



Lehrplan für die Berufsfachschule

Pharmazeutisch-technischer Assistent Pharmazeutisch-technische Assistentin

**Berufsbezogener Bereich
Klassenstufen 1 bis 3**

2004/2020

Der Lehrplan ist ab 1. August 2020 freigegeben.

Impressum

Der Lehrplan basiert auf dem Gesetz über den Beruf des pharmazeutisch-technischen Assistenten in der Fassung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2349), zuletzt geändert durch Artikel 32 des Gesetzes vom 15. August 2019 (BGBl. I S. 1307), der Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für pharmazeutisch-technische Assistentinnen und pharmazeutisch-technische Assistenten (PTA-APrV) vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2352), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 13. Januar 2020 (BGBl. I S. 66), und der Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Kultus im Freistaat Sachsen vom 21. Februar 2020.

Der Lehrplan wurde unter Leitung des

Sächsischen Staatsinstituts für Bildung und Schulentwicklung

Comenius-Institut

Dresdner Straße 78 c

01445 Radebeul

unter Mitwirkung von

Frauke Fiebig Zwickau

Dr. Hans-Joachim Gauglitz Leipzig

Karin Hellwig Leipzig

Ramona Schmidt Plauen

Antje Stolle Dresden

Birgit Vogel Dresden

2004 erarbeitet.

Eine teilweise Überarbeitung des Lehrplans erfolgte 2020 durch das

Landesamt für Schule und Bildung

Standort Radebeul

Dresdner Straße 78 c

01445 Radebeul

www.lasub.smk.sachsen.de

HERAUSGEBER

Sächsisches Staatsministerium für Kultus

Carolaplatz 1

01097 Dresden

www.smk.sachsen.de

Download:

www.schule.sachsen.de/lpdb/

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Vorbemerkungen	5
2 Kurzcharakteristik des Bildungsganges	6
3 Stundentafel	9
4 Aufbau und Verbindlichkeit der Einzellehrpläne	10
5 Einzellehrpläne	11
Arzneimittelkunde	11
Kurzcharakteristik	11
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte	12
Allgemeine und pharmazeutische Chemie	22
Kurzcharakteristik	22
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte	22
Chemisch-pharmazeutische Übungen einschließlich Untersuchung von Körperflüssigkeiten	26
Kurzcharakteristik	26
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte	27
Galenik	32
Kurzcharakteristik	32
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte	32
Galenische Übungen	38
Kurzcharakteristik	38
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte	39
Botanik und Drogenkunde	44
Kurzcharakteristik	44
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte	45
Übungen zur Drogenkunde	49
Kurzcharakteristik	49
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte	50
Pharmazeutische Gesetzeskunde, Berufskunde	53
Kurzcharakteristik	53
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte	53
Gefahrstoff-, Pflanzenschutz- und Umweltschutzkunde	58
Kurzcharakteristik	58
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte	58

Medizinproduktkunde	61
Kurzcharakteristik	61
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte	61
Körperpflegekunde	64
Kurzcharakteristik	64
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte	64
Ernährungskunde und Diätetik	66
Kurzcharakteristik	66
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte	66
Fachbezogene Mathematik	68
Kurzcharakteristik	68
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte	68
Physikalische Gerätekunde	71
Kurzcharakteristik	71
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte	71
Apothekenpraxis einschließlich EDV	73
Kurzcharakteristik	73
Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte	73
Englisch (fachbezogen)	77
Kurzcharakteristik	77
Übersicht über die Kompetenzbereiche und Zeitrichtwerte	78

1 Vorbemerkungen

Die Verfassung des Freistaates Sachsen fordert in Artikel 101 für das gesamte Bildungswesen:

„(1) Die Jugend ist zur Ehrfurcht vor allem Lebendigen, zur Nächstenliebe, zum Frieden und zur Erhaltung der Umwelt, zur Heimatliebe, zu sittlichem und politischem Verantwortungsbewusstsein, zu Gerechtigkeit und zur Achtung vor der Überzeugung des anderen, zu beruflichem Können, zu sozialem Handeln und zu freiheitlicher demokratischer Haltung zu erziehen.“

Das Schulgesetz für den Freistaat Sachsen legt in § 1 fest:

„(2) Der Erziehungs- und Bildungsauftrag der Schule wird bestimmt durch das Recht eines jeden jungen Menschen auf eine seinen Fähigkeiten und Neigungen entsprechende Erziehung und Bildung ohne Rücksicht auf Herkunft oder wirtschaftliche Lage.

(3) Die schulische Bildung soll zur Entfaltung der Persönlichkeit der Schüler in der Gemeinschaft beitragen. ...“

Für die Berufsfachschule gilt § 9 Absatz 1 des Schulgesetzes:

„In der Berufsfachschule werden die Schüler in einen oder mehrere Berufe eingeführt oder für einen Beruf ausgebildet. Außerdem wird die allgemeine Bildung gefördert.“

Neben diesen landesspezifischen gesetzlichen Grundlagen sind die in der „Rahmenvereinbarung über die Berufsfachschulen“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 17. Oktober 2013 in der jeweils geltenden Fassung) festgeschriebenen Ziele umzusetzen.

2 Kurzcharakteristik des Bildungsganges

Die Pharmazie ist die Wissenschaft von den Arzneimitteln. Sie beschäftigt sich mit der Entwicklung von Wirkstoffen, deren Verarbeitung zu Arzneimitteln und dem sicheren Einsatz dieser Arzneimittel in der Therapie.

Pharmazeutisch-technische Assistenten/Pharmazeutisch-technische Assistentinnen üben pharmazeutische Tätigkeiten unter Aufsicht eines Apothekers aus. Sie unterstützen den Apotheker bei der Erfüllung der gesetzlichen Aufgabe, die Arzneimittelversorgung der Bevölkerung sicherzustellen.

Typische Tätigkeitsbereiche sind

- die Herstellung von Arzneimitteln,
- die Prüfung von Arzneimitteln und
- die Abgabe und der Verkauf von Arzneimitteln und apothekenüblichen Waren einschließlich der Beratung und Information.

Der Einsatz von Pharmazeutisch-technischen Assistenten/Pharmazeutisch-technischen Assistentinnen erfolgt vorwiegend in öffentlichen Apotheken und Krankenhausapotheken. Aber auch die Mitarbeit in Unternehmen und Einrichtungen der pharmazeutischen Industrie, Arzneimitteluntersuchungsstellen sowie öffentlichen und wissenschaftlichen Institutionen ist möglich.

Die berufliche Tätigkeit erfordert gute naturwissenschaftliche Kenntnisse, eine solide Allgemeinbildung und die Bereitschaft zur ständigen Fortbildung. Manuelle Geschicklichkeit und die Fähigkeit zum sorgsamem und verantwortungsvollen Arbeiten sind unerlässlich, für die Tätigkeit in der öffentlichen Apotheke zudem Kontaktfreude und Einfühlungsvermögen im Umgang mit Menschen. Zur Ausübung dieses Berufes muss die gesundheitliche Eignung und die persönliche Zuverlässigkeit nachgewiesen werden.

Ausbildungsschwerpunkte sind die

- Erweiterung und Vertiefung naturwissenschaftlicher Kenntnisse,
- Vermittlung von Kenntnissen über Einsatzgebiete, Wirkungen, Nebenwirkungen, den Umgang mit und die Abgabe von Arzneimitteln,
- Vermittlung von anwendungsbereitem Wissen der pharmazeutischen Chemie einschließlich der Analytik sowie der Ausprägung von Fertigkeiten bei der Prüfung von Arzneimitteln,
- Befähigung zur Herstellung von Arzneimitteln im Apothekenmaßstab auf der Grundlage erworbener Kenntnisse über Arzneiformen,
- Vermittlung von Kenntnissen der Botanik und Drogenkunde sowie die Ausprägung von Fertigkeiten zur Untersuchung pflanzlicher Drogen,
- Vermittlung grundlegender Kenntnisse des Apotheken-, Arzneimittel-, Betäubungsmittel-, Medizinprodukte- und Gefahrstoffrechts sowie deren Bedeutung für die Durchführung pharmazeutischer Tätigkeiten,
- Vermittlung von Kenntnissen über ausgewählte Gruppen von apothekenüblichen Waren und die entsprechende Kundenberatung,
- Ausprägung sozialer Kompetenzen, z. B. Verantwortungsbewusstsein, Zuverlässigkeit, Kommunikationsfähigkeit und Teamarbeit.

Insbesondere ist bei den Schülerinnen und Schülern die Bereitschaft zur ständigen Fortbildung und zum selbstständigen Aufgreifen von Veränderungen im Fachgebiet zu fördern.

Die Ausbildung für Pharmazeutisch-technische Assistenten/Pharmazeutisch-technische Assistentinnen hat eine Dauer von 2 ½ Jahren. Davon werden zunächst zwei Jahre vollzeitschulisch absolviert. Dieser Ausbildungsabschnitt schließt ein vierwöchiges Praktikum in einer Apotheke ein. Im dritten Ausbildungsjahr findet die berufspraktische Ausbildung in der Apotheke statt.

Die Stundentafel weist für die vollzeitschulische Ausbildung einen berufsübergreifenden und einen berufsbezogenen Bereich aus. Darüber hinaus sind das Apothekenpraktikum, eine Ausbildung im Fach „Erste Hilfe“ und die berufspraktische Ausbildung in der Apotheke aufgeführt.

Die Inhalte der Fächer des berufsübergreifenden Bereiches sind entsprechend der gesetzten Schwerpunkte berufsspezifisch zu modifizieren.

Die Konzeption der Ausbildung im berufsbezogenen Bereich spiegelt das didaktische Prinzip der Handlungsorientierung wider, Lehr- und Lernprozesse richten sich an beruflich relevanten Handlungen aus. Um Voraussetzungen für eine qualifizierte Berufstätigkeit zu schaffen, sind allgemeinbildende, fachtheoretische sowie fachpraktische Inhalte sinnvoll miteinander zu verknüpfen und Fachtermini integrativ zu vermitteln. Fachübergreifendes Arbeiten ist durchgängiges Unterrichtsprinzip. Fachpraktische Inhalte sollen im Gruppenunterricht realisiert werden.

Der berufsbezogene Unterricht knüpft zudem an das Alltagswissen und an die Erfahrungen des Lebensumfeldes an und bezieht die Aspekte der Medienbildung, der Bildung für nachhaltige Entwicklung sowie der politischen Bildung ein. Die Lernfelder bieten umfassende Möglichkeiten, den sicheren, sachgerechten, kritischen und verantwortungsvollen Umgang mit traditionellen und digitalen Medien zu thematisieren. Sie beinhalten vielfältige, unmittelbare Möglichkeiten zur Auseinandersetzung mit globalen, gesellschaftlichen und politischen Themen, deren sozialen, ökonomischen und ökologischen Aspekten sowie Bezüge zur eigenen Lebens- und Arbeitswelt. Die Umsetzung der Lernsituationen unter Einbeziehung dieser Perspektiven trägt aktiv zur weiteren Lebensorientierung, zur Entwicklung der Mündigkeit der Schülerinnen und Schüler, zum selbstbestimmten Handeln und damit zur Stärkung der Zivilgesellschaft bei.

Bei Inhalten mit politischem Gehalt werden auch die damit in Verbindung stehenden fachspezifischen Arbeitsmethoden der politischen Bildung eingesetzt. Dafür eignen sich u. a. Rollen- und Planspiele, Streitgespräche, Pro- und Kontra-Debatten, Podiumsdiskussionen oder kriterienorientierte Fall-, Konflikt- und Problemanalysen.

Bei Inhalten mit Anknüpfungspunkten zur Bildung für nachhaltige Entwicklung eignen sich insbesondere die didaktischen Prinzipien der Visionsorientierung, des Vernetzen des Lernens sowie der Partizipation. Vernetztes Denken bedeutet hier die Verbindung von Gegenwart und Zukunft einerseits und ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimensionen des eigenen Handelns andererseits.

Die Digitalisierung und der mit ihr verbundene gesellschaftliche Wandel erfordern eine Vertiefung der informatischen Bildung. Ausgehend von den Besonderheiten des Bil-

dungsganges und unter Beachtung digitaler Arbeits- und Geschäftsprozesse ergibt sich die Notwendigkeit einer angemessenen Hard- und Softwareausstattung und entsprechender schulorganisatorischer Regelungen.

Das Apothekenpraktikum vermittelt Einblicke in die Betriebsabläufe einer Apotheke sowie die Tätigkeitsbereiche von Pharmazeutisch-technischen Assistenten/Pharmazeutisch-technischen Assistentinnen und stellt somit den Bezug zum Unterricht in der Schule her.

Das Anliegen der berufspraktischen Ausbildung in der Apotheke besteht darin, neben der Ausprägung von **Selbst-** und Sozialkompetenz die in der Schule erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden und zu vertiefen sowie Fertigkeiten bei der Ausübung pharmazeutischer Tätigkeiten weiter herauszubilden.

Die Schülerinnen und Schüler werden in allen Phasen der Ausbildung befähigt, Lern- und Arbeitstechniken anzuwenden und selbstständig weiterzuentwickeln sowie Informationen zu beschaffen, zu verarbeiten und zu bewerten. Darüber hinaus ist bei den Schülerinnen und Schülern das Bewusstsein zu entwickeln, dass Bereitschaft und Fähigkeit zum selbstständigen und lebenslangen Lernen wichtige Voraussetzungen für ein erfolgreiches Berufsleben sind.

3 Stundentafel

Unterrichtsfächer und Praktika	Gesamt- ausbildungs- stunden
Pflichtfächer	2 600
Berufsübergreifender Bereich ¹	240
Deutsch/ Kommunikation	40
Wirtschafts- und Gemeinschaftskunde	80
Evangelische Religion, Katholische Religion oder Ethik	40
Englisch (fachbezogen)	80
Berufsbezogener Bereich ²	2 360
Arzneimittelkunde	280
Allgemeine und pharmazeutische Chemie	200
Chemisch-pharmazeutische Übungen einschließlich Untersuchung von Körperflüssigkeiten	480
Galenik	140
Galenische Übungen	500
Botanik und Drogenkunde	100
Übungen zur Drogenkunde	120
Pharmazeutische Gesetzeskunde, Berufskunde	80
Gefahrstoff-, Pflanzenschutz- und Umweltschutzkunde	80
Medizinproduktekunde	60
Körperpflegekunde	40
Ernährungskunde und Diätetik	40
Fachbezogene Mathematik	80
Physikalische Gerätekunde	40
Apothekenpraxis einschließlich EDV	120
Berufspraktische Ausbildung in der Apotheke³	870
Apothekenpraktikum⁴	160
Erste Hilfe⁵	16

¹ Der theoretische und praktische Unterricht in der Ausbildungsrichtung Pharmazeutisch-technische Assistenz wird als berufsübergreifender und berufsbezogener Bereich ausgewiesen.

² Die Vermittlung des fachpraktischen Anteils im berufsbezogenen Bereich erfolgt im Umfang von 1220 Unterrichtsstunden. Die fachpraktischen Anteile pro Fach werden von der Schule in eigener Verantwortung festgelegt.

³ Die berufspraktische Ausbildung in der Apotheke erfolgt unter Aufsicht und Verantwortung der Schule. Sie wird in einem Zeitraum von sechs Monaten durchgeführt.

⁴ Das Apothekenpraktikum ist außerhalb des berufsbezogenen Bereiches in einer Apotheke abzuleisten.

⁵ Die Ausbildung im Fach „Erste Hilfe“ erfolgt außerhalb der schulischen Ausbildung.

