selbstständig arbeiten zu können.

Sie sollen Verpackungen manuell sowie computergestützt zeichnerisch gestalten und Packmittelmuster und Verpackungsdesigns anfertigen können.

Lehrstoff:

Zeichennormen:

Darstellungsarten. Maßstäbe. Bemaßung. Oberflächen-, Form- und Lageangaben. Toleranz- und Passungsangaben.

Manuelle Zeichnungen:

Teil- und Zusammenstellungszeichnungen. Modellaufnahmen. Schaltpläne. Packmittelmuster und Verpackungsdesigns.

CAD-Zeichnungen:

Teil- und Zusammenstellungszeichnungen. Modellaufnahmen. Schaltpläne. Packmittelmuster und Verpackungsdesigns.

VERPACKUNGSTECHNISCHES LABOR**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Schülerinnen und Schüler sollen die berufsspezifischen Mess- und Prüfinstrumente handhaben und instand halten können.

Sie sollen die praxisrelevanten Mess- und Schaltübungen durchführen sowie die für eine moderne Fertigung notwendigen speicherprogrammierbaren Maschinensteuerungen vornehmen können.

Sie sollen Übungen mittels der CAD/CAM Technik ausführen können.

Sie sollen einfache Übungen zur Automatisierungstechnik selbstständig ausführen können, ihre Betriebsverhältnisse erfassen sowie über Unfallverhütung, Schutzmaßnahmen und Hygienevorschriften Bescheid wissen.

Lehrstoff:

Unfallverhütung. Schutzmaßnahmen. Hygienevorschriften.

Mess- und Prüfinstrumente:

Arten. Handhaben. Verwenden. Instandhalten.

Messübungen:

Analoge und digitale Messtechnik. Bestimmen elektrischer und nichtelektrischer Größen. Erstellen von Messprotokollen.

Schaltübungen:

Einfache Stromkreise. Grundsaltungen. Analoge und digitale Schalttechnik.

Übungen zur Automatisierungstechnik:

Hydraulische, pneumatische, elektrische und elektronische Steuerungen. Speicherprogrammierbare Steuerungen.

CAD/CAM- Übungen:

Programmieren. Eingeben. Entwickeln von Verpackungen und Designs. Optimieren. Fertigen. Druckvorstufenaufgaben. Qualität sichern.

PRAKTIKUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler sollen die in diesem Lehrberuf verwendeten Werk- und Hilfsstoffe sowie Packstoffe und Packhilfsmittel fachgerecht bearbeiten, handhaben und entsorgen können.

Sie sollen die Werkzeuge, Maschinen, Vorrichtungen und Geräte handhaben und instand halten können sowie die zeitgemäßen Fertigungstechniken sowie Packmitteltechniken beherrschen.

Sie sollen über Unfallverhütung und Schutzmaßnahmen Bescheid wissen.

Lehrstoff:

Unfallverhütung. Schutzmaßnahmen.

Werk- und Hilfsstoffe:

Arten. Bearbeiten. Handhaben. Entsorgen.

Packstoffe und Packhilfsmittel:

Arten. Bearbeiten. Handhaben. Entsorgen.

Werkzeuge, Maschinen, Vorrichtungen und Geräte:

Arten. Handhaben. Instandhalten.

Fertigungstechniken:

Messen. Anreißen. Spanendes und spanloses Fertigen. Wärmebehandeln. Oberflächen behandeln. Lösbare und unlösbare Verbindungen.

Packmitteltechnik:

Anfertigen von Packmittelmustern und Stanzwerkzeugen.

PROJEKTPRAKTIKUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler sollen unter Einbeziehung von Maßnahmen der Qualitätssicherung mehrere berufsspezifische Aufgaben als komplexe, gesamthafte Arbeiten projektieren, durchführen und darstellen können.

Sie sollen dabei der Berufspraxis entsprechend durch Verknüpfung von allgemein bildenden, sprachlichen, betriebswirtschaftlichen, technischen, mathematischen und zeichnerischen Sachverhalten Analysen und Bewertungen durchführen sowie berufsorientierte Lösungen dokumentieren und präsentieren können.

Lehrstoff:

Projektplanung:

Erstellen eines Arbeits- und Einsatzplanes nach Vorgabe einer Aufgabenstellung. Festlegen der Arbeitsverfahren und Arbeitsabläufe. Auswahl der einzusetzenden Werkzeuge, Maschinen, Vorrichtungen und Einrichtungen.

