

Fragenkatalog

für

Lehrabschlussprüfung

PHARMATECHNOLOGIE

Dieser Themenkatalog ist Eigentum der Lehrlingsstelle Oberösterreich und wird kostenlos zur Vorbereitung auf die Lehrabschlussprüfung zur Verfügung gestellt.
Eine Verbreitung von ausgearbeiteten Versionen, egal ob entgeltlich oder kostenlos ist strengstens untersagt.
Die Lehrlingsstelle OÖ behält sich dahingehend vor, im Verdachtsfall rechtliche Schritte in die Wege zu leiten.

Stand Dezember 2012

Hinweise für den Benutzer

Warum dieses Themenheft geschrieben wurde

Das Themenheft dient zur **Vorbereitung** auf die mündliche Lehrabschlussprüfung.

Bei der Prüfung werden dem Kandidaten **Problemstellungen** aus der **betrieblichen Praxis** geschildert.

Aufbau des Themenheftes

Das Themenheft beinhaltet die **Hauptthemen**, aus denen der Prüfer die Problemstellungen für den Lehrling entwickelt.

Bei den einzelnen Themen werden **Unterthemen** angegeben. Diese geben **stichwortartige Hinweise** auf die wesentlichen Inhalte eines Hauptthemas.

Beispielhafte Problemstellungen geben einen Überblick über mögliche Fragestellungen bei der mündlichen Prüfung.

Die **Gliederung** des Themenheftes entspricht dem Aufbau der Prüfung.

Arbeiten mit dem Themenheft

Das Themenheft beinhaltet **alle** für die Prüfung **relevanten Stoffgebiete**. Der **Prüfungskandidat** kann sich einen Überblick über die wesentlichen Themen (**Hauptthemen**) des Fachgespräches verschaffen.

Anhand der **Unterthemen** kann man erkennen, welche Bereiche für das jeweilige Thema wichtig sind.

Für den **Prüfer** bietet das Themenheft die Vorlage für die Gestaltung der mündlichen Prüfung (des Fachgespräches). Prinzipiell gilt: **Aus jedem Prüfungsgebiet** werden vom Prüfer mehrere Themenbereiche ausgewählt.

Da **jeder Lehrling** Aufgabenstellungen aus **jedem Prüfungsgebiet** zu lösen hat, ist das Durcharbeiten des **ganzen Themenheftes notwendige Voraussetzung** für das **Bestehen** der **Lehrabschlussprüfung**.

Der Kandidat hat **Lösungsvorschläge** für die geschilderten Probleme zu entwickeln. Neben einem **fundierten Fachwissen** sind vor allem die **Fähigkeit** zu **selbständigem Arbeiten** und das **Erkennen** von **betrieblichen Abläufen** und **Zusammenhängen** für die Bewältigung der gestellten Aufgaben entscheidend.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines.....	2
1.1 Berufsprofil.....	2
1.2 Das Fachgespräch.....	2
2 Themenliste.....	3
2.1 Arbeiten mit der Themenliste	3
2.2 Themenliste zu dem Gegenstand Fachgespräch	4
2.3 Prüfungsordnung	23
3 Tipps und Links	25

1 Allgemeines

1.1 Berufsprofil

§ 2. Durch die Berufsausbildung im Lehrbetrieb und in der Berufsschule soll der im Lehrberuf Pharmatechnologie ausgebildete Lehrling befähigt werden, die nachfolgenden Tätigkeiten fachgerecht, selbständig und eigenverantwortlich ausführen zu können:

1. Rezeptgemäßes Auswählen und Überprüfen der erforderlichen Roh- und Hilfsstoffe sowie sonstiger erforderlicher Materialien,
2. Rechnergestütztes Prozessüberwachen von Produktionsprozessen zur Herstellung von Arzneimitteln inklusive Abfüll- und Verpackungsprozessen,
3. Vornehmen erforderlicher Prozessoptimierungen während der Produktion sowie Erfassen technischer Daten während des Produktionsverlaufes,
4. Durchführen von Prozesskontrollen unter Einhaltung von erforderlichen GMP-Maßnahmen (Gute Herstellungspraxis) und Qualitätsmanagementsystemen,
5. Ausführen von Reinigungs-, Prozess- und Verpackungsvalidierungen,
6. Dokumentieren sämtlicher produktionsrelevanter Daten sowie deren Überprüfung auf Vollständigkeit und Richtigkeit,
7. Ausführen der Arbeiten unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen und Umweltstandards.

1.2 Das Fachgespräch

Inhalt

Ausgangspunkt für das Fachgespräch soll die **praktische** Tätigkeit des Lehrlings sein. In einem „lebendigen“ Prüfungsgespräch hat die gesamte Prüfungskommission die fachliche Eignung des Kandidaten festzustellen.

Dazu sind auch Materialproben, Werkzeuge, Demonstrationsobjekte oder Schautafeln zu verwenden. Fragen über einschlägige Sicherheitsvorschriften, Schutzmaßnahmen und Unfallverhütung sind mit einzubeziehen.