4 Aufbau und Verbindlichkeit der Einzellehrpläne

Jeder Einzellehrplan enthält eine Kurzcharakteristik sowie eine Darstellung der Lehrplaneinheiten (LPE) mit Zeitrichtwerten in Unterrichtsstunden (Ustd.), Zielen, Inhalten und Hinweisen zum Unterricht.

Die **Ziele** bilden die entscheidende Grundlage für die didaktisch begründete Gestaltung des Lehrens und Lernens an den berufsbildenden Schulen. Sie geben verbindliche Orientierungen über die Qualität der Leistungs- und Verhaltensentwicklung der Schülerinnen und Schüler und sind damit eine wichtige Voraussetzung für die eigenverantwortliche Vorbereitung des Unterrichts durch die Lehrkräfte.

Es werden drei wesentliche Dimensionen von Zielen berücksichtigt:

- Kenntnisse (Wissen)
- Fähigkeiten und Fertigkeiten (intellektuelles und praktisches Können)
- Verhaltensdispositionen und Wertorientierungen (Wollen)

Diese drei Dimensionen sind stets miteinander verknüpft und bedingen sich gegenseitig. Ihre analytische Unterscheidung im Lehrplan ist insbesondere mit Blick auf die Unterrichtsplanung sinnvoll, um die Intentionen von Lehr- und Lernprozessen genauer zu akzentuieren.

Die **Inhalte** werden in Form von stofflichen Schwerpunkten festgelegt und in der Regel nach berufssystematischen und/oder fachsystematischen Prinzipien geordnet. Zusammenhänge innerhalb einer Lehrplaneinheit und Verbindungen zu anderen Lehrplaneinheiten werden ausgewiesen.

Die **Hinweise zum Unterricht** umfassen methodische Vorschläge wie bevorzugte Unterrichtsverfahren und Sozialformen, Beispiele für exemplarisches Lernen, wünschenswerte Schüler- und Lehrerhandlungen sowie Hinweise auf geeignete Unterrichtshilfen (Medien). Des Weiteren werden unterrichtspraktische Erfahrungen in Form kurzer didaktischer Kommentare wissenschaftlich reflektiert weitergegeben.

Die Ziele und Inhalte sind verbindlich. **Zeitrichtwerte** der einzelnen Lehrplaneinheiten sind Empfehlungen und können, soweit das Erreichen der Ziele gewährleistet ist, variiert werden. **Hinweise zum Unterricht** haben gleichfalls Empfehlungscharakter. Im Rahmen dieser Bindung und unter Berücksichtigung des sozialen Bedingungsgefüges schulischer Bildungs- und Erziehungsprozesse bestimmen die Lehrkräfte die Themen des Unterrichts und treffen ihre didaktischen Entscheidungen in freier pädagogischer Verantwortung.

Für die Gestaltung der Lehrplaneinheiten wird folgende Form gewählt:

Lehrplaneinheit	Zeitrichtwert:	Ustd.
Ziele		
Inhalte	Hinweise zum Unterricht	

5 Einzellehrpläne

Arzneimittelkunde

Kurzcharakteristik

Das Fach „Arzneimittelkunde“ nimmt eine zentrale Stellung in der Ausbildung von Pharmazeutisch-technischen Assistenten/Pharmazeutisch-technischen Assistentinnen ein, da grundlegende Kenntnisse über Arzneimittel die Voraussetzung für deren korrekte Abgabe sowie die individuelle Beratung und Weitergabe von Informationen an Kunden in der Apotheke bilden.

Die Schülerinnen und Schüler erwerben anwendungsbereites Wissen in der allgemeinen Pharmakologie, welches sie befähigt, pharmakodynamische und pharmakokinetische Vorgänge zu erklären und auf ausgewählte Beispiele zu übertragen. Darüber hinaus gewinnen sie einen Überblick über die anatomischen, physiologischen und pathophysiologischen Besonderheiten des menschlichen Körpers, um Arzneimittelwirkungen zu verstehen und zu erklären. Aufbauend auf diesem Wissen setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit wichtigen Arzneimittelgruppen auseinander und können Arzneistoffe sowie Namen von gängigen Fertigarzneimitteln zuordnen. Sie sind fähig, wesentliche Informationen über die Wirkung und Anwendung sowie über wichtige Nebenwirkungen, Wechselwirkungen und Kontraindikationen der Arzneimittel an Kunden weiterzugeben. Dabei ist ein besonderes Maß an Sachkunde bei der Abgabe von Arzneimitteln in der Selbstmedikation auszuprägen.

Bei der Vermittlung der themenbezogenen Inhalte ist fächerverbindender und fachübergreifender Unterricht zu realisieren. Für die Entwicklung komplexer Sichtweisen sowie den Erwerb von Handlungskompetenz ist insbesondere der Bezug zu den Unterrichtsfächern „Apothekenpraxis einschließlich EDV“, „Galenik“, „Allgemeine und pharmazeutische Chemie“, „Botanik und Drogenkunde“, „Ernährungskunde und Diätetik“ sowie „Pharmazeutische Gesetzeskunde, Berufskunde“ von großer Bedeutung.

Die theoretischen Inhalte sind anschaulich und praxisbezogen zu vermitteln. Geeignete Methoden sind der Einsatz von Fallbeispielen, die Bearbeitung von Projekten oder fachspezifische Exkursionen. Der Unterricht ist in Bezug auf die einzelnen Lehrplaneinheiten ständig zu aktualisieren und im Hinblick auf neue Arzneimittelklassen und Wirkstoffe zu ergänzen.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufen 1 und 2

Zeitrichtwerte: 280 Ustd.

1 Allgemeine Pharmakologie	20 Ustd.
2 Arzneimittel mit Wirkung auf den Magen-Darm-Trakt	20 Ustd.
3 Arzneimittel mit Wirkung auf das Nervensystem	45 Ustd.
4 Arzneimittel mit Wirkung auf das Blut, das Herz-Kreislauf-System, die Niere und das harnableitende System	35 Ustd.
5 Arzneimittel mit Wirkung auf den Stoffwechsel	15 Ustd.
6 Arzneimittel mit Wirkung auf das Atmungssystem	15 Ustd.
7 Arzneimittel zur Prophylaxe und Therapie von Infektionskrankheiten	30 Ustd.
8 Arzneimittel mit Wirkung auf das hormonelle System	25 Ustd.
9 Sonstige Arzneimittelgruppen und alternative Therapieformen	15 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	60 Ustd.

1 Allgemeine Pharmakologie

Zeitrichtwert: 20 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler definieren grundlegende Begriffe der Pharmakologie und wenden sie auf weitere Stoffgebiete an. Dabei erwerben sie Wissen über Pharmakokinetik und Pharmakodynamik und können beispielorientiert Zusammenhänge darstellen. Sie erkennen, dass die Wirkungen eines Arzneimittels das Ergebnis sehr komplexer Vorgänge im Organismus sind und gewinnen einen Überblick über ausgewählte Neben- und Wechselwirkungen.

Grundlegende Begriffe der Pharmakologie	vgl. „Galenik“
Pharmazeutische Phase	
Pharmakokinetik	
Pharmakodynamik	
Nebenwirkungen	
Arzneimittelwechselwirkungen	

2 Arzneimittel mit Wirkung auf den Magen-Darm-Trakt

Zeitrichtwert: 20 Ustd.

Aufbauend auf den Grundlagen der Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie des Verdauungstraktes kennen die Schülerinnen und Schüler wichtige Arzneimittel zur Behandlung von gastrointestinalen Störungen. Sie können bedeutende Wirkungen, Nebenwirkungen und Kontraindikationen den ausgewählten Arzneimitteln bzw. Arzneimittelgruppen zuordnen.

Anatomische und physiologische Grundlagen des Verdauungstraktes	
Erkrankungen des Verdauungstraktes	Überblick
Arzneimittel zur Behandlung von gastrointestinalen Störungen	
- Azida	
- Antazida	
- Gastritis- und Ulkustherapeutika	
- Emetika und Antiemetika	
- Karminativa	
- Arzneimittel bei Enzymmangel	
- Gallen- und Lebertherapeutika	

- Laxantien
- Antidiarrhoika
- Arzneimittel bei entzündlichen Darmerkrankungen

3 Arzneimittel mit Wirkung auf das Nervensystem

Zeitrichtwert: 45 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen die grundlegenden anatomischen Strukturen des Nervensystems und erläutern die Erregungsbildung, -leitung und -übertragung. Sie begreifen die Prinzipien des medikamentösen Eingriffs in das vegetative Nervensystem, gewinnen einen Überblick über die verschiedenen Gruppen der Psychopharmaka und können diesen Arzneistoffe zuordnen. Die Schülerinnen und Schüler sind mit den physiologischen Grundlagen des Schlafes sowie Ursachen und Arten von Schlafstörungen vertraut. Sie nennen Schlafmittel für die Selbstmedikation sowie verschreibungspflichtige Mittel dieser Indikation, beschreiben ihre Wirkungen und treffen Aussagen zu ihrer Verwendung unter Berücksichtigung des Nebenwirkungsprofils. Des Weiteren besitzen die Schülerinnen und Schüler Grundkenntnisse über Allgemein- und Lokalanästhetika, Antiparkinsonmittel sowie Antiepileptika. Sie verstehen auf der Basis der Physiologie des Schmerzes seine Bedeutung als Warnsymptom, können wichtige pharmakologische Eigenschaften und Wirkungsmechanismen opioider und nichtopioider Analgetika beschreiben sowie Arzneistoffe und Fertigarzneimittelbezeichnungen zuordnen. Die Schülerinnen und Schüler verfügen über Kenntnisse von Ursachen und Merkmalen des Krankheitsbildes Migräne und leiten daraus medikamentöse Therapiemöglichkeiten ab.

- Anatomische und physiologische Grundlagen des Nervensystems
- Arzneimittel, die am Sympathikus angreifen
 - direkte Sympathomimetika
 - indirekte Sympathomimetika
 - Sympatholytika
 - Antisymphotonika
- Arzneimittel, die am Parasympathikus angreifen
 - direkte Parasympathomimetika
 - indirekte Parasympathomimetika
 - Parasympatholytika
- Spasmolytika und Muskelrelaxantien

Psychopharmaka	mögliche Erweiterung durch Antiadiposita, Psychotomimetika
- Neuroleptika	
- Antidepressiva	
- Tranquillantia	
- Psychostimulantien	
Antidementiva	
Antiparkinsonmittel	
Antiepileptika	
Sedativa und Hypnotika	auf Abhängigkeit und Gewohnheitsbildung hinweisen
Allgemein- und Lokalanästhetika	
Analgetika	
- Pathophysiologie von Schmerz, Fieber und Entzündung	
- Opioidanalgetika	
- nichtopioide Analgetika	
Therapie der Migräne	
Therapie der Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises	

**4 Arzneimittel mit Wirkung auf das Blut,
das Herz-Kreislauf-System, die Niere
und das harnableitende System**

Zeitrichtwert: 35 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Bestandteile des Blutes sowie seiner Funktionen und besitzen einen Überblick über das Wesen und die Behandlung von Allergien, Blutbildungs- und Blutgerinnungsstörungen. Aufgrund ihres Wissens zu Bau, Funktion und Pathophysiologie des Herz-Kreislauf-Systems können die Schülerinnen und Schüler den aufgeführten Arzneimittelgruppen Wirkstoffe und Fertigarzneimittel zuordnen und bedeutende Wirkmechanismen beschreiben. Sie erörtern und beurteilen Risikofaktoren, nichtmedikamentöse und präventive Maßnahmen bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Die Schülerinnen und Schüler verfügen über grundlegendes Wissen zur Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie der Niere sowie des harnableitenden Systems. Sie nennen die Substanzgruppen der Diuretika und ordnen diesen jeweils Arzneistoffe, Fertigarzneimittelbezeichnungen sowie wichtige Wirkungen und Kontraindikationen zu. Die Schülerinnen und Schüler erkennen die lebenswichtige Funktion der Harnorgane zur Stabilität aller Körperfunktionen und stellen den Zusammenhang zum Herz-Kreislauf-System her.

Bestandteile und Funktionen des Blutes	Überblick vgl. LPE 6 und 7
Wesen und Behandlung von Allergien	
Blutersatzmittel	
Anämieformen und ihre medikamentöse Behandlung	
Störungen des Blutgerinnungssystems und medikamentöse Behandlung	
- thrombo-embolische Erkrankungen und ihre medikamentöse Behandlung	
- Thrombozytenaggregationshemmer	
- Antikoagulantien	
- Fibrinolytika	
Bau und Funktion des Herz-Kreislauf-Systems	
Arzneimittel zur Behandlung von Herzinsuffizienz	

Arzneimittel zur Behandlung der koronaren Herzkrankheit

- Koronarsklerose
- Angina pectoris
- Herzinfarkt

Arzneimittel zur Behandlung von Herzrhythmusstörungen

Arzneimittel zur Behandlung der Hypotonie

Arzneimittel zur Behandlung der Hypertonie

- Ursachen, Formen und Folgen der Hypertonie
- nichtmedikamentöse Empfehlungen
- medikamentöse Behandlung

Arzneimittel zur Behandlung arterieller und venöser Durchblutungsstörungen

- nichtmedikamentöse Maßnahmen
- medikamentöse Behandlung
- Hämorrhoiden
- variköser Symptomenkomplex

auf Folgezustände unter Berücksichtigung der Grenzen der Selbstmedikation hinweisen

Anatomische und physiologische Grundlagen der Niere und des harnableitenden Systems

Diuretika

Antidiuretika

Arzneimittel zur Behandlung der benignen Prostatahyperplasie

5 Arzneimittel mit Wirkung auf den Stoffwechsel

Zeitrichtwert: 15 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen häufig auftretende Stoffwechselerkrankungen, die neben einer Diättherapie einer medikamentösen Behandlung bedürfen. Sie verfügen über Grundwissen zu wichtigen Ursachen, Symptomen und Behandlungsmöglichkeiten ausgewählter Krankheitsbilder. Die Schülerinnen und Schüler erkennen die große Bedeutung der Prävention und stellen Zusammenhänge zu anderen Folgeerkrankungen her.

<p>Fettstoffwechselstörungen</p> <ul style="list-style-type: none">- Lipoproteine- Stoffe, die den Triglycerid- und Cholesterol-Blutspiegel senken- Stoffe, die vorwiegend den Cholesterol-Blutspiegel senken <p>Diabetes mellitus</p> <ul style="list-style-type: none">- Vorkommen, Struktur und Wirkung des Insulins- Entstehung und Symptome des Diabetes mellitus- Behandlung mit Insulin- Behandlung mit oralen Antidiabetika- Prophylaxe und Therapie diabetischer Folgeschäden <p>Gicht</p> <ul style="list-style-type: none">- Purinstoffwechsel- Therapie des Gichtanfalls- Langzeitbehandlung der chronischen Gicht	
--	--

6 Arzneimittel mit Wirkung auf das Atmungssystem

Zeitrichtwert: 15 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler besitzen einen Überblick über die Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie des Atmungssystems. Sie erläutern Indikationen und Kontraindikationen von Arzneimitteln zur Behandlung bei Erkrankungen der oberen Atemwege und nennen beispielhaft Arzneistoffe und Fertigarzneimittel. Sie kennen Möglichkeiten der Therapie des Asthmas und ordnen Arzneistoffe einschließlich deren Wirkungen und Nebenwirkungen zu.