Projektdurchführung:

Erstellen, Beurteilen und Auswerten der Test- und Diagnoseergebnisse. Beschaffen und Überprüfen der erforderlichen Materialien und Werkstoffe. Durchführen der Arbeiten unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Qualitätssicherung gemäß den festgelegten Arbeitsabläufen.

Projektdarstellung:

Dokumentieren, Präsentieren und Evaluieren der Projektarbeiten.

FREIGEGENSTÄNDE

LEBENDE FREMDSPRACHE

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

DEUTSCH

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

ANGEWANDTE MATHEMATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Schülerinnen und Schüler sollen ausgehend von den berufsspezifischen mathematischen Aufgabenstellungen zusätzliche Qualifikationen zur Lösung komplexer Aufgaben haben.

Sie sollen die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten selbstständig anwenden und weiterentwickeln können.

Sie sollen sich der mathematischen Symbolik bedienen sowie Rechner, Tabellen, Formelsammlungen und EDV-gestützte Programme zweckentsprechend benutzen können.

Lehrstoff:

Integration von Vorkenntnissen:

Mengenlehre, Zahlenmengen, Potenzen, Rechnen mit Termen.

Aussagenlogik:

Funktionsbegriff, lineare Funktion. Lineare Gleichungen und Ungleichungen mit einer Variablen; lineare Gleichungssysteme und Ungleichungssysteme, lineare Optimierung. Polynomfunktionen; Gleichungen höheren Grades.

Berufsspezifische Anwendungen:

Winkelfunktionen, Kraft und Drehmoment, Kräftezerlegung, Hebelgesetz, Auflagerkräfte.

Finanzmathematik:

Zinseszins- und Rentenrechnung, Schuldentilgung, Investitionsrechnung, Kurs- und Rentabilitätsrechnung.

Exponential- und logarithmische Funktionen:

Wachstums- und Abnahmeprozesse, Simulationsverfahren in Form von Fallbeispielen, Exponentialgleichungen.

Folgen und Reihen:

Begriff, Eigenschaften, Grenzwert, Summenformel endlicher und unendlicher Reihen.

Wahrscheinlichkeitsrechnung:

Klassischer und statischer Wahrscheinlichkeitsbegriff, Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten, Darstellungen und Kenngrößen von diskreten und stetigen Verteilungen.

Beschreibende Statistik:

Häufigkeitsverteilungen und ihre Darstellungen, Zentralmaße, Streuungsmaße, Regression, Korrelation und Kontingenz.

Beurteilende Statistik:

Schätzverfahren, Statistische Modelle des Qualitätsmanagements, Testen von Hypothesen.

Differentialrechnung:

Einführung in die Differentialrechnung. Differenzen und Differenzialquotient, Differentiationsregeln, Funktionsdiskussion, Extremwertaufgaben.

Integralrechnung:

Stammfunktion und bestimmtes Integral, Integrationsregeln, numerische Integration.

Grafische Darstellungen:

Grafische Darstellungen einfacher und komplexer Funktionen mittels EDV-gestützter Programme.

Didaktische Grundsätze:

Hauptkriterium für die Lehrstoffauswahl ist der Beitrag zur Vorbereitung auf die Berufsreifeprüfung.

Der Unterricht geht von der engen Verbindung zum Pflichtgegenstand „Angewandte Mathematik“ aus und führt zu themenkonzentrierten, gesamtmathematischen Schwerpunkten.

Problemstellungen, die sich am Erfahrungshorizont der Schülerinnen und Schüler orientieren sind Grundlage für die Aufgabenstellung und fördern die Auseinandersetzung mit den Erarbeitungs- und Lösungswegen.

Übungen sollen sich an den individuellen Bedürfnissen der Schülerinnen und Schüler orientieren und dadurch unterschiedliche Vorkenntnisse und bestehende Defizite ausgleichen bzw. abbauen.

Schularbeiten: zwei bzw. eine in jeder Schulstufe, sofern das Stundenausmaß auf der betreffenden Schulstufe mindestens 40 bzw. 20 Unterrichtsstunden beträgt.

UNVERBINDLICHE ÜBUNG

BEWEGUNG UND SPORT

Siehe Anlage A, Abschnitt III.

FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage A, Abschnitt III.