Dauer

Das Fachgespräch soll für jeden Prüfling 20 Minuten dauern. Eine Verlängerung um höchstens zehn Minuten hat im Einzelfall zu erfolgen, wenn der Prüfungskommission ansonsten eine zweifelsfreie Bewertung der Leistung des Prüflings nicht möglich ist.

2 Themenliste

2.1 Arbeiten mit der Themenliste

Wie können Sie mit der Themenliste arbeiten?

Die Prüfung läuft nicht nach einem vorgegebenen „Frage-Antwort-Muster“ ab. Sie finden in der Themenliste daher auch keine ausformulierten Fragen mit Antworten. Bei der Prüfung werden Ihnen **Problemstellungen** aus der **betrieblichen Praxis** geschildert.

Sie haben **Lösungsvorschläge** für die geschilderten Probleme zu entwickeln. Neben einem **fundierten Fachwissen** sind vor allem die **Fähigkeit zu selbständigem Arbeiten** und das **Erkennen von betrieblichen Abläufen** und **Zusammenhängen** für die Bewältigung der gestellten Aufgaben entscheidend.

Die Themenliste beinhaltet die **Prüfungsgebiete** mit den dazugehörigen **Hauptthemen**, aus denen der Prüfer die Problemstellungen für Sie entwickelt. Bei den einzelnen Hauptthemen werden **Unterthemen** angegeben. Diese geben **stichwortartig Hinweise** auf die wesentlichen Inhalte eines Hauptthemas.

Prüfungsgebiete:

- Chemie und Physik
- Gesetze, Normen und Richtlinien
- Pharmatechnologie
- Rohstoffkunde
- Arbeitssicherheit und Umweltschutz

Arbeiten Sie die einzelnen Themen durch:

- Was weiß ich zu dem angeführten Thema und zu den aufgelisteten Unterthemen?
- Was steht darüber in meinen Berufsschulbüchern bzw. Unterlagen des Lehrbetriebs?
- Wie läuft der Sachverhalt in meinem Lehrbetrieb praktisch ab?
- Überlegen Sie sich bei jedem einzelnen Thema einen konkreten Sachverhalt

Beachten Sie besonders:

Sie werden bei der Prüfung **nicht theoretisch** über die folgenden Themen gefragt, müssen natürlich aber über ein **gefestigtes Hintergrundwissen** verfügen, **um praktisch richtig handeln** zu können.

Die folgende Themenliste ist nur eine beispielhafte Aufzählung. Für eine ausreichende Vorbereitung ziehen Sie auch Ihre Berufsschulunterlagen und betrieblichen Ausbildungsmaterialien heran!

2.2 Themenliste zu dem Gegenstand Fachgespräch

Prüfungsgebiet	Chemie und Physik
Hauptthema	Unterthemen
Grundbegriffe	Atomaufbau - Teilchen - Ordnungszahl, Massenzahl - Isotop Ion Elektronegativität Molekül Wertigkeit Struktur- und Summenformel Massenbegriff Mol und molare Masse Avogadrosche Zahl Stoffmenge Gemenge und chemische Verbindung Analyse und Synthese
Periodensysteme und Bindungsarten	Reihung im PSE Aussage des PSE Hauptgruppen und ihre Elemente Merkmale von Gruppe und Reihen im PSE Bindungsarten Ion Elektronegativität
Chemische Reaktionen, chemische Grundgesetze	Reaktionsgleichung - Reaktionsgleichgewicht - Beeinflussung von Reaktionen Wärmetönung Gesetze - Erhaltung der Masse Neutralisationsreaktion Redoxreaktion Oxidation und Reduktion Salze, amphotere Stoffe Fällungsreaktion

Prüfungsgebiet	Chemie und Physik
Hauptthema	Unterthemen
Elektrolyse, pH-Wert	Elektrolyse - Elektrolyte - Kathode und Anode pH-Wert - Definition - Bedeutung
Gehaltsgrößen	Bestandteile einer Lösung Massenanteil w Massenkonzentration β Stoffmengenkonzentration c Volumenkonzentration σ Löslichkeit
Sauerstoff	Vorkommen Gewinnung und Darstellung Eigenschaften Verwendung Verbindungen - Ozon - Oxide - Peroxide
Wasserstoff	Vorkommen Darstellung Eigenschaften Verwendung Verbindungen

Prüfungsgebiet	Chemie und Physik
Hauptthema	Unterthemen
Stickstoff	Vorkommen Gewinnung Eigenschaften Verwendung Verbindungen - Oxide des Stickstoffs - Ammoniak und Ammoniumverbindungen - Salpetersäure und deren Salze Luft - Bestandteile, Luftverflüssigung - Zerlegung
Halogene	Namen der Halogene Eigenschaften Verwendung Verbindungen der Halogene mit Wasserstoff und Sauerstoff
Schwefel	Vorkommen Gewinnung Eigenschaften Verwendung
Phosphor	Vorkommen Gewinnung Eigenschaften Verwendung
Kohlenstoff	Vorkommen Eigenschaften Verwendung Modifikationen - Diamant - Graphit
Alkalimetalle	Unterschiede der Alkalimetalle Allgemeine Eigenschaften Natrium - Vorkommen und Gewinnung Kalium - Vorkommen und Gewinnung