Anatomische, physiologische und pathophysiologische Grundlagen des Atmungssystems	
Antitussiva	
Expektorantien	
Rhinologika	vgl. LPE 4 - Allergien
Halsschmerzmittel und Rachen-therapeutika	
Therapie des Asthma bronchiale	
- antientzündlich wirkende Arzneimittel	auf kausale Therapieansätze eingehen
- Bronchospasmolytika	
- Kombinationspräparate	

7 Arzneimittel zur Prophylaxe und Therapie von Infektionskrankheiten

Zeitrichtwert: 30 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über anwendungsbereites Wissen zur Wirkung von Antiinfektiva. Sie unterscheiden Erregertypen, ordnen diese ausgewählten Infektionskrankheiten zu und kennen Symptome sowie Behandlungsmöglichkeiten. Die Schülerinnen und Schüler bezeichnen entsprechende Arzneistoffe sowie Fertigarzneimittel und erkennen die Grenzen der Selbstmedikation. Sie begreifen die Grundlagen der körpereigenen Abwehr und die Notwendigkeit der Infektionsabwehr durch Immunisierung. Die Schülerinnen und Schüler besitzen Grundwissen zur Prophylaxe von Reisekrankheiten. Sie kennen gebräuchliche Desinfektionsmittel und deren Einsatzmöglichkeiten.

Wirkung von Antiinfektiva	
Arzneimittel zur Behandlung bakterieller Infektionen	

Arzneimittel zur Behandlung von Pilzinfektionen	vgl. LPE 4
Arzneimittel zur Behandlung von Virusinfektionen	
Arzneimittel zur Behandlung von parasitären Erkrankungen	
Infektionsabwehr durch Impfstoffe und Sera	
- körpereigene Abwehr	
- Infektionsabwehr durch Immunisierung	
Prophylaxe von Reisekrankheiten	
- Impfungen	
- Chemoprophylaxe	
- Reiseapotheke	
- persönliche Verhaltensregeln	
Desinfektionsmittel	

8 Arzneimittel mit Wirkung auf das hormonelle System Zeitrichtwert: 25 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen wichtige Hormone des menschlichen Körpers, ihren Bildungsort, ihre Wirkungsweise, Erkrankungen, die durch eine Über- oder Unterproduktion dieser Hormone hervorgerufen werden sowie ausgewählte Hormone zur Behandlung weiterer Erkrankungen. Sie leiten aus den Grundlagen der hormonalen Steuerung des weiblichen Zyklus die Prinzipien der Kontrazeption ab.

Definition und Einteilung der Hormone	
Hormonelle Regulation	
Schilddrüsenhormone	
Nebennierenhormone	
Weibliche Sexualhormone	
Männliche Sexualhormone	
Prinzipien der hormonellen Kontrazeption	

**9 Sonstige Arzneimittelgruppen und
 alternative Therapieformen**

Zeitrictwert: 15 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler besitzen einen Überblick über den Aufbau, die Funktionen und wichtige Erkrankungen von Haut, Auge und Ohr. Sie erläutern verschiedene Möglichkeiten der medikamentösen Therapie und nennen Fertigarzneimittel. Die Schülerinnen und Schüler besitzen Grundkenntnisse auf den Gebieten der Tumorbehandlung und Immunsuppression. Sie grenzen verschiedene alternative Therapieformen voneinander ab und führen entsprechende Arzneimittelbeispiele an.

Anatomische und physiologische Grundlagen der Haut	vgl. „Körperpflegekunde“
Therapie von ausgewählten Hautschäden und Hauterkrankungen	vgl. „Medizinproduktekunde“
Anatomische und physiologische Grundlagen des Auges	
Therapie von ausgewählten Augen-erkrankungen	
Anatomische und physiologische Grundlagen des Ohres	
Therapie bei ausgewählten Erkrankungen des Ohres	
Arzneimittel zur Tumorbehandlung	auf nichtmedikamentöse Behandlungsmöglichkeiten verweisen
Arzneimittel zur Immunsuppression	
Geriatrika und Tonika	
Alternative Therapieformen	

Allgemeine und pharmazeutische Chemie

Kurzcharakteristik

Das Fach „Allgemeine und pharmazeutische Chemie“ bildet eine wichtige Grundlage für die pharmazeutische Ausbildung. So bezieht sich der Unterricht beispielsweise in „Arzneimittelkunde“, „Galenik“, „Galenische Übungen“, „Botanik und Drogenkunde“, „Gefahrstoff-, Pflanzenschutz- und Umweltschutzkunde“, „Ernährungskunde und Diätetik“ sowie „Apothekenpraxis einschließlich EDV“ auf allgemeines und pharmazeutisches Wissen über chemische Verbindungen.

Der Lehrplan ist so konzipiert, dass zunächst ein solides chemisches Grundwissen als Basis des weiteren Unterrichts aufgebaut wird. Dies ist besonders wichtig, da die Schülerinnen und Schüler mit sehr unterschiedlichen Vorkenntnissen im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich die Ausbildung beginnen.

Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse zu grundlegenden Gesetzmäßigkeiten der allgemeinen Chemie und erhalten einen Überblick über physikalische und chemische Eigenschaften wichtiger Elemente sowie ihrer pharmazeutisch relevanten anorganischen und organischen Verbindungen.

Von ausgewählten Arznei- und Hilfsstoffen wird anwendungsbereites Wissen zur pharmazeutischen Nomenklatur und zur Verwendung vermittelt. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit den Eigenschaften wichtiger chemischer Stoffklassen auseinander und können Rückschlüsse auf Reaktionsverhalten, Stabilität sowie auf ausgewählte Unverträglichkeiten und pharmakologische Wirkungen ziehen. Damit wird ein wesentlicher Beitrag zum theoretischen Verständnis von Untersuchungsmethoden der Arzneibücher geleistet.

Bei der Vermittlung der Inhalte ist fachübergreifendes Arbeiten Unterrichtsprinzip. Insbesondere mit dem Fach „Chemisch-pharmazeutische Übungen einschließlich Untersuchung von Körperflüssigkeiten“ werden inhaltliche und zeitliche Abstimmungen empfohlen. Durch den Einsatz von Modellen, Modellbaukästen, Chemikaliensammlungen, Videos, Foliensätzen u. a. ist der Unterricht anschaulich zu gestalten.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufen 1 und 2

Zeitrichtwerte: 200 Ustd.

1 Allgemeine Chemie	60 Ustd.
2 Pharmazeutische anorganische Chemie	20 Ustd.
3 Pharmazeutische organische Chemie	70 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	50 Ustd.

1 Allgemeine Chemie**Zeitrichtwert: 60 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler geben Modellvorstellungen vom Bau der Atome wieder und erklären im Zusammenhang mit der Stellung der Elemente im Periodensystem die sich ändernden Eigenschaften. Ausgehend vom Bau der Atome leiten sie chemische Bindungen ab und schließen vom Bindungstyp auf die Eigenschaften der Stoffe. Die Schülerinnen und Schüler besitzen Kenntnisse zur Einteilung der Stoffklassen sowie deren Reaktionsverhalten. Sie erkennen die Merkmale verschiedener chemischer Reaktionen und formulieren Umsetzungsgleichungen. Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Grundzüge der stofflichen und energetischen Veränderungen als Kennzeichen von chemischen Reaktionen und kennen die Möglichkeiten der Beeinflussung durch Katalyse sowie durch physikalische Faktoren. Sie übertragen ihr Wissen beispielhaft auf analytische Prozesse.

Chemische Grundbegriffe	
Atombau und Periodensystem	Einsatz von Atommodellen
Chemische Bindungen und zwischenmolekulare Wechselwirkungen	Aufstellen von Summen- und Strukturformeln
<ul style="list-style-type: none"> - Ionenbindung - Atombindung <ul style="list-style-type: none"> · unpolar · polar · koordinative Atombindung - Van-der-Waals-Kräfte - Dipol-Dipol-Kräfte - Wasserstoffbrückenbindung 	
Elektrolyte	Aufstellen von Summenformeln, Darstellungs- und Dissoziationsgleichungen
<ul style="list-style-type: none"> - Säuren - Basen - Salze 	
Chemische Reaktionen	
<ul style="list-style-type: none"> - Reaktionsgleichungen und chemisches Rechnen - chemisches Gleichgewicht und Massenwirkungsgesetz <ul style="list-style-type: none"> · Löslichkeitsprodukt · pH-Berechnungen · Pufferlösungen 	

- Protolysereaktionen
- Redoxreaktionen
- Fällungsreaktionen
- Komplexbildungsreaktionen

2 Pharmazeutische anorganische Chemie

Zeitrichtwert: 20 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler geben die Formeln, Eigenschaften und pharmazeutische Verwendung von wichtigen Elementen und ihren anorganischen Verbindungen an. Sie wenden dabei die Regeln der chemischen Nomenklatur an und kennen pharmazeutisch bedeutsame Reaktionen unter besonderer Berücksichtigung der Arzneibuchanalytik.

- Hauptgruppenelemente
- Fluor, Chlor, Brom, Iod
 - Sauerstoff, Schwefel
 - Stickstoff, Phosphor
 - Kohlenstoff, Silicium
 - Aluminium
 - Magnesium, Calcium, Barium
 - Natrium, Kalium, Lithium
- Wesentliche Verbindungen der Nebengruppenelemente

3 Pharmazeutische organische Chemie**Zeitrictwert: 70 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler grenzen die Besonderheiten organischer gegenüber anorganischer Verbindungen ab und kennen die verschiedenen Formen der Isomerie und deren Bedeutung. Sie können die unterschiedlichen Stoffklassen erkennen, Eigenschaften und chemisches Reaktionsverhalten im Zusammenhang mit Stabilität und Analytik zuordnen sowie die pharmazeutische Verwendung wiedergeben. Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die notwendigen Kenntnisse zur Einteilung, zu Reaktionsmöglichkeiten sowie zur Nomenklatur pharmazeutisch wichtiger Verbindungen.

Besonderheiten organischer Verbindungen

- chemische Bindungen
- Reaktionsarten
- Isomerie

Kohlenwasserstoffe

- Alkane, Alkene, Alkine
- Cycloalkane
- aromatische Kohlenwasserstoffe

Halogenkohlenwasserstoffe

Alkohole und Phenole

Aldehyde und Ketone

Ether

Amine und quartäre Ammoniumverbindungen

Kohlenhydrate

Carbonsäuren und substituierte Carbonsäuren

- Carbonsäuren
- Hydroxycarbonsäuren
- Aminosäuren und Eiweiße

Carbonsäurederivate

- Ester
 - Fette, Öle, Wachse
 - Ester aromatischer Verbindungen
- Seifen
- Säureamide

Chemisch-pharmazeutische Übungen einschließlich Untersuchung von Körperflüssigkeiten

Kurzcharakteristik

Im Verlauf der chemisch-pharmazeutischen Übungen werden die Schülerinnen und Schüler befähigt, Arzneimittel nach den anerkannten pharmazeutischen Regeln zu prüfen. Die Ausbildung konzentriert sich dabei auf die analytischen Methoden, die im Apothekenlabor Anwendung finden.

Das Fach vermittelt Kenntnisse über ausgewählte qualitative und quantitative Analysemethoden des Arzneibuches und anderer anerkannter pharmazeutischer Regeln, die dabei einzuhaltenden Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung sowie die umweltgerechte Entsorgung der Abfälle.

Anhand geeigneter Untersuchungssubstanzen erlernen die Schülerinnen und Schüler die vielfältigen Arbeitstechniken der pharmazeutischen Analytik einschließlich des sicheren und sachgerechten Umgangs mit allen Geräten und Chemikalien. Aufgrund der erworbenen Fähigkeiten und Fertigkeiten sind sie in der Lage, die Untersuchungen von Arzneimitteln selbstständig zu planen, korrekt durchzuführen und zu protokollieren sowie die Ergebnisse zu bewerten.

Die für das Verständnis der chemisch-analytischen Arbeiten erforderliche Sachkenntnis ist fachübergreifend zu vermitteln. Eine zeitliche und inhaltliche Abstimmung mit den Unterrichtsfächern „Allgemeine und pharmazeutische Chemie“, „Physikalische Gerätekunde“ und „Fachbezogene Mathematik“ wird deshalb empfohlen. Des Weiteren stellt die Ausbildung im chemisch-pharmazeutischen Labor den praktischen Bezug zum Fach „Gefahrstoff-, Pflanzenschutz- und Umweltschutzkunde“ her.

Um eine gute Betreuung und Anleitung aller Schülerinnen und Schüler zu gewährleisten, sollen die praktischen Übungen im Labor als Gruppenunterricht stattfinden. Die Arbeit mit dem Arzneibuch und anderen apothekenüblichen Prüfvorschriften ist durchgängiges Unterrichtsprinzip. Entsprechend aktuelle Literatur bzw. Software ist den Schülerinnen und Schülern zum Praktikum zur Verfügung zu stellen.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufen 1 und 2

Zeitrichtwerte: 480 Ustd.

1	Das Arbeiten im chemisch-pharmazeutischen Labor	30 Ustd.
2	Chemische Nachweise zur Identifizierung von anorganischen Ionen	60 Ustd.
3	Quantitative Untersuchungsmethoden	80 Ustd.
4	Identifizierung von organischen Substanzen	60 Ustd.
5	Reinheitsprüfungen	30 Ustd.
6	Untersuchungen von Arzneimitteln nach den Monographien des Arzneibuches und anderen anerkannten pharmazeutischen Regeln	80 Ustd.
7	Untersuchungen von Körperflüssigkeiten	15 Ustd.
	Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	125 Ustd.

1 Das Arbeiten im chemisch-pharmazeutischen Labor Zeitrichtwert: 30 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Organisation, die gerätetechnische Ausstattung und die Sicherheitsausrüstung des Chemielabors einschließlich der Ausstattung ihres Arbeitsplatzes. Sie beachten den Arbeitsschutz im chemischen Labor und können bei Unfällen sachgerecht Erste-Hilfe-Maßnahmen einleiten. Insbesondere ist ihnen die Bedeutung der Kennzeichnung der Gefahrstoffe gemäß Gefahrstoffverordnung vertraut. Die Schülerinnen und Schüler können somit die entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit diesen Substanzen ergreifen und die Abfälle umweltgerecht entsorgen. Bei der Durchführung einfacher physikalisch-chemischer Grundoperationen wenden sie Arbeitstechniken an, die einen sicheren und sachgerechten Umgang mit allen Geräten und Chemikalien gewährleisten. Die Schülerinnen und Schüler kennen die Gliederung der Arzneibücher und beherrschen die für das chemisch-pharmazeutische Praktikum relevanten allgemeinen Definitionen und Abkürzungen.

Grundausrüstung des Chemielabors - Laborgeräte - Ausstattung des Arbeitsplatzes - Literatur Sicherheitsmaßnahmen im Labor - Arbeitsschutz - Umgang mit Chemikalien - Entsorgung von Chemikalien - Erste-Hilfe-Maßnahmen bei Unfällen Physikalisch-chemische Grundoperationen	
---	--

2 Chemische Nachweise zur Identifizierung von anorganischen Ionen Zeitrichtwert: 60 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler führen chemische Nachweise zur Identifizierung anorganischer Arzneistoffe nach den anerkannten pharmazeutischen Regeln durch. Sie kennen die zugrunde liegenden chemischen Reaktionen, verstehen den Unterschied zwischen selektiven und spezifischen Nachweisen und wissen, dass Störungen beim Nachweis auftreten können. Sie identifizieren anorganische Arzneistoffe und protokollieren die Ergebnisse.

Nachweise ausgewählter Anionen Nachweise ausgewählter Kationen Störungen beim Nachweis	
--	--

3 Quantitative Untersuchungsmethoden

Zeitrichtwert: 80 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler stellen Lösungen definierter Konzentration fachgerecht her. Sie leiten die für die quantitative Analyse geforderte Genauigkeit aus der Vorschrift ab und setzen die entsprechenden Geräte sachgerecht ein. Die Schülerinnen und Schüler kennen die Grundlagen der Gravimetrie und Volumetrie, formulieren ausgewählte Reaktionsgleichungen und führen alle erforderlichen Berechnungen durch.

Herstellen von Lösungen definierter Konzentration	vgl. „Fachbezogene Mathematik“
- Konzentrationsangaben der Arzneibücher	
- Umgang mit Volumenmessgeräten	
- Umgang mit Waagen	
Gravimetrische Übungen	Trocknungsverlust, Trockenrückstand, Asche
Volumetrische Übungen	
- Herstellen und Einstellen von Maßlösungen	
- ausgewählte Gehaltsbestimmungen des Arzneibuches auf der Grundlage von Neutralisationstitrations, Redox-titrations, Komplexbildungstitrations und Fällungstitrations	

4 Identifizierung von organischen Substanzen

Zeitrictwert: 60 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler identifizieren organische Arzneistoffe nach anerkannten pharmazeutischen Regeln. Dabei wenden sie sowohl chemische als auch physikalische Prüfmethode an und bewerten die Ergebnisse. Für ausgewählte Nachweise stellen sie die Reaktionsgleichungen auf. Aufbauend auf den im Fach „Physikalische Gerätekunde“ erworbenen theoretischen Kenntnissen über die Bestimmung physikalischer Kennzahlen bedienen die Schülerinnen und Schüler die entsprechenden Geräte sachgerecht. Sie kennen die Grundlagen der Dünnschichtchromatographie, führen dünn-schichtchromatographische Identitäts- und Reinheitsprüfungen durch und werten die erhaltenen Chromatogramme aus.

Physikalische Kennzahlen	vgl. „Physikalische Gerätekunde“
Dünnschichtchromatographische Prüfung ausgewählter Arzneistoffe auf Identität und Reinheit	vgl. „Übungen zur Drogenkunde“
Chemische Nachweise zur Identifizierung organischer Arzneistoffe	

5 Reinheitsprüfungen

Zeitrictwert: 30 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler prüfen Arzneistoffe auf Verunreinigungen. Unter Beachtung der vorgeschriebenen Genauigkeit stellen sie die entsprechenden Prüf- und Referenzlösungen her und bewerten die Ergebnisse.

Physikalische und physikalisch-chemische Untersuchungsmethoden	
Grenzprüfungen	

6 Untersuchungen von Arzneimitteln nach den Monographien des Arzneibuches und anderen anerkannten pharmazeutischen Regeln

Zeitrictwert: 80 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen Arzneimittel nach ausgewählten Monographien der Arzneibücher und anderen anerkannten pharmazeutischen Regeln. Sie planen diese Prüfungen selbstständig, führen diese korrekt durch und dokumentieren die Ergebnisse in Prüfprotokollen.

Identität	
Reinheit	vgl. „Galenische Übungen“
Gehalt	selbst hergestellte Arzneimittel in Prüfung einbeziehen

7 Untersuchungen von Körperflüssigkeiten

Zeitrichtwert: 15 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler wenden die besonderen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit biologischen Materialien an. Sie prüfen und beurteilen Aussehen und Beschaffenheit des Harns, indem sie Schnelltestverfahren durchführen und auswerten. Die Schülerinnen und Schüler bedienen apothekenübliche Geräte zur quantitativen Bestimmung von Glucose im Blut sachgerecht und bewerten die Ergebnisse.

Prüfung auf pathologische Harnbestandteile mittels Teststreifenanalytik	
Immunologische Schwangerschafts-Schnelltests	
Blutzuckermessung	

Galenik

Kurzcharakteristik

Im Fach „Galenik“ lernen die Schülerinnen und Schüler die in Apotheke und Industrie hergestellten Arzneiformen und deren Eigenschaften kennen. Sie erwerben die theoretischen Voraussetzungen für die Verarbeitung und Formung von Arzneistoffen zu einzeldosierten oder undosierten, gebrauchsfertig verpackten Arzneizubereitungen. Ausgehend von den Regeln des Arzneibuches verfügen sie über Kenntnisse zu deren Qualität, Lagerung, Haltbarkeit, Bezeichnung und Anwendung. Einen Schwerpunkt bildet dabei die komplexe Vermittlung von gesetzmäßigen Zusammenhängen bei der Arzneimittelherstellung und chemisch-physikalischen Vorgängen unter Berücksichtigung der Eigenschaften wichtiger Ausgangsstoffe.

Schülerinnen und Schüler werden befähigt, die Grundregeln der Arzneimittelherstellung auf vielfältige berufliche Situationen zu übertragen sowie Stabilität und Unbedenklichkeit von Arzneimitteln in angemessenem Rahmen abzuschätzen. Sie begreifen den Einfluss der Arzneiform auf die therapeutische Wirksamkeit von Arzneistoffen und können dieses Wissen in die Beratung und Information der Kunden einfließen lassen.

Da in diesem Fach insbesondere die theoretischen Grundlagen für das Fach „Galensche Übungen“ vermittelt werden, wird eine zeitliche und inhaltliche Abstimmung zwischen diesen Lehrgebieten empfohlen. Des Weiteren sind Bezüge zu den Fächern „Arzneimittelkunde“ und „Apothekenpraxis einschließlich EDV“ herstellen. Der stetigen Entwicklung auf dem Gebiet der pharmazeutischen Technologie ist durch das Einbeziehen neuer bzw. modernisierter Arzneiformen Rechnung zu tragen.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufen 1 und 2	Zeitrichtwerte: 140 Ustd.
1 Einführung in die Arzneiformenlehre	8 Ustd.
2 Feste Arzneiformen	14 Ustd.
3 Flüssige Arzneiformen	24 Ustd.
4 Plastische Arzneiformen	16 Ustd.
5 Einzeldosierte Arzneiformen	24 Ustd.
6 Sterilisierte Arzneiformen	18 Ustd.
7 Sonstige Arzneiformen	8 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	28 Ustd.

1 Einführung in die Arzneiformenlehre

Zeitrichtwert: 8 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler erläutern die Entstehung eines Arzneimittels. Sie kennen die Bedeutung der Arzneibücher und anderer anerkannter pharmazeutischer Vorschriften und besitzen einen Überblick über die geltenden Vorschriften zur Arzneimittelherstellung. Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden die Arzneiformen nach dem Aggregatzustand und der Art der Dosierung.

Begriffe zum Arzneimittel	vgl. „Arzneimittelkunde“
Grundbegriffe zur Herstellung eines Arzneimittels	
Entstehung eines neuen Arzneimittels	
Arzneibücher und andere anerkannte pharmazeutische Regeln	
Arzneiformen	

2 Feste Arzneiformen

Zeitrichtwert: 14 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler besitzen grundlegende Kenntnisse über Eigenschaften von Feststoffen und anwendungsbereites Wissen zu pharmazeutisch-technologischen Arbeitsvorgängen, die bei der Herstellung fester Arzneiformen zum Einsatz kommen. Sie unterscheiden pulverförmige Arzneiformen und beschreiben deren Eigenschaften. Die Schülerinnen und Schüler wenden die Regeln zur Herstellung und Lagerung der Arzneiformen an und kennen notwendige Prüfungen. Sie erläutern die Eigenschaften und die Verwendung wichtiger Pulver- und Pudergrundlagen, erklären die Anwendungsbereiche von Granulaten und unterscheiden Granuliermethoden. Die Schülerinnen und Schüler bewerten Einflussgrößen auf die Qualität von Teemischungen.

Eigenschaften von Feststoffen	
- Korngröße	
- Dichte und Oberflächeneigenschaften	
- Fließeigenschaften	
Pharmazeutisch-technologische Arbeitsvorgänge	
Pulverförmige Arzneiformen	
- Pulver zur Einnahme	
- Pulver zur kutanen Anwendung	

Granulate

- Einsatzbereiche
- Granuliermethoden

Teegemische

3 Flüssige Arzneiformen

Zeitrictwert: 24 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden molekulardisperse und kolloiddisperse Lösungen. Sie kennen wichtige Lösungsmittel und sind mit dem Lösungsvorgang sowie den entsprechenden physikalisch-chemischen Grundlagen vertraut. Sie übertragen die Regeln für die Herstellung arzneilicher Lösungen auf die verschiedenen Darreichungsformen und besitzen grundlegende Kenntnisse zu deren Stabilisierung. Anhand ausgewählter Beispiele ziehen die Schülerinnen und Schüler Schlussfolgerungen von den Eigenschaften der Kolloide auf die Erscheinungsform kolloiddisperser Systeme. Sie erkennen die Bedeutung der Kolloide in der Pharmazie.

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Eigenschaften der Suspensionen und Emulsionen und wenden dieses Wissen zur Herstellung und Stabilisierung dieser Arzneiformen an. Sie verstehen den Einfluss amphiphiler Stoffe auf die Bildung verschiedener Emulsionstypen, beschreiben häufig verwendete Emulgatoren und begründen deren Einsatz.

Eigenschaften von Flüssigkeiten

Molekulardisperse Lösungen

- Formen arzneilicher Lösungen
- Eigenschaften
- Lösungsmittel
- Lösungsvorgang, Löslichkeitsverbesserung
- Herstellung

Kolloiddisperse Lösungen

- Eigenschaften
- Erscheinungsformen
- Herstellung

Besonderheiten flüssiger Zubereitungen für Nase und Ohr

Flüssige Arzneizubereitungen aus Pflanzen

- | | |
|--|--|
| Suspensionen
- Eigenschaften
- Herstellung

Emulsionen
- Emulsionstypen
- Emulgatoren
- Emulsionsbildung
- Herstellung
- Bestimmung des Emulsionstyps | |
|--|--|

4 Plastische Arzneiformen

Zeitrichtwert: 16 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler verstehen die Einteilung der halbfesten Zubereitungen zur kutanen Anwendung gemäß Arzneibuch. Sie unterscheiden wichtige Salbengrundlagen, nennen ihre Bestandteile und beschreiben deren Eigenschaften. Die Schülerinnen und Schüler übertragen die Regeln zur Herstellung von Salben auf ausgewählte Beispiele. Sie kennen grundlegende Möglichkeiten zur Stabilisierung von Salben sowie den Einfluss der Verpackung und Lagerung auf die Haltbarkeit. An ausgewählten Beispielen erkennen die Schülerinnen und Schüler Inkompatibilitäten und erfassen Verarbeitungsprobleme wichtiger Wirkstoffe in Salben.

- | | |
|--|--|
| Eigenschaften plastischer Systeme

Halbfeste Zubereitungen zur kutanen Anwendung
- Salben
- Cremes
- Gele
- Pasten | |
|--|--|

5 Einzeldosierte Arzneiformen

Zeitrichtwert: 24 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler verstehen den Einfluss pharmakokinetischer Gesetzmäßigkeiten und galenischer Maßnahmen auf die therapeutische Wirkung einzeldosierter Arzneimittel. Sie unterscheiden perorale einzeldosierte Arzneiformen, beschreiben deren Eigenschaften und charakterisieren perorale Arzneiformen mit modifizierter Wirkstofffreisetzung. Die Schülerinnen und Schüler kennen die Methoden zur Herstellung von Kapseln in der Apotheke und besitzen einen Überblick über die Verfahren der Tablettenherstellung. Ausgehend vom Aufbau therapeutischer Systeme stellen die Schülerinnen und Schüler deren Eigenschaften und Möglichkeiten zur lokalen und systemischen Anwendung dar. Sie charakterisieren rektale und vaginale Arzneiformen sowie die Eigenschaften verschiedener Grundmassen und erklären die Regeln zur Wirkstoffearbeitung sowie die Dosierungsmethoden. Die Schülerinnen und Schüler besitzen Wissen zur sachgerechten Verpackung, Lagerung und Prüfung dieser Arzneiformen.

Pharmakokinetische Eigenschaften einzeldosierter Arzneiformen	vgl. „Arzneimittelkunde“
Perorale einzeldosierte Arzneiformen	
- Kapseln	
- Tabletten	
Therapeutische Systeme	
Rektale einzeldosierte Arzneiformen	
Vaginale einzeldosierte Arzneiformen	

6 Sterilisierte Arzneiformen

Zeitrichtwert: 18 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Verfahren zur Verminderung der Keimzahl und Regeln des Arbeitens unter aseptischen Bedingungen. Sie beschreiben verschiedene Zubereitungen zur Anwendung am Auge, erklären die Anforderungen an Augenarzneimittel und verstehen die Regeln für die Herstellung und Prüfung. Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden parenterale Arzneiformen nach der Einteilung des Arzneibuches und können die besonderen Anforderungen an diese aufzeigen. Besonderheiten der Zytostatikazubereitung sind ihnen bewusst.

Verfahren zur Verminderung der Keimzahl	vgl. „Gefahrstoff-, Pflanzenschutz- und Umweltschutzkunde“
Grundregeln zur Herstellung steriler Produkte	
Zubereitungen zur Anwendung am Auge	
Parenteralia	
Grundlagen der Zytostatikazubereitung	

7 Sonstige Arzneiformen

Zeitrichtwert: 8 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben Zubereitungen in Druckbehältnissen und zur Inhalation und erklären deren Funktionsprinzipien und Anwendung. Sie kennen die Eigenschaften wirkstoffhaltiger Schäume und deren Anwendungsbereiche. Die Schülerinnen und Schüler können die Grundlagen der Homöopathie und die Grundregeln der Herstellung und Anwendung homöopathischer Arzneiformen wiedergeben. Dabei unterscheiden sie Homöopathie von Allopathie.

Zubereitungen in Druckbehältnissen	vgl. „Medizinproduktekunde“
Zubereitungen zur Inhalation	
Wirkstoffhaltige Schäume	
Homöopathische Arzneimittel	

Galenische Übungen

Kurzcharakteristik

Im Fach „Galenische Übungen“ entwickeln die Schülerinnen und Schüler Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Herstellung von Arzneizubereitungen im Rahmen der Apothekenrezeptur und -defektur. Sie sind in der Lage, nach anerkannten pharmazeutischen Regeln die Arznei- und Hilfsstoffe zu dosierten und undosierten Arzneizubereitungen zu verarbeiten. Dabei wählen sie die erforderlichen Arbeitsgeräte aus, setzen sie zweckmäßig und verantwortungsbewusst ein und fertigen eine entsprechende Dokumentation an.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Sicherheit im Umgang mit dem gültigen Arzneibuch und anderen anerkannten pharmazeutischen Regeln. Die Vertiefung und Festigung der Kenntnisse über die eingesetzten Arznei- und Hilfsstoffe sowie deren Nomenklatur sind ein weiterer Ausbildungsschwerpunkt.

Im Mittelpunkt der praktischen Tätigkeit steht die sorgfältige und verantwortungsbewusste Arbeitsweise, um die Qualität der Arzneizubereitungen zu sichern. Dabei können die Schülerinnen und Schüler sowohl Standard- als auch individuelle Vorschriften umsetzen. Sie wenden die gesetzlichen Bestimmungen zur Kennzeichnung und Verpackung der Arzneizubereitungen sachgerecht an. Zur Festigung der erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten stellen die Schülerinnen und Schüler Rezeptur- bzw. Defekturzubereitungen nach den vielfältigen Anforderungen des Apothekenbetriebes selbstständig her.

Bei der Vermittlung der Inhalte ist fachübergreifendes Arbeiten Unterrichtsprinzip. Insbesondere mit dem Fach „Galenik“ werden inhaltliche und zeitliche Abstimmungen empfohlen.