Prüfungsgebiet	Chemie und Physik
Hauptthema	Unterthemen
Erdalkalimetalle	Unterschiede der Erdalkalimetalle Allgemeine Eigenschaften Magnesium - Vorkommen - Herstellung Calcium - Vorkommen
Eisen	Vorkommen Herstellung und Gewinnung Eigenschaften Verwendung Rost und Passivierung
Grundbegriffe der organischen Chemie und organischer Reaktionen	Einteilung der organischen Chemie Reaktionstypen - Additionsreaktionen - Substitutionsreaktionen - Eliminierungsreaktionen Aliphatische und cyclische Verbindungen Gesättigte und ungesättigte Verbindungen Formel - Summenformel - Strukturformel - Teilstrukturformel Strukturisomerie Bindungsmöglichkeiten zwischen C-Atomen - Einfachbindung - Doppelbindung - Dreifachbindung Funktionelle Gruppen
Alkane, Alkene, Alkine	Homologe Reihe Allgemeine Formeln Unterschiede Reaktionen
Halogenkohlenwasserstoffe	Definition Derivate Darstellung Kältemittel und Umweltaspekte

Prüfungsgebiet	Chemie und Physik
Hauptthema	Unterthemen
Alkanole, Alkanone, Aldehyde	Alkanole (Alkohole) <ul style="list-style-type: none"> - Einteilung - Homologe Reihe der einwertigen, mehrwertigen, gesättigten Alkanole Alkanone (Ketone) <ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine Formel - Einteilung - Eigenschaften und Verwendung von Aceton Aldehyde <ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine Formel - Einteilung
Karbonsäuren	Charakteristische Gruppe Einteilung Homologe Reihe der gesättigten, aliphatischen Karbonsäuren Homologe Reihe der gesättigten Dikarbonsäuren
Ester	Charakteristische Gruppe
Ether	Charakteristische Gruppe Einteilung
Amine	Amine <ul style="list-style-type: none"> - Charakteristische Gruppe - primäre, sekundäre und tertiäre Amine
Cycloalkane	Einteilung der cyclischen Verbindungen Definition
Benzen	chemische Eigenschaften physikalische Eigenschaften Substitutionsmöglichkeiten

Prüfungsgebiet	Chemie und Physik
Hauptthema	Unterthemen
Grundlagen der Physik	Arbeitsgebiete der Physik - Mechanik - Optik - Elektrotechnik - Kalorik Basisgrößen und SI-Einheiten
Mechanik	Masse Volumen Dichte Kraft - Definition - Schwerpunkt Arbeit und Energie - Definitionen Leistung und Wirkungsgrad - Definitionen
Kalorik	Wärme - Temperatur - Temperaturskalen und Fixpunkte - Nullpunkt - Wärmemenge - spezifische Wärmekapazität - Zustandsänderungen - Schmelzwärme - Verdampfungswärme - Verdunsten - Sublimieren - Wärmefortpflanzung

Prüfungsgebiet	Gesetze, Normen und Richtlinien
Hauptthema	Unterthemen
GMP	Definition, Bedeutung Geltungsbereiche Instrumente der GMP (Guidelines, SOP) Begriffserklärung – Validierung, Qualifizierung, Kalibrierung, Änderungen, Abweichungen, Out of Specification Audits, Inspektionen – Definition, Organe, Folgen Zulassungsprozedere in der EU Gesetze und Richtlinien - Arzneibücher
Grundsätze der Qualitätssicherung	Was bedeutet Qualitätssicherung? Qualitätskontrolle: am Arzneimittel, am Packmittel? In-Prozess-Kontrolle - Zweck - Vorgaben - Probennahme - Probenvorbereitung Fehler: - in der Produktion - in der QK - in der IPK - Entstehung und Vermeidung? Hygiene in der Arzneimittelproduktion
Arzneimittelbegriffe	Arzneimittel - Begriffe - Einteilungsmöglichkeiten - Aufbau - Wirkungsweise
Verpackungsmaterialien und Technologien	Einteilung der Packmittel! Glas - Einsatzmöglichkeiten - Behandlung - Vor- und Nachteile Kunststoffe - Einsatzmöglichkeiten - Behandlung - Vor- und Nachteile

Prüfungsgebiet	Gesetze, Normen und Richtlinien
Hauptthema	Unterthemen
Validierung, Qualifizierung und Dokumentation	<p>Arten</p> <p>Begriffsdefinitionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validierung, Qualifizierung, Kalibrierung, Eichung - Masterqualifizierungsplan, Qualifizierungsplan, Qualifizierungsbericht, Mastervalidierungsplan, Validierungsplan, Validierungsbericht, Testplan, Testbericht, SOP, Dokument <p>Vorgehen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phasen der Qualifizierung: DQ, IQ, OQ, PQ