Der Unterricht soll als Gruppenunterricht stattfinden, um eine intensive Förderung jeder Schülerin und jedes Schülers zu gewährleisten. Zur Erhöhung der Anschaulichkeit eignen sich Exkursionen in die pharmazeutische Industrie.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte**Klassenstufen 1 und 2****Zeitrichtwerte: 500 Ustd.**

1	Das Arbeiten im galenischen Labor	16 Ustd.
2	Feste Arzneiformen	56 Ustd.
3	Flüssige Arzneiformen	112 Ustd.
4	Plastische Arzneiformen	72 Ustd.
5	Einzelosierte Arzneiformen	88 Ustd.
6	Sterilisationsmethoden und sterilisierte Arzneiformen	40 Ustd.
7	Homöopathische Arzneimittel	16 Ustd.
	Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	100 Ustd.

1 Das Arbeiten im galenischen Labor

Zeitrichtwert: 16 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler gehen sicher mit Waagen um und halten die geforderte Wägegenauigkeit ein. Sie beherrschen wesentliche pharmazeutisch-technologische Grundoperationen zur Verarbeitung von Feststoffen.

Einführung zur Herstellung von Arzneizubereitungen	Fachraumordnung einbeziehen
Wägeübungen	
Grundoperationen	
- Zerkleinern - Mischen - Sieben	

2 Feste Arzneiformen

Zeitrichtwert: 56 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler beherrschen die Herstellung von Pulvern, Granulaten und Teegemischen. Sie kennen die physikalischen Eigenschaften der verwendeten Feststoffe und die Bedeutung der Korngrößen und wenden die zur Verarbeitung erforderlichen pharmazeutisch-technologischen Grundoperationen sicher an.

Pulver in Einzeldosis- und Mehrdosisbehältnissen	
- Zerkleinern	
- Sieben	
- Mischen	
- Prüfung der Gleichförmigkeit der Masse	
Granulate	
- Feucht- und Trockengranulierung	
- Prüfung der Rieselfähigkeit	
Teegemische	
- Zerkleinerungsgrad	
- Mischen	

3 Flüssige Arzneiformen

Zeitrictwert: 112 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Anforderungen, die an die Zubereitungen gestellt werden. Aufbauend auf ihrem Wissen über Löslichkeit und Lösungsgeschwindigkeit wenden sie Methoden zur Lösungsvermittlung an. Die Schülerinnen und Schüler stellen flüssige Zubereitungen nach Standard- und individueller Vorschrift qualitätsgerecht her.

Ionen- und molekulardisperse Systeme	
- Lösen unterschiedlicher Arznei- und Hilfsstoffe	
- Mischen von Flüssigkeiten	
- Filtrieren	verschiedene Filtermaterialien einsetzen
- Lösungsmittel	
- Herstellen von Lösungen	Konservierungsmittel-, Ethanolgehaltberechnung und Höchstdosen überprüfen
Kolloiddisperse Systeme	
Drogenauszüge	unterschiedliche Auszugsmethoden anwenden
Suspensionen	
- Übungen zur Sedimentationsgeschwindigkeit und dem Verhalten lyophiler und lyophober Arzneistoffe	
- Herstellen wässriger und öliger Dispersionen	
Emulsionen	
- Herstellung	Lösungs-, Suspensions- und Kombinationsmethode anwenden
- Bestimmung des Dispersitätsgrades	
- Methoden zur Bestimmung des Emulsionstyps	
Ohren- und Nasenzubereitungen	

4 Plastische Arzneiformen

Zeitrichtwert: 72 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler stellen Salbengrundlagen und wirkstoffhaltige Salben qualitätsgerecht her. Sie beurteilen die Salbengrundlagen nach ihren Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten. Die Schülerinnen und Schüler wenden die Herstellungstechnik für Rezepturen unter Apothekenbedingungen an.

Herstellen von Salbengrundlagen	Unguator einsetzen
Bestimmung des Wasseraufnahmevermögens	Arzneibuchmethode anwenden
Herstellen von wirkstoffhaltigen Salben	
Methoden zur Bestimmung der Teilchengröße	

5 Einzeldosierte Arzneiformen

Zeitrichtwert: 88 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die unterschiedlichen Möglichkeiten der Herstellung und wählen die geeignete Herstellungstechnologie aus. Sie können die verwendeten Arznei- und Hilfsstoffe im Hinblick auf physikalisch-chemische Eigenschaften und pharmazeutische Verwendbarkeit charakterisieren und einsetzen.

Hartgelatine kapseln	
- Herstellen nach Methode A und B des Deutschen Arzneimittelcodex	Arzneibuchmethode
- Prüfung der Gleichförmigkeit der Masse	
Rektale und vaginale Zubereitungen	verschiedene Dosierverfahren anwenden

6 Sterilisationsmethoden und sterilisierte Arzneiformen

Zeitrichtwert: 40 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen die GMP-Regeln und wenden die entsprechenden hygienischen Maßnahmen für die Herstellung steriler Zubereitungen an. Sie wählen das jeweils erforderliche Sterilisationsverfahren aus und führen es durch. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren die Herstellung entsprechend der Anforderungen.

Zubereitungen zur Anwendung am Auge	
- Herstellen wässriger Augenzubereitungen	
- Herstellen von Augensalben	Prüfung der Teilchengröße
Parenteralia	
- Herstellung von Wasser für Injektionszwecke	
- Herstellung und Abfüllung steriler Lösungen	
- Sterilisation	visuelle Prüfung

7 Homöopathische Arzneimittel

Zeitrichtwert: 16 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler stellen homöopathische Arzneimittel nach Vorschriften des Homöopathischen Arzneibuches her. Sie kennen die Unterschiede zwischen Phytopharmaka und homöopathischen Zubereitungen.

Dilutionen	
Triturationen	

Botanik und Drogenkunde

Kurzcharakteristik

Das Fach „Botanik und Drogenkunde“ vermittelt einerseits anatomische, morphologische und systematische botanische Kenntnisse als Grundlage für die Untersuchung von pflanzlichen Drogen nach dem Arzneibuch, andererseits anwendungsbereites Wissen über pflanzliche Drogen für die Beratungstätigkeit in der Apotheke.

In der Botanik erweitern die Schülerinnen und Schüler ihr vorhandenes Wissen über den äußeren und inneren Bau sowie die Lebensweise von Pflanzen, insbesondere von Samenpflanzen. Durch das Einbeziehen konkreter Drogenbeispiele ist der Unterricht anschaulich und praxisorientiert zu gestalten. Dies unterstützt zudem das inhaltliche Erfassen von Drogenmonographien des Arzneibuches, welches für die Durchführung von Qualitätsprüfungen im Fach „Übungen zur Drogenkunde“ unentbehrlich ist.

Des Weiteren gewinnen die Schülerinnen und Schüler einen Überblick über die Pflanzensystematik und lernen charakteristische Merkmale häufiger und pharmazeutisch bedeutsamer einheimischer Pflanzenfamilien der Angiospermen kennen.

In der Drogenkunde erwerben die Schülerinnen und Schüler umfangreiches Wissen über pflanzliche Drogen, insbesondere deren Wirkungen, Indikationen sowie wichtige Nebenwirkungen und Kontraindikationen. Die Inhalte der Drogenkunde schaffen eine solide Basis für die Beratung zur korrekten Anwendung von Teedrogen und Phytopharmaka und sind dementsprechend praxisorientiert und aktuell zu gestalten. Dabei ist eine Gliederung nach Inhaltsstoffgruppen sinnvoll.

Bei der Vermittlung der Unterrichtsinhalte ist der sicheren Anwendung der Fachterminologie besondere Beachtung zu schenken. Das betrifft pflanzenanatomische und -morphologische Fachbegriffe, lateinische Bezeichnungen von Pflanzenfamilien sowie Drogen und deren Stammpflanzen.

Enge Parallelen bestehen zu den Fächern „Übungen zur Drogenkunde“, „Arzneimittelkunde“ sowie „Apothekenpraxis einschließlich EDV“. Inhaltliche und, besonders mit dem Fach „Übungen zur Drogenkunde“, auch zeitliche Abstimmungen sind daher notwendig.

Die angegebene Reihenfolge der Lehrplaneinheiten sollte eingehalten werden, da die Inhalte logisch aufeinander aufbauen. Zur Verbesserung der Anschaulichkeit sind in den Unterricht z. B. Frischpflanzen, Herbarbelege und Teedrogen einzubeziehen.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte**Klassenstufen 1 und 2****Zeitrichtwerte: 100 Ustd.**

1 Pflanzliche Zelle und Gewebe	14 Ustd.
2 Wurzel, Sprossachse, Blatt	16 Ustd.
3 Fortpflanzung und Entwicklung	8 Ustd.
4 Systematik	12 Ustd.
5 Drogen und ihre Inhaltsstoffe	25 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	25 Ustd.

1 Pflanzliche Zelle und Gewebe

Zeitrictwert: 14 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen den Bau und die Funktion der pflanzlichen Zelle und ihrer Zellbestandteile und grenzen pflanzliche von tierischen Zellen sowie eukaryotische von prokaryotischen Zellen ab. Sie differenzieren die pflanzlichen Organisationsstrukturen, beschreiben den Bau und die Arten von Bildungs- und Dauergeweben und nennen deren Funktion.

<p>Pflanzliche Zelle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strukturen der pflanzlichen Zelle und ihre Funktionen - Mitose <p>Pflanzliche Gewebe</p> <ul style="list-style-type: none"> - pflanzliche Organisationsstrukturen - Bildungsgewebe - Dauergewebe 	<p>Drogenbeispiele einbeziehen</p> <p>auf Unterscheidung embryonaler und adulter Zellen eingehen</p>
---	--

2 Wurzel, Sprossachse, Blatt

Zeitrictwert: 16 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Grundorgane des Kormus und können von diesen Übersichtszeichnungen anfertigen und beschriften. Sie beschreiben die Morphologie und Anatomie von mono- und dicotyler Wurzel und Sprossachse im primären und sekundären Zustand. Die Schülerinnen und Schüler beherrschen die Morphologie und Anatomie des Grundtyps eines bifacialen und equifacialen Laubblattes sowie drogenkundlich wichtige Abweichungen. Sie unterscheiden Metamorphosen der Grundorgane und geben einen Überblick über den Wasserhaushalt der Pflanze.

<p>Bau des Kormus</p> <p>Morphologie und Anatomie der Wurzel</p> <p>Morphologie und Anatomie der Sprossachse</p> <p>Morphologie und Anatomie des Laubblattes</p> <p>Metamorphosen der Grundorgane</p> <p>Wasserhaushalt der Pflanze</p>	<p>Thallus gegenüberstellen</p> <p>auf die Besonderheiten von Rhizomen eingehen</p> <p>Überblick</p>
---	--

3 Fortpflanzung und Entwicklung

Zeitrichtwert: 8 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben den Bau einer typischen Angiospermenblüte sowie ihrer Blütenorgane und nennen deren Funktion. Sie kennen die Geschlechtsverhältnisse von Blüten, werten Blütendiagramme aus und erkennen Blütensymmetrien sowie häufige Blütenstandsformen. Die Schülerinnen und Schüler schildern die Vorgänge der Bestäubung und Befruchtung bei Angiospermen. Sie kennen die anatomische Gliederung von Samen und Frucht und unterscheiden häufige Fruchtformen. Sie beschreiben die Keimung einer Pflanze und geben einen Überblick über die pflanzliche Entwicklung.

Blüte	Blütenmodelle verwenden
Blütenstände	
Bestäubung und Befruchtung	vegetative Fortpflanzung gegenüberstellen
Samen und Frucht	
Keimung und Entwicklung	Keimversuche durchführen

4 Systematik

Zeitrichtwert: 12 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über Grundkenntnisse der botanischen Systematik. Sie besitzen einen Überblick über das natürliche System der Pflanzen und seine Taxa und wenden die botanische Nomenklatur an. Die Schülerinnen und Schüler kennen Merkmale drogenkundlich wichtiger einheimischer Pflanzenfamilien der Angiospermen und ordnen diesen Familien durch Merkmalsvergleiche Pflanzenarten zu.

Natürliches System der Pflanzen und seine Taxa	Überblick
Binäre Artnomenklatur	
Merkmale wichtiger einheimischer Pflanzenfamilien	
- Fabaceae	
- Rosaceae	
- Lamiaceae	
- Apiaceae	
- Asteraceae	
- drei weitere einheimische Pflanzenfamilien	

5 Drogen und ihre Inhaltsstoffe

Zeitrichtwert: 25 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über anwendungsbereites Wissen zu gebräuchlichen pflanzlichen Drogen. Sie kennen deren lateinische Bezeichnungen, Stamm-pflanzen und Familien, die wirksamen Inhaltsstoffgruppen, geläufige Hauptinhaltsstoffe, Wirkungen, Anwendungen sowie wichtige Nebenwirkungen und Kontraindikationen. Die Schülerinnen und Schüler definieren die Inhaltsstoffgruppen und besitzen Grundwissen über deren chemische Charakterisierung. Sie kennen gängige Methoden des qualitativen Nachweises und der Wertbestimmung. In der Bearbeitung der Thematik ziehen die Schülerinnen und Schüler eigenständig Verbindungen zur Arzneimittelkunde sowie Ernährungslehre und Diätetik.

Kohlenhydrate	
Proteine	
Fettsäuren und ihre Ester	
Ätherische Öle	
Bitterstoffe	
Herzwirksame Steroidglycoside	
Saponine	
Phenol-Derivate	
Flavonoide	
Gerbstoffe	
Anthracen-Derivate	
Alkaloide	
Weitere Inhaltsstoffe	Phytosterole, Terpene, Alliine, Glucosinolate

Übungen zur Drogenkunde

Kurzcharakteristik

Im Fach „Übungen zur Drogenkunde“ entwickeln die Schülerinnen und Schüler Fähigkeiten und Fertigkeiten im Erkennen, Untersuchen und Beurteilen pflanzlicher Drogen unter makroskopischen, mikroskopischen, organoleptischen und anderen Aspekten, wie sie für den Umgang mit Drogen in der Apotheke benötigt werden.

Anliegen ist es weiterhin, bei den Schülerinnen und Schülern Sorgfalt im Umgang mit Arbeitsmaterialien, Ausdauer sowie Beobachtungs- und Differenzierungsvermögen ausprägen, gleichzeitig das Verständnis für die Notwendigkeit exakten Arbeitens zu entwickeln.

Während der Mikroskopie pflanzlicher Strukturen steht die sichere Handhabung des Lichtmikroskops im Vordergrund. Die Schülerinnen und Schüler erkennen aus dem Fach Botanik und Drogenkunde bekannte typische Strukturen der pflanzlichen Organisation und stellen sie zeichnerisch dar. Dies dient der Vorbereitung auf die sich anschließenden Drogenuntersuchungen.

Nachfolgend untersuchen und beurteilen die Schülerinnen und Schüler Drogen nach Arzneibuchvorschriften, wobei der Schwerpunkt auf der Drogenmikroskopie liegt. Die Ergebnisse werden schriftlich und zeichnerisch dokumentiert.

Einen weiteren Ausbildungsschwerpunkt bildet die Analyse von Tees und Teemischungen sowie deren Protokollierung und Interpretation.

Die Übungen zum Erkennen und Zuordnen von einheimischen Pflanzen stehen in inhaltlichem Zusammenhang mit der Lehrplaneinheit 4 „Systematik“ des Faches „Botanik und Drogenkunde“. Um den Schülerinnen und Schülern ein möglichst breites Spektrum verschiedener Pflanzenarten vorzustellen, sollen botanische Exkursionen durchgeführt werden. Zur Vertiefung der Familien- und Artenkenntnis legen die Schülerinnen und Schüler ein Herbarium an.

Zur Festigung komplexer beruflich relevanter Handlungen sollten abschließend Gesamtanalysen durchgeführt werden, die die Untersuchung und Beurteilung einer Droge nach Arzneibuchvorschrift sowie die Analyse einer Teemischung umfassen. Ein besonderer Schwerpunkt hierbei liegt auf der exakten Protokollführung und auf der Berücksichtigung des Zeitfaktors.

Der Unterricht soll als Gruppenunterricht stattfinden, um eine intensive Förderung jeder Schülerin und jeden Schülers zu gewährleisten. Die „Übungen zur Drogenkunde“ sind aufbauend auf dem vermittelten theoretischen Fachwissen sowie in inhaltlicher und zeitlicher Abstimmung mit dem Fach „Botanik und Drogenkunde“ zu realisieren. Nicht-mikroskopische Drogenprüfverfahren können innerhalb der chemisch-pharmazeutischen Übungen durchgeführt werden.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufen 1 und 2

Zeitrichtwerte: 120 Ustd.

1	Mikroskopie pflanzlicher Strukturen	25 Ustd.
2	Untersuchungen von Drogen nach Arzneibuchmonographie	32 Ustd.
3	Tees und Teemischungen	25 Ustd.
4	Übungen zum Erkennen und Zuordnen von Pflanzen	8 Ustd.
	Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	30 Ustd.

1 Mikroskopie pflanzlicher Strukturen

Zeitrichtwert: 25 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler gehen sicher mit dem Lichtmikroskop um und beherrschen verschiedene Präparationstechniken für die Mikroskopie, z. B. die Herstellung von Schnitt- und Pulverpräparaten. Sie erkennen drogenkundlich relevante pflanzliche Zellbestandteile, Zell- und Gewebetypen sowie Pflanzenorgane und ihre Gewebeanordnung im mikroskopischen Bild. Die Schülerinnen und Schüler fertigen mikroskopische Zeichnungen der betrachteten Strukturen an und beschriften diese vorschriftsmäßig.

Herstellung mikroskopischer pflanzlicher Präparate	
Mikroskopische Untersuchung	
- Stärkekörner, Kristalle	
- Pollenkörner	
- Gewebetypen	
- Wurzel, Sprossachse, Blatt	
- Blüte, Samen, Frucht	
Mikroskopisches Zeichnen	
- Übersichtszeichnungen	
- Detailzeichnungen	verschiedene Zellwandkonturen anwenden

2 Untersuchungen von Drogen nach Arzneibuchmonographie

Zeitrichtwert: 32 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen pflanzliche Drogen nach den Regeln des Arzneibuches makroskopisch, mikroskopisch, organoleptisch sowie mit Hilfe weiterer nichtmikroskopischer Methoden. Sie weisen deren Identität, grobe Verunreinigungen oder Verwechslungen mit anderen Drogen sicher nach. Die Schülerinnen und Schüler beherrschen das Erstellen von Prüfprotokollen einschließlich der zugehörigen zeichnerischen Dokumentation.

Mikroskopische Drogenuntersuchungen nach Arzneibuchmonographien oder anderen anerkannten pharmazeutischen Regeln	
Histochemische Nachweise	Stärke, Schleim, Lignin
Makroskopische und organoleptische Drogenuntersuchungen	

Nichtmikroskopische Drogenprüfverfahren	Quellungszahl, Dünnschichtchromatografie, Bitterwert vgl. „Chemisch-pharmazeutische Übungen einschließlich Untersuchung von Körperflüssigkeiten“
---	---

3 Tees und Teemischungen

Zeitrictwert: 25 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler können gebräuchliche Drogen makroskopisch identifizieren und organoleptisch prüfen. Sie analysieren Teemischungen und untersuchen diese auf Verunreinigungen. Die Schülerinnen und Schüler kennen die Indikationen der Einzeldrogen und leiten davon selbstständig die Gesamtindikationen von Teemischungen ab. Als Prüfnachweis erstellen sie Analysenprotokolle, in denen jede Einzeldroge anhand ihrer makroskopischen Merkmale beschrieben wird.

Identifizierung von mindestens 40 Einzeldrogen	Drogensammlung oder Drogensteckbrief anlegen
Analyse von Teemischungen	

4 Übungen zum Erkennen und Zuordnen von Pflanzen

Zeitrictwert: 8 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen wichtige Arzneipflanzen. Aufgrund ihres Wissens über typische Merkmale können sie Pflanzen ihren Familien zuordnen. Bei der selbstständigen Anlage eines Heilpflanzenherbariums wenden die Schülerinnen und Schüler ihr erworbenes Wissen komplex an. Beim Sammeln der Pflanzen am Standort beachten sie den Arten- und Biotopschutz. Zur Pflanzenbestimmung und bei der Anfertigung der Legende vernetzen die Schülerinnen und Schüler systematische botanische mit drogenkundlichen Kenntnissen und erweitern diese. Sie verfügen über Geschick und Sorgfalt beim Pressen der Pflanzen sowie bei der Gestaltung der Herbarblätter innerhalb eines vorgegebenen Rahmens.

Botanische Exkursionen	charakteristische Merkmale der Pflanzenfamilien an typischen Vertretern wiederholen und festigen
Anlegen eines Herbariums	

Pharmazeutische Gesetzeskunde, Berufskunde

Kurzcharakteristik

Im Fach „Pharmazeutische Gesetzeskunde, Berufskunde“ erwerben die Schülerinnen und Schüler Kenntnisse des pharmazeutischen Rechts und werden mit den Berufspflichten und Befugnissen des Apothekenpersonals, insbesondere des Pharmazeutisch-technischen Assistenten/der Pharmazeutisch-technischen Assistentin, vertraut gemacht. Dabei erkennen sie auch die Grenzen ihrer Tätigkeit.

Die in der ersten Lehrplaneinheit vermittelten Grundprinzipien der pharmazeutischen Nomenklatur, Formenlehre und Rezeptschreibung bilden die Grundlage für den Erwerb und die Festigung des pharmazeutisch-medizinischen Wortschatzes in den einzelnen Unterrichtsfächern. Des Weiteren gibt das Fach einen Überblick über das öffentliche Gesundheitswesen und die pharmazeutischen Berufsorganisationen sowie deren Aufgaben.

Durch die Auseinandersetzung mit den wesentlichen Inhalten des Apotheken-, Arzneimittel- und Betäubungsmittelrechts und den Bezug zur Berufspraxis erwerben die Schülerinnen und Schüler anwendungsbereites Wissen.

Die Realisierung der in den Lehrplaneinheiten aufgeführten Ziele und Inhalte ist in enger Verbindung mit den Inhalten der Ausbildung, insbesondere den Fächern „Gefahstoff-, Pflanzenschutz- und Umweltschutzkunde“, „Medizinproduktkunde“ und „Apothekenpraxis einschließlich EDV“ zu gewährleisten.

Die Unterrichtsinhalte sind entsprechend der gesetzlichen Vorschriften ständig zu aktualisieren. Der erforderliche Praxisbezug ist durch den Einsatz von Fallbeispielen und die Demonstration von Dokumentationsverfahren, wie z. B. von Herstellungs- und Prüfprotokollen, herzustellen.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufen 1 und 2

Zeitrichtwerte: 80 Ustd.

1 Einführung in die pharmazeutische Nomenklatur	10 Ustd.
2 Gesundheitswesen und Berufsorganisationen	8 Ustd.
3 Apothekenrecht	20 Ustd.
4 Arzneimittelrecht	18 Ustd.
5 Betäubungsmittelrecht	8 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	16 Ustd.

1 Einführung in die pharmazeutische Nomenklatur

Zeitrichtwert: 10 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über Grundkenntnisse zum Verstehen der pharmazeutischen Fachsprache. Sie kennen die Bildungsprinzipien der wichtigsten Termini, die Grundlagen der Formenlehre und die Regeln des Lesens von Rezepten.

Schreibweise, Aussprache, Betonung	
Einführung in die Formenlehre	Deklination von Substantiven und Adjektiven, Stellung der Adjektive
Grundregeln der Bildung lateinischer Bezeichnungen von Drogen und pharmazeutischer Zubereitungen	Altlatein, Neulatein, Arzneibuchbezeichnungen
Lesen von Rezepten	Subscriptio, Rezeptabkürzungen

2 Gesundheitswesen und Berufsorganisationen

Zeitrichtwert: 8 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler geben einen Überblick über den Aufbau des Gesundheitswesens sowie der pharmazeutischen Berufsorganisationen und benennen deren wesentliche Aufgaben. Sie erläutern Zuständigkeiten sowie die Stellung der Apotheke im Gesundheitswesen.

Öffentliches Gesundheitswesen - Gesundheitsbehörden auf Bundesebene - Gesundheitsbehörden auf Landesebene	Bedeutung der Behörden für den Bereich der Pharmazie erarbeiten
Pharmazeutische Berufsorganisationen und Einrichtungen - Struktur - Aufgaben	bedeutsame Organisationen für die Apotheke charakterisieren

3 Apothekenrecht

Zeitrichtwert: 20 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler erklären die Aufgaben und die Befugnisse des Apothekenpersonals und grenzen diese gegeneinander ab. Sie können die rechtlichen Grundlagen ihres Berufes nachvollziehen. Die Schülerinnen und Schüler kennen die rechtlichen Voraussetzungen für den Betrieb einer Apotheke und die Vorschriften der Apothekenbetriebsordnung und wenden diese situations- und praxisbezogen an.

Ausbildung und Befugnisse des Apothekenpersonals	pharmazeutisches und nichtpharmazeutisches Personal berücksichtigen
Rechtliche Grundlagen des Berufs Pharmazeutisch-technischer Assistent/Pharmazeutisch-technische Assistentin	
<ul style="list-style-type: none">- Gesetz über den Beruf des pharmazeutisch-technischen Assistenten- Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für pharmazeutisch-technische Assistentinnen und pharmazeutisch-technische Assistenten	
Gesetz über das Apothekenwesen	
<ul style="list-style-type: none">- Aufgabe der Apotheke- Erlaubnis für den Betrieb einer Apotheke- zulässige Rechtsformen- Sonderformen von Apotheken	Unterschiede zwischen öffentlichen Apotheken und Krankenhausapotheken darstellen
Vorschriften der Apothekenbetriebsordnung	
<ul style="list-style-type: none">- Apothekenleiter- Apothekenpersonal- Apothekenbetriebsräume- wissenschaftliche Hilfsmittel- Herstellung und Prüfung von Arzneimitteln- Vorratshaltung- Lagerung- Inverkehrbringen von Arzneimitteln- Information und Beratung- Arzneimittelrisiken	Rezeptur, Defektur, Großherstellung Kennzeichnung, Dokumentationspflichten
	Einfuhr von Arzneimitteln
	Rückruf

<ul style="list-style-type: none"> - Dienstbereitschaft - Rezeptsammelstellen - apothekenübliche Waren - Krankenhausapotheken 	<p>Haupt- und Nebensortiment der Apotheke verdeutlichen</p>
---	---

4 Arzneimittelrecht

Zeitrictwert: 18 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler grenzen Arzneimittel von anderen apothekenüblichen Waren ab. Sie erläutern die wesentlichen Inhalte des Arzneimittelgesetzes und wenden diese Vorschriften auf die Herstellung, Prüfung und Abgabe von Arzneimitteln an. Die Schülerinnen und Schüler besitzen damit die notwendigen Grundlagen für einen sicheren Umgang mit Arzneimitteln.

<p>Wichtige Bestimmungen des Arzneimittelgesetzes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zweck des Gesetzes - Begriffsbestimmungen - Anforderungen an Arzneimittel - Herstellung von Arzneimitteln - Zulassung, Registrierung von Arzneimitteln - Abgabe von Arzneimitteln - Arzneimittelrisiken - Qualitätskontrolle - Überwachung - Einfuhr und Ausfuhr von Arzneimitteln - Pharmaberater <p>Verordnungen zum Arzneimittelgesetz</p>	<p>Verbot bedenklicher Arzneimittel hervorheben</p> <p>Herstellungserlaubnis</p> <p>Pflicht der Arzneimittelprüfung</p> <p>Vertriebswege, Apothekenpflicht, Verschreibungspflicht, Ausnahmen von der Apothekenpflicht</p> <p>vgl. LPE 3</p>
---	---

5 Betäubungsmittelrecht

Zeitrichtwert: 8 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Schwerpunkte des Betäubungsmittelgesetzes und unterscheiden Betäubungsmittel entsprechend den Anlagen. Sie setzen die Vorschriften zum Erwerb und zur Abgabe von Betäubungsmitteln um.

<p>Gesetz über den Verkehr mit Betäubungsmitteln</p> <ul style="list-style-type: none">- Begriffsbestimmung- Sicherungsmaßnahmen- Vernichtung von Betäubungsmitteln- Aufzeichnungen über Betäubungsmittel	<p>Anlagen des Betäubungsmittelgesetzes beachten</p>
<p>Betäubungsmittelbinnenhandelsverordnung</p> <ul style="list-style-type: none">- Erwerb von Betäubungsmitteln- Rückgabe von Betäubungsmitteln durch Apotheken	<p>Umgang mit Abgabebeleg erläutern</p>
<p>Betäubungsmittelverschreibungsverordnung</p> <ul style="list-style-type: none">- Verschreibung von Betäubungsmitteln- Abgabe von Betäubungsmitteln auf Betäubungsmittelrezept	<p>Nachweisführung</p> <p>Ausnahmeregelungen</p>

Gefahrstoff-, Pflanzenschutz- und Umweltschutzkunde

Kurzcharakteristik

Im Fach „Gefahrstoff-, Pflanzenschutz- und Umweltschutzkunde“ lernen die Schülerinnen und Schüler die gesetzlichen Vorschriften für den Umgang mit Gefahrstoffen sowie deren Abgabe kennen. Sie sind in der Lage, dieses Wissen sachgerecht auf Verpackung, Kennzeichnung und Abgabe anzuwenden.

Das Fach fördert die Herausbildung von Gewissenhaftigkeit und hohem Verantwortungsbewusstsein. Insbesondere sollen die Schülerinnen und Schüler gegenüber möglichem Missbrauch von Chemikalien sensibilisiert werden.

Ziel ist es, die Schülerinnen und Schüler zu befähigen, die Gefährlichkeit von Stoffen anhand geeigneter Literatur zu beurteilen und entsprechende Schutzmaßnahmen sowie gegebenenfalls Erste-Hilfe-Maßnahmen zu ergreifen. Bei der Abgabe können sie entsprechende Informationen weitergeben.

Des Weiteren diskutieren die Schülerinnen und Schüler Umweltgefährdungen durch Gefahrstoffe und Möglichkeiten des Umweltschutzes. Sie erwerben einen Überblick über einen ökologisch vertretbaren Pflanzenschutz sowie eine sachgerechte Schädlingsbekämpfung.

Bei der Vermittlung der Inhalte ist eine enge Beziehung zu den Fächern „Pharmazeutische Gesetzeskunde, Berufskunde“, „Arzneimittelkunde“, „Allgemeine und pharmazeutische Chemie“, „Chemisch-pharmazeutische Übungen einschließlich Untersuchung von Körperflüssigkeiten“ sowie „Botanik und Drogenkunde“ herzustellen.

Mit Hilfe von Rollenspielen und dem Einsatz von Fallbeispielen ist der Unterricht praxisorientiert zu gestalten. Foliensätze, Videos und Schülervorträge dienen der Verbesserung der Anschaulichkeit.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufen 1 und 2	Zeitrichtwerte: 80 Ustd.
1 Gefahrstoffrechtliche Grundlagen	25 Ustd.
2 Gefahrstoff- und Umweltschutzkunde	20 Ustd.
3 Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung	15 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	20 Ustd.