Prüfungsgebiet	Pharmatechnologie
Hauptthema	Unterthemen
Pharmazeutisch-technische Arbeitsvorgänge	<p>Zerkleinern - Definition, Einteilung - Vorgänge, Maschinen</p> <p>Klassieren - Definition, Einteilung - Vorgänge, Maschinen</p> <p>Trennen - Definition, Einteilung - Vorgänge, Maschinen</p> <p>Mischen - Definition, Einteilung - Vorgänge, Maschinen</p> <p>Trocknen - Definition, Einteilung - Vorgänge, Maschinen</p> <p>Granulieren - Definition, Einteilung - Vorgänge, Maschinen</p> <p>Wägen - Definition, Einteilung - Vorgänge, Maschinen</p>

Prüfungsgebiet	Pharmatechnologie
Hauptthema	Unterthemen
Produktion von festen Arzneiformen	<p>Feste Arzneiformen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einteilung, Definition - Aussehen - Dosierbarkeit - In Prozess Kontrollen <p>Pulver/Puder</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition, Applikationsformen, Einsatzmöglichkeiten - Herstellung, Grundlagenstoffe - Verpackung <p>Granulate</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition, Applikationsformen, Einsatzmöglichkeiten - Herstellung, Grundlagenstoffe - Verpackung <p>Kapseln</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition, Einteilung, Anwendung, Einsatzmöglichkeiten - Herstellung, Grundlagenstoffe - Verpackung <p>Tabletten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition, Einteilung, Anwendung, Einsatzmöglichkeiten - Herstellung, Grundlagenstoffe - Verpackung <p>Zäpfchen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anforderungen - Arten und Einsatzmöglichkeiten - Herstellung - Prüfungen - Verpackungen
Produktion von halbfesten Arzneiformen	<p>Allgemeine Herstellungstechnologie</p> <p>Verpackung</p> <p>Lagerung</p> <p>Haltbarkeit</p> <p>Qualitätskontrolle</p> <p>Salben, Cremes, Gele</p> <ul style="list-style-type: none"> - hydrophob, hydrophil, lipophil <p>Pasten</p> <ul style="list-style-type: none"> -Arten <p>Wirkstoffhaltige Pflaster</p>

Prüfungsgebiet	Pharmatechnologie
Hauptthema	Unterthemen
Produktion von flüssigen Arzneiformen	Phythopharmaka – Arzneiformen aus Pflanzen <ul style="list-style-type: none"> - Definition - Inhaltstoffe - Der Extrakt im Arzneibuch, Leitsubstanzen - Teegemische - Gewinnung, Qualitätsicherung, Stabilität, Reinheit, De kontamination, Lagerung Disperse Systeme <ul style="list-style-type: none"> - Definition, Einteilungen Molekulardisperse Systeme <ul style="list-style-type: none"> - Definition, Konzentrationsangaben - Eigenschaften, physikalische Phänomene, Löslichkeit - Arzneiliche Lösungen - Stabilisierung - chemischer Verderb, Niederschlagsbildung - Arzneiform, Anwendung Kolloiddisperse Systeme <ul style="list-style-type: none"> - Definition, Einteilung - Eigenschaften, Tyndall-Effekt - Stabilität Suspensionen <ul style="list-style-type: none"> - Definition - Herstellung - physikalisch chemische Aspekte - Sedimentbildung, Stabilisierung, Dispergierbarkeit - Prüfungen Emulsionen <ul style="list-style-type: none"> - Definition - Herstellung - physikalisch chemische Aspekte - Sedimentbildung, Stabilisierung, Dispergierbarkeit - Prüfungen
Produktion von gasförmigen Arzneimitteln	Definition Herstellung physikalisch chemische Aspekte Prüfungen Inhalanda Aerosole -Arten Behältnisse Treibmittel
Produktion von therapeutischen Systemen	Aufbau Arten und Systeme

Prüfungsgebiet	Pharmatechnologie
Hauptthema	Unterthemen
Produktion von Ophtalmika	<p>Tropfen</p> <p>Salben</p> <p>Bäder</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arten - Behältnisse - Prüfungen
Produktion von sterilen Arzneiformen	<p>Begriffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parenteralia, Injektabilia, Infusionen, Reinraum, Laminar Flow, Aseptische Herstellung, Steril, Pyrogene <p>Wasser in der Pharmaproduktion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wasserqualitäten: Brauchwasser, Trinkwasser, Aqua purificata, HPW, WFI - Herstellung von HPW und WFI: Filtration, Ionenaustausch, Umkehrosmose, Entgasung, Elektrodeionisation, Ultrafiltration - Qualitätsanforderungen an HPW und WFI: Spezifikationen, Leitfähigkeit, TOC, Mikrobiologie - Lagerung und Verteilung <p>Packmittel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition Primärpackmittel, Sekundärpackmittel, Tertiärpackmittel - Anforderungen - Spezifikationen <p>primäres Packmittel - Glas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition, Eigenschaften, Produktion, Zusammensetzung, Färbung, Zusätze, Hüttenglas, Röhrenglas - Arten (Gewindeflaschen, Ampullen, Karpulen, Spritzen) - hydrolytische Klassen (Verwendung, Vergütung) <p>primäres Packmittel – Gummistopfen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herstellung, Lieferantenzertifizierung - Standard Compounds - Teflonisierung - Container Closure Test <p>primäres Packmittel – Bördekkappen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Standards und Besonderheiten <p>Aseptisches Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufzeichnung von Eingriffen - Media Fill (Erlaubte kontaminierte Einheiten) - In Prozess Kontrolle bei Abfüllung und Verpackung <p>Reinraum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reinraumklassen - Anforderungen (Partikel- und Mikrobiologische Grenzwerte) - Risiken - Monitoring (notwendige Parameter) - Arbeitsvorgänge in den jeweiligen Reinraumklassen <p>Parenteralien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arten und Anforderungen

Prüfungsgebiet	Pharmatechnologie
Hauptthema	Unterthemen
Produktion von sterilen Arzneiformen	<p>Probenahme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verfahren - Konservierung - Aufbewahrung - Entsorgung <p>Genereller Ablauf</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einwaage, Lösungsbereitung, Filtration, Abfüllung, Verschließen, Sterilisation, Sichtung, Dichtheitsprüfung, Etikettierung, Verpackung <p>Einwaage und Lösungsbereitung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsweise - Behälter - In-Prozess-Kontrollen <p>Abfüllung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reinraum – Arbeitsweise, Kleidung, Verhalten, Monitoring - Lehrbehälterwaschmaschine – Arbeitsweise (Last rinse mit HPW, WFI) - Entpyrogenisierungstunnel – Arbeitsweise - Abfüllung unter Laminar Flow, RABS - Personalschleuse, Materialschleuse – Arbeitsweise <p>Filtration:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begriffe: Adsorption, Filtrieren, Entkeimungsfiltration, Porengröße - Filterarten: Membranfilter, Tiefenfilter - Filtertypen: Scheibenfilter, Kompaktfilter, Kerzenfilter - Filterintegritätstests: Forward Flow, Bubble Point - Filtervalidierung: Bakterienbelastung, Extrahierbare Stoffe, Materialverträglichkeit, Rückhaltevermögen <p>Sterilisation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arten der Sterilisation: Trockene Hitze, Feuchte Hitze, Gase, Bestrahlung - Produktautoklav – Arbeitsweise - Geräteautoklav – Arbeitsweise - Produktsterilisation: Overkill-Verfahren, F0-Wert, Faktor der Keimreduktion, Temperatur-Zeit-Kurve - Qualifizierung, Überwachung <p>Sichtung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Partikelkontrolle, Kontrolle der Füllhöhe, Kontrolle der Aufdrucke, Kontrolle der Geometrie, Kosmetische Kontrolle - Funktionsweise <p>Dichtheitsprüfung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Blaubad, Elektronische Prüfung - Funktionsweise

Prüfungsgebiet	Pharmatechnologie
Hauptthema	Unterthemen
Mikrobiologie und Hygiene	<p>Anforderungen an Arzneimittel und GMP</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unterscheidung steril/oral, Definition, Besonderheiten - Wer stellt Anforderungen? - Überprüfung der Produktqualität, GMP-gerechtes Arbeiten <p>Anforderungen an Reinräume</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reinheitszonen, Zonenkonzept, mikrobiologische Anforderungen - Umgebungskontrollen - Qualifizierung und Verhalten von Reinraumpersonal <p>Viren, Bakterien, Pilze</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unterscheidung, Besonderheiten, Eigenschaften, Beispiele <p>Sterilisation - Desinfektion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unterscheidung, Definition, Beispiele - Einbringen von Material in den Reinraum: Möglichkeiten, Geräte <p>Arbeiten im mikrobiologischen Labor</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risiken, Anforderungen, Werkbänke, Geräte - Methoden, Beispiele
Arzneimittelforschung	<p>Pharmakologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung - klinische Prüfungen - Zulassung <p>Pharmakodynamik</p> <p>Inkompatibilität</p> <p>Instabilität</p>
Mess- und Regeltechnik	<p>Definitionen der Begriffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Messen, Regeln, Steuern, Regelkreis - Darstellung eines Regelkreis <p>Regler</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arten, Wirkungsweise, Charakteristik <p>Temperaturmessungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen, Typen, Geräte <p>Druckmessungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen, Typen, Geräte <p>Füllstandmessungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen, Typen, Geräte <p>Durchflussmessungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen, Typen, Geräte