1 Gefahrstoffrechtliche Grundlagen

Zeitrichtwert: 25 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Bedeutung der Gefahrensymbole. Sie beachten die Anforderungen an die Verpackung von Gefahrstoffen und können die Kennzeichnung von verschiedenen Gefahrstoffen vornehmen. Unter Berücksichtigung ausgewählter gesetzlicher Grundlagen sind die Schülerinnen und Schüler fähig, mit Gefahrstoffen sachgerecht umzugehen und betriebsinterne Vorschriften umzusetzen. Sie können bei der Abgabe von Gefahrstoffen die gesetzlichen Regelungen anwenden und möglichem Missbrauch oder Fehlgebrauch vorbeugen.

Chemikaliengesetz und geltende Verordnungen für den Kundenverkehr und die betriebsinterne Anwendung	
Umsetzung von Kennzeichnungs-, Dokumentations- und Informationsvorgaben	
Abgaberegelungen und Abgabeverbote	

2 Gefahrstoff- und Umweltschutzkunde

Zeitrichtwert: 20 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen ausgewählte Gefahrstoffe mit ihren gefährlichen Eigenschaften, können die Gefahren beim Umgang mit ihnen einschätzen sowie diese Informationen aufklärend und beratend an Kunden weitergeben. Sie wissen um Unfallsituationen mit Gefahrstoffen im Alltag sowie im Labor, ordnen mögliche Gefahrenquellen zu und geben gefährliche Wirkungen ausgewählter Stoffe an. Sie können grundlegende Schutzmaßnahmen und Erste-Hilfe-Maßnahmen bei Unfällen mit Gefahrstoffen anwenden. Die Schülerinnen und Schüler besitzen einen Überblick über die Auswirkungen von Gefahrstoffen auf natürliche Kreisläufe. Sie begreifen ihre Verantwortung beim Schutz der Umwelt und werden dieser bei der umweltgerechten Entsorgung von Gefahrstoffen in ihrer beruflichen Praxis gerecht.

Säuren und Laugen	
Organische Lösungsmittel	
Tenside	
Atemgifte	
Schwermetalle und deren Verbindungen	
Pflanzliche und tierische Gifte	

3 Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung

Zeitrichtwert: 15 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler besitzen einen Überblick über die Grundzüge eines ökologisch vertretbaren Pflanzenschutzes und wenden die Fachterminologie für den Pflanzenschutz und die Schädlingsbekämpfung an. Sie kennen verschiedene Schädlingsbekämpfungsmittel, ihre Vor- und Nachteile sowie die Gefahren bei der Anwendung. Bei Unfällen leiten sie wichtige Sofortmaßnahmen ein. Bei der Abgabe von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln können die Schülerinnen und Schüler wichtige Hinweise für den bestimmungsgemäßen Umgang, die notwendigen Schutzmaßnahmen und die fachgerechte Entsorgung geben.

Gesetzliche Grundlagen	
Aufgaben und Methoden des Pflanzenschutzes und der Schädlingsbekämpfung	
Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel	

Medizinproduktekunde

Kurzcharakteristik

Das Fach „Medizinproduktekunde“ vermittelt grundlegendes Wissen über apothekenrelevante Medizinprodukte.

Die Schülerinnen und Schüler lernen grundlegende Vorschriften des Medizinproduktegesetzes und seiner Verordnungen **kennen**, die für den Apothekenalltag, vor allem bezüglich der Beratung, des Verkaufs und des Betriebens von Medizinprodukten, z. B. im Rahmen von Serviceangeboten, eine wichtige Rolle spielen. Dabei sind sie in der Lage, Medizinprodukte von Arzneimitteln und anderen Waren zu unterscheiden.

Auf dem Gebiet der Kranken- und Gesundheitspflege erwerben die Schülerinnen und Schüler Kenntnisse zum Aufbau, zur Anwendung und Wirkungsweise ausgewählter Medizinprodukte. Sie gewinnen einen Überblick über unterschiedliche Verbandmittel und deren Eigenschaften. Anliegen ist es, die Schülerinnen und Schüler zu befähigen, sachkundig Informationen zu den verschiedenen Produkten an Kunden weiterzugeben und sie hinsichtlich deren Anwendung zu beraten.

Die theoretischen Grundlagen sind anschaulich und praxisrelevant zu vermitteln. Dazu eignen sich der Einsatz von vielfältigen Produktbeispielen sowie Anwendungsübungen, **die auch unter Einbezug digitaler Medien durchgeführt werden können**.

Bei der Vermittlung themenbezogener Inhalte ist fachübergreifender Unterricht zu realisieren. Inhaltliche Abstimmungen sind insbesondere mit den Fächern „Physikalische Gerätekunde“, „Apothekenpraxis einschließlich EDV“ und „Chemisch-pharmazeutische Übungen einschließlich Untersuchung von Körperflüssigkeiten“ vorzunehmen.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufen 1 und 2

Zeitrichtwerte: 60 Ustd.

1 Gesetzliche Grundlagen	8 Ustd.
2 Artikel der Gesundheits- und Krankenpflege	22 Ustd.
3 Verbandmittel	18 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	12 Ustd.

Hilfsmittel zum Sammeln und Auffangen
von Ausscheidungen

Einnehmehilfen

3 Verbandmittel

Zeitrichtwert: 18 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden verschiedene Rohstoffe und Ausgangsmaterialien und ziehen Rückschlüsse auf den Einsatz als Verbandmittel. Sie beschreiben verschiedene Verbandmittel, erläutern deren allgemeine Anforderungen und unterschiedliche Eigenschaften. Die Schülerinnen und Schüler ordnen ausgewählten Indikationen verschiedene Beispiele zu und beraten Kunden über die Anwendung.

Rohstoffe und Ausgangsmaterialien

Saug- und Polstermaterialien

Mittel zur Wundversorgung

Fixiermittel für Wundauflagen

Stütz- und Kompressionsverbände

Steifverbände

Chirurgisches Nahtmaterial

Verbandkästen

vgl. „Arzneimittelkunde“

Körperpflegekunde

Kurzcharakteristik

Im Fach „Körperpflegekunde“ erwerben die Schülerinnen und Schüler anwendungs-
bereites Wissen über Produkte und Gegenstände zur Pflege des Körpers. Spezielle
Kenntnisse über Produkte zur Haut-, Haar-, Mund- und Zahnpflege sind Voraussetzung
für eine sachgerechte Beratung der Kunden zu Fragen der Körperpflege.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, Produktempfehlungen für spezielle
Pflegebedürfnisse zu geben. Dabei differenzieren sie Kosmetika, Arzneimittel und an-
dere Mittel. Sie kennen die Grenzen der Kosmetik, können ihre Kenntnisse aus der
Arzneimittelkunde zur Selbstmedikation einsetzen und verweisen gegebenenfalls auf
ärztliche Konsultationen.

Bei der Vermittlung der Inhalte sind die Verbindungen zum Fach „Galenik“ aufzuzeigen.
So sind die Schülerinnen und Schüler auf die Bedeutung von Tensiden, Liposomen,
Feuchthaltesubstanzen und speziellen Wirkstoffen für die Körperpflege hinzuweisen.
Anliegen ist es, die Schülerinnen und Schüler zu befähigen, den Einfluss der Präpara-
tegrundlagen und Zubereitungsformen auf den Hautzustand einzuschätzen.

Der Unterricht ist an den Erfordernissen der Praxis auszurichten. Geeignet sind bei-
spielsweise der Einsatz von Fallbeispielen und Testmethoden zur Bestimmung des
Hautzustandes.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufen 1 und 2

Zeitrichtwerte: 40 Ustd.

Körperpflegekunde	32 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	8 Ustd.

Körperpflegekunde

Zeitrichtwert: 32 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Bedeutung und Möglichkeiten der Körperpflege und leiten die Anforderungen an kosmetische Präparate sowie deren wesentliche Eigenschaften ab. Sie besitzen Kenntnisse zum Aufbau und zur Funktion der Haut, Hautanhangsgebilde und Zähne sowie zu ihrer Pflege und zum Schutz. Sie begreifen ihr Wissen als Voraussetzung einer sachgemäßen Beratung von Kunden. Die Schülerinnen und Schüler empfehlen geeignete Pflegeprodukte und erklären ihre Anwendung.

Gesetzliche Grundlagen	
- Lebensmittel- und Bedarfsgegenstände-gesetz (LMBG)	vgl. „Pharmazeutische Gesetzeskunde, Berufskunde“ und „Arzneimittelkunde“
- Kosmetikverordnung	
- Deklaration von Inhaltsstoffen	
Funktionen der Haut	vgl. „Arzneimittelkunde“
Erscheinungsbild der Haut	
- Hauttypen	
- Hautzustand	
Hautpflege	
- Reinigung	
- Tonisieren	
- ausgewählte Wirkstoffe in der Körperpflege	
- Pflegekosmetik und geeignete Zubereitungsformen bei verschiedenen Hautzuständen und Erkrankungen	
Sonnen- und Lichtschutz	
Dekorative Kosmetika	
Haarpflege	
Mund- und Zahnpflege	

Ernährungskunde und Diätetik

Kurzcharakteristik

Im Fach „Ernährungskunde und Diätetik“ erweitern die Schülerinnen und Schüler ihre Kenntnisse über die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Ernährung und erwerben grundlegendes Wissen über den Einsatz diätetischer Maßnahmen bei der Behandlung ausgewählter Krankheiten. Des Weiteren setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit den Besonderheiten der Ernährung von Säuglingen auseinander.

Das Anliegen besteht darin, die Schülerinnen und Schüler zu befähigen, in der fachgerechten Beratung der Kunden indikationsbezogene Empfehlungen für die Ernährung zu geben und zu begründen. Die Schülerinnen und Schüler erkennen den Zusammenhang von Ernährungsgewohnheiten und Auswirkungen falscher Ernährung und verstehen ausgewählte diätetische Maßnahmen.

Bei der Vermittlung der themenbezogenen Inhalte ist eine enge Beziehung zu den Fächern „Allgemeine und pharmazeutische Chemie“, „Arzneimittelkunde“, „Botanik und Drogenkunde“ sowie „Apothekenpraxis einschließlich EDV“ herzustellen.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufen 1 und 2

Zeitrichtwerte: 40 Ustd.

Ernährungskunde und Diätetik	32 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	8 Ustd.

Ernährungskunde und Diätetik

Zeitrichtwert: 32 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit dem Einfluss der Ernährung auf die Gesundheit auseinander. Sie beschreiben Vorkommen, Eigenschaften und Bedeutung der Grundnährstoffe und verstehen die Funktionen von Wasser, Ergänzungs- und Ballaststoffen für die menschliche Ernährung. Die Schülerinnen und Schüler diskutieren die Auswirkungen falscher Ernährung. Sie kennen ausgewählte Ernährungsstörungen und stellen diätetische Behandlungsmethoden vor. Dabei wenden sie Fachtermini an. Für die Kundenberatung empfehlen die Schülerinnen und Schüler geeignete Produkte und erklären deren Anwendung.

Lebens-, Nahrungs- und Genussmittel	
Nähr- und Ergänzungsstoffe	
Grund-, Leistungs- und Gesamtumsatz	
Grundsätze einer gesunden Ernährung	
Kohlenhydrate	
Fette	
Eiweißstoffe	
Wasser	
Mineralstoffe	
Vitamine	
Ballaststoffe	
Weitere Nahrungsmittelinhaltsstoffe	Aroma-, Farb- und Konservierungsstoffe
Ernährung und Lebensalter	Ernährung von Säuglingen, Schulkindern, alten Menschen
Besondere Ernährungsformen	vegetarische Ernährung
Auswirkungen falscher Ernährung	
Diäten bei	
- Übergewicht	
- Erkrankungen der Verdauungsorgane	
- Stoffwechselerkrankungen	

Fachbezogene Mathematik

Kurzcharakteristik

Im Unterrichtsfach „Fachbezogene Mathematik“ erwerben die Schülerinnen und Schüler die Fähigkeiten und Fertigkeiten zur rechnerischen Lösung berufsspezifischer Aufgabenstellungen. Sie festigen ihre Kenntnisse über grundlegende mathematische Zusammenhänge und wenden diese auf pharmazeutisch relevante Aufgabenstellungen an.

Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, Aufgaben zur Prozent- und Mischungsrechnung sicher zu lösen. Sie unterscheiden die in der pharmazeutischen Praxis gebräuchlichen Konzentrationsangaben und Formeln, interpretieren und wenden sie an. Die Schülerinnen und Schüler gewinnen zunehmend Sicherheit im Lösen von Aufgabenstellungen bei der Prüfung von Arzneimitteln entsprechend der Monographien der Arzneibücher. Sie werden befähigt, Berechnungen zur Herstellung von Arzneimitteln unter Berücksichtigung pharmazeutisch wichtiger Aspekte durchzuführen.

Die selbstständige Arbeit der Schülerinnen und Schüler ist stets zu fördern. Auf eine übersichtliche Darstellung des Rechenweges, auf Sorgfalt und Genauigkeit der Arbeit sowie die Kontrolle und Wertung der Ergebnisse ist Wert zu legen. Kopfrechnen und Überschlagsrechnen sind anzuwenden. Die Schülerinnen und Schüler sind zu befähigen, rechnerische Ergebnisse praxistgerecht anzugeben und zu werten.

Enge Parallelen bestehen dabei zu den Fächern „Allgemeine und pharmazeutische Chemie“ und „Galenik“ sowie deren praktischen Übungen, zur „Pharmazeutischen Gesetzeskunde, Berufskunde“, „Physikalischen Gerätekunde“ sowie „Apothekenpraxis einschließlich EDV“. Inhaltliche und auch zeitliche Abstimmungen mit den genannten Fächern werden daher empfohlen.

Bei der Vermittlung der Unterrichtsinhalte ist der sicheren Anwendung der Fachterminologie besondere Beachtung zu schenken. Die Übungen zu den einzelnen Lehrplanabschnitten sollen sich auf konkrete Beispiele aus der pharmazeutischen Praxis beziehen.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufen 1 und 2

Zeitrichtwerte: 80 Ustd.

1 Rechnen mit natürlichen Zahlen, Bruchzahlen und Dezimalzahlen	15 Ustd.
2 Prozent-, Konzentrations- und Mischungsrechnen	20 Ustd.
3 Berechnungen in der Arzneimittelherstellung und -prüfung	25 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	20 Ustd.

**1 Rechnen mit natürlichen Zahlen,
 Bruchzahlen und Dezimalzahlen**

Zeitrictwert: 15 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler beherrschen die Berechnungen mit natürlichen Zahlen, Bruchzahlen sowie Dezimalzahlen und können diese überschlagsmäßig im Kopf bzw. schriftlich ausführen. Sie kennen römische Zahlen. Die Schülerinnen und Schüler stellen pharmazeutisch wichtige Formeln, wie Dichteformel und Mischungsgleichungen, um. Sie sind sicher im Aufstellen und Lösen von Verhältnisgleichungen sowie im Umrechnen der einzelnen Einheiten und wenden dies auf Rezeptur- und Stöchiometrie-berechnungen an.

Grundrechenarten und Potenzen	
Umrechnen von Einheiten	
Lineare Gleichungen	
Direkte und indirekte Proportionalität	

2 Prozent-, Konzentrations- und Mischungsrechnen

Zeitrictwert: 20 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen Begriffe wie Prozentsatz, Prozentwert, erhöhter und verminderter Grundwert und führen einfache Berechnungen aus. Sie können Konzentrationsangaben, vor allem die der Arzneibücher, erklären und ineinander umrechnen. Die Schülerinnen und Schüler führen selbstständig Berechnungen zur Herstellung von Lösungen durch und wenden dazu das Mischungskreuz bzw. die Mischungsgleichungen sicher an. Die Schülerinnen und Schüler berechnen verschiedene Rezepturen unter Verwendung von Stammlösungen und Verreibungen.