Prüfungsgebiet	Rohstoffkunde
Hauptthema	Unterthemen
Rohstoffe	Definition Arten von Rohstoffen (Beispiele für Wirkstoffe, Füllstoffe, Bindemittel, Sprengmittel, Konservierungsmittel, Süßstoffe, Gleit- und Schmiermittel, Formentrennmittel, Verdickungsmittel, Lösungsmittel, Lösungsvermittler, Salbengrundlagen, Zäpfchengrundmassen, Farbstoffe, Antischaummittel, Aromastoffe, medizinische Gase bzw. Treibmittel)
Organische Hilfsstoffe	
Fette, Öle, Hartfette	Chemischer Aufbau Gewinnung und Herstellung Eigenschaften Pharmazeutische Verwendung
Wachse	Chemischer Aufbau Pharmazeutische Verwendung
Paraffine	Vaseline - Chemischer Aufbau - Gewinnung und Herstellung - Eigenschaften - Pharmazeutische Verwendung
Kohlenhydrate	Monosaccharide - Wichtige Vertreter (Glucose, Fructose) - Chemischer Aufbau - D/L-Struktur, optische Isomerie - Pharmazeutische Verwendung Disaccharide - Wichtige Vertreter (Saccharose, Lactose) - Chemischer Aufbau - Pharmazeutische Verwendung - Reduzierende Zucker Polysaccharide - Stärke * Chemischer Aufbau * Modifizierte Stärken (Beispiele) * Pharmazeutische Verwendung - Zellulose * Chemischer Aufbau * Modifizierte Zellulosen (Beispiele) * Pharmazeutische Verwendung Zuckeralkohole - Chemischer Aufbau - Eigenschaften - Pharmazeutische Verwendung

Prüfungsgebiet	Rohstoffkunde
Hauptthema	Unterthemen
Süßungsmittel	Eigenschaften Pharmazeutische Verwendung Beispiele
Polymere Hilfsstoffe	Polyvinylpyrrolidon (PVP) - Chemische Grundstruktur - Eigenschaften - Pharmazeutische Verwendung Polyacrylsäure (Carbopol) - Chemische Grundstruktur - Eigenschaften - Pharmazeutische Verwendung Polyacrylate - Chemische Grundstruktur - Eigenschaften - Pharmazeutische Verwendung Polyethylenglykole (PEG, Makrogole) - Chemische Grundstruktur - Eigenschaften - Pharmazeutische Verwendung
Tenside	Seifen, Emulgatoren, Netzmittel - Grundsätzlicher Aufbau - Einteilung <ul style="list-style-type: none"> * Anionische Tenside * Kationische Tenside * Nichtionische Tenside * O/W * W/O * Netzmittel - Pharmazeutische Verwendung
Eiweiße	Aminosäuren - Chemischer Aufbau - Eigenschaften Peptide - Polypeptide - Denaturierung
Konservierungsmittel	Mikrobielle Reinheit von Arzneimitteln Pharmazeutisch verwendete Konservierungsmittel - Alkohole: Ethanol, Isopropanol, Benzylalkohol - Säuren: Benzoesäure, Sorbinsäure - Phenole - Quartäre Ammoniumverbindungen

Prüfungsgebiet	Rohstoffkunde
Hauptthema	Unterthemen
Anorganische Hilfsstoffe	
Silikate	Talkum, Bentonit, hochdispersives Siliziumdioxid, weißer Ton - Chemischer Aufbau - Pharmazeutische Verwendung
Titandioxid	Pharmazeutische Verwendung
Calziumhydrogenphosphat	Pharmazeutische Verwendung
Calziumcarbonat	Pharmazeutische Verwendung
Natriumhydrogencarbonat	Pharmazeutische Verwendung
Siliconöle	Pharmazeutische Verwendung
Magnesiumstearat	Chemischer Aufbau Pharmazeutische Verwendung

Prüfungsgebiet	Arbeitssicherheit und Umweltschutz
Hauptthema	Unterthemen
Erste Hilfe – Diagnose und Erstversorgung	Erkennen und Deuten von Symptomen Setzen entsprechender Erster Hilfe-Maßnahmen bei - Bewusstlosigkeit - Atemstillstand - blutenden Wunden
Erste Hilfe – Information entsprechender Einrichtungen	Notrufnummern: Feuerwehr, Rettung, Polizei Betriebseigene Einrichtungen: Sanitäts-, Sicherheits- und Brandschutzbeauftragter Richtige Information: „4 W-Fragen“
Gefahrensymbole und Sicherheitszeichen	Sicherheitsfarben Sicherheitszeichen Warnzeichen Verbotszeichen Gebotszeichen Rettungszeichen Brandschutzzeichen
Sicherheitsmaßnahmen	Verhalten im Unglücksfall oder bei Bränden Brandschutzregeln Handfeuerlöscher: Bedienung, Klasse, Überprüfung Gebots-, Verbots- und Warnzeichen Aushangpflichtige Gesetze
Sicherheit am Arbeitsplatz	Arbeitsplatzgestaltung in Bezug auf - Arbeitsflächen - Sicherheitsabstände - Lärmschutz - Belüftung - Lichtverhältnisse
Sichere Ausrüstung der Fachkraft	Stoffbeschaffenheit der Arbeitskleidung Arbeitsschuhe Handschuhe Schutzhelm und andere Kopfbedeckungen Schutzbrillen
MAK-Wert	Einheit Bedeutung

Prüfungsgebiet	Arbeitssicherheit und Umweltschutz
Hauptthema	Unterthemen
Sicherheitsvorrichtungen an Maschinen	Bedienungshinweise Not-Ausschalter Schutzgitter und Abdeckungen Gefahrenzone
Behandlung von Abfall	Abfalltrennung Lagerung Recycling Entsorgung

Auszug aus der Prüfungsordnung für den Lehrberuf Pharmatechnologie (gesetzliche Grundlage: *BGBI Nr. II 105/2008*)

Gliederung

§ 4. (1) Die Lehrabschlussprüfung gliedert sich in eine theoretische und in eine praktische Prüfung.

(2) Die theoretische Prüfung umfasst die Gegenstände Fachkunde, Technologie und Angewandte Mathematik.

(3) Die theoretische Prüfung entfällt, wenn der Prüfungskandidat das Erreichen des Lehrziels der letzten Klasse der fachlichen Berufsschule oder den erfolgreichen Abschluss einer die Lehrzeit ersetzenden berufsbildenden mittleren oder höheren Schule nachgewiesen hat.

(4) Die praktische Prüfung umfasst die Gegenstände Prüfarbeit und Fachgespräch.

Theoretische Prüfung Allgemeine Bestimmungen

§ 5. (1) Die theoretische Prüfung hat schriftlich zu erfolgen. Sie kann auch in rechnergestützter Form erfolgen, wobei jedoch alle wesentlichen Schritte für die Prüfungskommission nachvollziehbar sein müssen.

(2) Die theoretische Prüfung ist grundsätzlich vor der praktischen Prüfung abzuhalten.

(3) Die Aufgaben haben nach Umfang und Niveau dem Zweck der Lehrabschlussprüfung und den Anforderungen der Berufspraxis zu entsprechen. Sie sind den Prüfungskandidaten anlässlich der Aufgabenstellung getrennt zu erläutern.

(4) Die schriftlichen Arbeiten des Prüfungskandidaten sind entsprechend zu kennzeichnen.

Fachkunde

§ 6. (1) Die Prüfung hat die stichwortartige Beantwortung von Aufgaben aus den nachstehenden Bereichen zu umfassen:

1. Allgemeine, anorganische und organische Chemie,
2. Herstellen und Verpacken von Arzneimitteln,
3. Qualitätsmanagement,
4. Pharmazeutische Dokumentation.

(2) Die Prüfung kann auch in programmierter Form mit Fragebögen geprüft werden. In diesem Fall sind aus jedem Bereich sechs Aufgaben zu stellen.

(3) Die Aufgaben sind so zu stellen, dass sie in der Regel in 60 Minuten durchgeführt werden können.

(4) Die Prüfung ist nach 80 Minuten zu beenden.

Technologie

§ 7. (1) Die Prüfung hat die stichwortartige Beantwortung von Aufgaben aus sämtlichen nachstehenden Bereichen zu umfassen:

1. Pharmazeutische Verfahrenstechnik zur Herstellung von festen, flüssigen, halbfesten und sterilen Arzneistoffen,
2. Messtechnik und Stoffkonstanten,
3. Funktion und Anwendung diverser pharmazeutischer Geräte,
4. Verpackungstechnologien,
5. Lager und Lagerordnung.

(2) Die Prüfung kann auch in programmierter Form mit Fragebögen geprüft werden. In diesem Fall sind aus jedem Bereich sechs Aufgaben zu stellen.

(3) Die Aufgaben sind so zu stellen, dass sie in der Regel in 60 Minuten durchgeführt werden können.

(4) Die Prüfung ist nach 80 Minuten zu beenden.

Angewandte Mathematik

§ 8. (1) Die Prüfung hat Aufgaben aus sämtlichen nachstehenden Bereichen zu umfassen:

1. Pharmaspezifische Berechnungen,
2. Stoffkonstanten und deren Anwendungen,
3. Pharmazeutische Verfahrenstechnik,
4. Messtechnik,
5. Verpacken von Arzneimitteln.

(2) Das Verwenden von Rechenbehelfen, Tabellen und Formeln ist zulässig.

(3) Die Aufgaben sind so zu stellen, dass sie in der Regel in 60 Minuten durchgeführt werden können.

(4) Die Prüfung ist nach 80 Minuten zu beenden.

Praktische Prüfung

Prüfarbeit

§ 9. (1) Die Prüfung ist nach Angabe der Prüfungskommission in Form der Bearbeitung eines betrieblichen Arbeitsauftrages durchzuführen.

(2) Die Aufgabe hat sich auf die Durchführung eines betrieblichen Arbeitsauftrages (aus dem Bereich Arzneimittelherstellung unter Anwendung von Verfahrensschritten wie zB Granulieren, Tablettieren, Trocknen, Sieben, Abfüllen, Verpacken) unter Einschluss von Arbeitsplanung, Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, allenfalls erforderliche Maßnahmen zum Umweltschutz und Maßnahmen der Qualitätskontrolle zu erstrecken. Die einzelnen Schritte bei der Ausführung der Aufgabe sind händisch oder rechnergestützt zu dokumentieren. Die Prüfungskommission kann dem Prüfling anlässlich der Aufgabenstellung hierfür entsprechende Unterlagen zur Verfügung stellen.

(3) Die Prüfungskommission hat unter Bedachtnahme auf den Zweck der Lehrabschlussprüfung und die Anforderungen der Berufspraxis jedem Prüfling eine Aufgabe zu stellen, die in der Regel in sieben Stunden ausgeführt werden kann.

(4) Die Prüfung ist nach acht Stunden zu beenden.

(5) Für die Bewertung sind folgende Kriterien maßgebend:

1. Fachgerechte Verwendung der Geräte, Apparate, Maschinen und Anlagen,
2. fachgerechtes Führen der Arbeitsdokumente,
3. Ordnung und Sauberkeit der Durchführung.

Fachgespräch

§ 10. (1) Das Fachgespräch ist vor der gesamten Prüfungskommission abzulegen.

(2) Das Fachgespräch hat sich aus der praktischen Tätigkeit heraus zu entwickeln. Hierbei ist unter Verwendung von Fachausdrücken das praktische Wissen des Prüflings festzustellen. Der Prüfling hat fachbezogene Probleme und deren Lösungen darzustellen, die für den Auftrag relevanten fachlichen Hintergründe aufzuzeigen und die Vorgehensweise bei der Ausführung des Auftrags zu begründen. Die Prüfung ist in Form eines möglichst lebendigen Gesprächs mit Gesprächsvorgabe durch Schilderung von Situationen und Problemen zu führen.

(3) Die Themenstellung hat dem Zweck der Lehrabschlussprüfung und den Anforderungen der Berufspraxis des Prüflings zu entsprechen. Hierbei sind Materialproben, Werkzeuge, Demonstrationsobjekte oder Schaufeln heranzuziehen. Fragen über einschlägige Sicherheitsvorschriften, Schutzmaßnahmen und Unfallverhütung sind mit einzubeziehen.

(4) Das Fachgespräch soll für jeden Prüfling 20 Minuten dauern. Eine Verlängerung um höchstens zehn Minuten hat im Einzelfall zu erfolgen, wenn der Prüfungskommission ansonsten eine zweifelsfreie Bewertung der Leistung des Prüflings nicht möglich ist.

Wiederholungsprüfung

§ 11. (1) Die Lehrabschlussprüfung kann wiederholt werden.

(2) Wenn bis zu zwei Gegenstände mit "Nicht genügend" bewertet wurden, ist die Wiederholungsprüfung auf die mit "Nicht genügend" bewerteten Gegenstände zu beschränken.

(3) Wenn mehr als zwei Gegenstände mit "Nicht genügend" bewertet wurden, ist die gesamte Prüfung zu wiederholen.

3 Tipps und Links

Anmeldung zur Lehrabschlussprüfung in OÖ

Wann melden Sie sich zur Prüfung an?

Die Lehrlingsstelle plant bis die Termine von 01.08. – 31.07. des Folgejahres. Die Anmeldungen werden schon ab Anfang Mai entgegengenommen

Wann findet die Lehrabschlussprüfung statt?

- Die Prüfung kann frühestens in den letzten **zehn Wochen** der festgelegten Lehrzeit absolviert werden.
- Bei ganzjährigem oder saisonmäßigem Berufsschulunterricht kann die Prüfung nicht früher als **sechs Wochen** vor Beendigung des Unterrichtsjahres absolviert werden. Bei lehrgangmäßigem Berufsschulunterricht darf der Prüfungstermin nicht vor Ende des letzten Lehrganges liegen.
- Lehrlinge, die die Berufsschule erfolgreich abgeschlossen haben, können bereits zu **Beginn ihres letzten Lehrjahres** zur Lehrabschlussprüfung antreten, wenn der Lehrberechtigte dem Antrag auf Zulassung zur vorzeitigen Lehrabschlussprüfung zustimmt, das Lehrverhältnis einvernehmlich aufgelöst wurde oder ohne Verschulden des Lehrlings vorzeitig aufgelöst wurde oder vor Ablauf der vereinbarten Zeit geendet hat.

Hinweis:

- Wenn Sie während Ihrer Lehrzeit oder Ihrer Weiterverwendungszeit **erstmalig** zur Lehrabschlussprüfung antreten, ersetzt Ihnen Ihr Lehrbetrieb die Prüfungstaxe.
- Jahres- und Abschlusszeugnis der Berufsschule oder Nachweis über die Befreiung von der Berufsschulpflicht sind ehest möglich der Lehrlingsstelle zu übermitteln.

Nähere Informationen erhalten Sie bei Ihrer Lehrlingsstelle!