Prozentrechnen	
Einfache kaufmännische Rechnungen	Begriffe wie Umsatzsteuer, Skonto, Rabatt einbeziehen
Umrechnen pharmazeutisch benötigter Einheiten	
Mischungsrechnen	
Konzentrationsangaben aus der pharmazeutischen Praxis	

3 Berechnungen in der Arzneimittelherstellung und -prüfung

Zeitrichtwert: 25 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler leiten die mengenmäßige Zusammensetzung von Stoffen der Arzneibücher mittels vorgegebener Summenformeln ab. Sie treffen anhand der Berechnungen Aussagen über die quantitative Zusammensetzung chemischer Verbindungen. Die Schülerinnen und Schüler berechnen und überprüfen Dosierungsangaben. Sie können den Alkoholgehalt in Rezepturen berechnen und entsprechend der Arzneimittelwarnhinweisverordnung angeben. Die Berechnung von Rezepturen für Suppositorien, Ophthalmika sowie Parenteralia beherrschen sie sicher.

Quantitative Zusammensetzung chemischer Verbindungen	Berechnungen zu Kristallwasser und Trocknungsverlust durchführen
Dosierungsberechnungen	
Alkoholberechnungen	Arzneimittelwarnhinweisverordnung vorstellen
Suppositorienberechnungen	
Isotonieberechnungen	
Konservierungsberechnungen	

Physikalische Gerätekunde

Kurzcharakteristik

Im Fach „Physikalische Gerätekunde“ erwerben die Schülerinnen und Schüler Kenntnisse, die für das Verständnis und die sachgerechte Durchführung physikalischer und physikalisch-chemischer Untersuchungsmethoden erforderlich sind.

Da die Schülerinnen und Schüler mit sehr unterschiedlichen Vorkenntnissen im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich die Ausbildung beginnen, ist der Einzellehrplan so umzusetzen, dass zu allen Anwendungen das erforderliche physikalische Grundwissen vermittelt wird. Dieses bildet die Basis für das Verständnis von Aufbau, Funktion und Einsatzmöglichkeiten der im Labor verwendeten bzw. in der Apotheke zur Abgabe bestimmten Geräte. Kenntnisse zum Funktionsprinzip der Geräte und Apparaturen ermöglichen außerdem das Erkennen von Störungen und Gerätedefekten.

Das Fach schafft die theoretischen Grundlagen, die für die praktische Ausbildung in den Fächern „Chemisch-pharmazeutische Übungen einschließlich Untersuchung von Körperflüssigkeiten“, „Übungen zur Drogenkunde“ und „Galenische Übungen“ erforderlich sind. Eine zeitliche und inhaltliche Abstimmung mit diesen Fächern ist daher unerlässlich. Des Weiteren ist eine inhaltliche Abstimmung mit dem Fach „Medizinproduktekunde“ vorzunehmen.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufen 1 und 2	Zeitrichtwerte: 40 Ustd.
Physikalische Gerätekunde	32 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	8 Ustd.

Physikalische Gerätekunde

Zeitrichtwert: 32 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen pharmazeutisch wichtige physikalische Maßeinheiten und beherrschen deren Umrechnung. Sie besitzen Kenntnisse über Aufbau, Funktion, Messprinzipien und Einsatzmöglichkeiten apothekenrelevanter Geräte. Die Schülerinnen und Schüler können entsprechend der geforderten Genauigkeit Geräte auswählen und einsetzen.

Physikalische Größen und Einheiten	
- internationales Einheiten-System	
- Größen und Einheiten des Arzneibuches	
Mechanische und elektronische Waagen	
Geräte zur Dichtebestimmung	
- Aräometer	
- Pyknometer	
Geräte zur Viskositätsbestimmung	
- Kapillarviskosimeter	
- Kugelfallviskosimeter	
Bunsenbrenner	
Wasserstrahlpumpe	
Zerstäuber und Spraydosen	
Temperaturmessung	
- Flüssigkeitsthermometer	
- elektrische Thermometer	
- Apparaturen zur Bestimmung von Schmelz-, Siede- und Erstarrungstemperaturen	
Lupe, Lichtmikroskop	
Refraktometer	
Polarimeter	

Apothekenpraxis einschließlich EDV

Kurzcharakteristik

Ziel des Faches „Apothekenpraxis einschließlich EDV“ ist es, die Schülerinnen und Schüler zu befähigen, berufstypische Aufgabenstellungen komplex und selbstständig unter Beachtung gesetzlicher Regelungen zu lösen. Die im Ausbildungsgang erworbenen beruflichen Kompetenzen werden erweitert, vertieft, gefestigt und fächerübergreifend angewendet. Bei der Vermittlung der Inhalte ist daher fächerverbindendes und fachübergreifendes Arbeiten generelles Unterrichtsprinzip.

Durch die Orientierung des Faches an apothekenüblichen Situationen erhalten die Schülerinnen und Schüler Anleitung für eine effektive und selbstständige Bewältigung beruflicher Anforderungen und entwickeln berufsethische Normen und Verhaltensweisen. Sie lernen, bei der Lösung konkreter Aufgabenstellungen verschiedene Informationssysteme und ein Warenwirtschaftssystem, **insbesondere aktuelle branchentypische Software**, zu nutzen.

Innerhalb der Tätigkeitsfelder der pharmazeutisch-technischen Assistenz nimmt die Abgabe von Arzneimitteln einen hohen Stellenwert ein. Diese Tätigkeit schließt, **speziell** bei der Abgabe von Arzneimitteln in der Selbstmedikation, eine sachkundige Beratung und Betreuung des Kunden ein. Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, auf der Grundlage solider fachlicher Kenntnisse Beratungsgespräche zu führen und den Preis des abgegebenen Produktes zu ermitteln. Sie begreifen die Apotheke als ein am Markt orientiertes Unternehmen.

Durch Anwendung von Unterrichtsmethoden wie Rollenspiel, Einbeziehung von Fallbeispielen und Bearbeitung von Projekten werden grundlegende Aspekte der Gesprächsführung sowie ausgewählte Methoden des Marketings berufsbezogen angewendet und geübt. Dabei sind insbesondere die im Fach „Deutsch/**Kommunikation**“ gelegten Grundlagen der Kommunikation in den Unterricht einzubeziehen.

Zum Erzielen eines Einblickes in die Arzneimitteldistribution sind Exkursionen zum pharmazeutischen Großhandel oder in die pharmazeutische Industrie geeignet.

Übersicht über die Lehrplaneinheiten und Zeitrichtwerte

Klassenstufen 1 und 2

Zeitrichtwerte: 120 Ustd.

1 Elektronische Datenverarbeitung in der Apotheke	30 Ustd.
2 Taxieren	16 Ustd.
3 Marketing	10 Ustd.
4 Information und Beratung in der Apotheke	40 Ustd.
Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise	24 Ustd.

1 Elektronische Datenverarbeitung in der Apotheke Zeitrichtwert: 30 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler kennen die Einsatzgebiete des Computers in der Apotheke und arbeiten mit Standardsoftware. Sie wenden ihre Kenntnisse bei der Lösung beruflich relevanter Aufgabenstellungen an. Die Schülerinnen und Schüler nutzen verschiedene Informationssysteme und gewinnen vielfältige Angaben über Arzneimittel, z. B. zur Indikation, Kontraindikation, Dosierung und zu Nebenwirkungen. Ihnen ist bewusst, dass ihr Wissen die Grundlage für kompetente Beratungs- und Informationsgespräche bildet. Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Varianten der Warenbewirtschaftung im Apothekenbetrieb. Sie verfügen über Fähigkeiten zur Bestellung sowie zum Bearbeiten des Wareneingangs mit einem Apothekenprogramm und nutzen ausgewählte Funktionen der Warenbewirtschaftung. Die Schülerinnen und Schüler kennen den Ablauf von Preisänderungsdiensten sowie die Notwendigkeit des Datenschutzes und der Datensicherung im Apothekenbetrieb.

<p>Hardware und Software in der Apotheke</p> <p>Normgerechte Bearbeitung von Schriftstücken im inner- und außerbetrieblichen Schriftverkehr</p> <p>Computergestützte Arbeitsabläufe in der Apotheke</p> <ul style="list-style-type: none"> - Artikelsuche - Zusatzprogramme - Methoden der Warenbewirtschaftung - Bestellablauf - Bearbeiten des Wareneingangs - Auswertung apothekenüblicher Daten - Preisänderungsdienst - Datenschutz und Datensicherung 	<p>Überblick</p> <p>vgl. „Englisch (fachbezogen)“ und „Deutsch/Kommunikation“</p> <p>Fallbeispiele, z. B. zu Fernreiseimpfberatung, BTM-Dokumentation, Ernährungsberatung</p> <p>Besuch eines pharmazeutischen Großhandels</p>
---	--

2 Taxieren**Zeitrichtwert: 16 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über Fähigkeiten zur Preisermittlung in der Apotheke unter Beachtung gesetzlicher Vorgaben. Dabei nutzen sie auch Computertaxationsprogramme. Sie ermitteln die Apothekenverkaufspreise von verschreibungspflichtigen Fertigarzneimitteln und bilden Preise für Stoffe, die in unverändertem Zustand abgegeben werden sowie von Rezepturen, apothekenpflichtigen Arzneimitteln und apothekenüblichen Waren.

Verschreibungspflichtige Fertigarzneimittel	vgl. „Medizinproduktkunde“
Apothekenpflichtige Fertigarzneimittel	
Apothekenübliche Waren	
Stoffe, die in unverändertem Zustand abgegeben werden	
Rezepturen und Defekturen	
Arzneilieferverträge	
Preisberechnung für Medizinprodukte zur Abrechnung mit den Krankenkassen	

3 Marketing**Zeitrichtwert: 10 Ustd.**

Die Schülerinnen und Schüler kennen ausgewählte Inhalte und Methoden des Marketings und entwickeln ein Verständnis über die Komplexität von Marketingprozessen. Sie diskutieren Möglichkeiten des gezielten Marketings zur Kundenzufriedenheit und -bindung. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit Möglichkeiten der Werbung und Präsentation auseinander und gestalten verkaufsaktive Zonen.

Aufgaben und Ziele des Marketings	vgl. LPE 4 und „Deutsch/Kommunikation“
Instrumente des Marketings	
- Produkt- und Sortimentspolitik	
- Kommunikationspolitik	
- Servicepolitik	
- Preis- und Konditions politik	
Warenpräsentation in der Sicht- und Freiwahl	

4 Information und Beratung in der Apotheke

Zeitrichtwert: 40 Ustd.

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über kommunikative Kompetenzen und führen auf der Grundlage ihrer erworbenen Kenntnisse sach- und personenbezogene Kundengespräche. Sie beachten die Grenzen ihrer Tätigkeit und ihrer fachlichen Beratungsaufgaben. Die Schülerinnen und Schüler kennen den allgemeinen Ablauf eines Kundengesprächs und wenden diesen auf verschiedene Beratungssituationen an. Dabei nutzen sie die am Beispiel der Erkältungskrankheiten erarbeitete Vorgehensweise als Orientierungshilfe. Die Schülerinnen und Schüler beherrschen die Abgabe von Arzneimitteln auf Verschreibung und für die Selbstmedikation.

<p>Ausführung ärztlicher Verordnungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kontrolle der Vollständigkeit der Angaben auf dem Verordnungsblatt - inhaltliches Erfassen und Umsetzung der Verordnung - Information und Abgabe <p>Selbstmedikation bei Erkältungskrankheiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Symptomerfassung - Eigendiagnose hinterfragen - Entscheidungsfindung - Arzneimittelempfehlungen - spezielle Informationen über Risiken und unerwünschte Arzneimittelwirkungen/Nebenwirkungen - Anwendungshinweise - zusätzliche Maßnahmen <p>Mindestens ein weiteres apothekenübliches Beratungsthema</p>	<p>Rollenspiel vgl. „Pharmazeutische Gesetzeskunde, Berufskunde“</p> <p>Kassensystem nutzen</p> <p>Rollenspiel</p> <p>Zusatzverkäufe</p>
--	--

Englisch (fachbezogen)

Kurzcharakteristik

Das Unterrichtsfach „Englisch (fachbezogen)“ hat die Aufgabe, die erworbenen allgemein sprachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten für berufliche Handlungssituationen auszubauen.

Anliegen ist es, die Schülerinnen und Schüler zu befähigen, im beruflichen Kontext erfolgreich zu kommunizieren und zu kooperieren, den erworbenen Fachwortschatz in allen Kompetenzbereichen anzuwenden, zu erweitern sowie orthographisch und phonetisch abzusichern. Relevante grammatische Strukturen werden aktiviert, Aussprache und Intonation sowie grundlegende grammatische Strukturen gefestigt.

Des Weiteren werden sozio- und interkulturelle Kenntnisse mit dem Ziel vermittelt, Sicherheit im Umgang mit ausländischen Kommunikationspartnern zu entwickeln.

In den Bereichen Rezeption, Produktion, Mediation und Interaktion werden berufsbezogene fremdsprachliche Kompetenzen erworben. Das ermöglicht das Ablegen der freiwilligen Zertifikatsprüfung zum Nachweis berufsbezogener Fremdsprachenkenntnisse für die Berufe im Gesundheits- und Pflegebereich. Als Abschlussniveau kann eine selbstständige Sprachverwendung auf dem Niveau B1 des KMK-Fremdsprachenzertifikats⁶ erreicht werden, das sich an den Referenzniveaus des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens (GeR) orientiert.

Der Unterricht ist weitgehend in der Fremdsprache zu führen und handlungsorientiert auszurichten. Dies kann u. a. durch Projektarbeit, Gruppenarbeit und Rollenspiele geschehen. Dazu sind die Simulation wirklichkeitsnaher Situationen im Unterricht, die Nutzung von Medien und moderner Informations- und Kommunikationstechnik sowie das Einüben und Anwenden von Lern- und Arbeitstechniken eine wesentliche Voraussetzung.

Um den unterschiedlichen Leistungsvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler gerecht zu werden, wird insbesondere Binnendifferenzierung bspw. durch Gruppenarbeit, Verteilung individueller Arbeitsaufgaben bzw. Außendifferenzierung, z. B. durch Klassenteilung, empfohlen.

⁶ Rahmenvereinbarung über die Zertifizierung von Fremdsprachenkenntnissen in der beruflichen Bildung unter https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/1998/1998_11_20-Fremdsprachen-berufliche-Bildung.pdf

Übersicht über die Kompetenzbereiche und Zeitrichtwerte

Klassenstufen 1 und 2

Zeitrichtwerte: 80 Ustd.

davon

60 Ustd.⁷

1 Rezeption: Hören und Lesen

2 Produktion: Sprechen und Schreiben

3 Mediation: Sprachmittlung

4 Interaktion

Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen und Leistungsnachweise

20 Ustd.

⁷ Da jede Unterrichtsstunde eine Integration der Bereiche beinhaltet, werden keine ZRW für diese ausgewiesen.

1 Rezeption: Hören und Lesen

Die Schülerinnen und Schüler verstehen nach wiederholtem Hören im Wesentlichen gesprochene Mitteilungen, wenn diese in angemessenem und natürlichem Tempo vorgetragen werden und die Informationen nicht zu dicht aufeinanderfolgen. Sie werten gängige berufstypische Texte unter Einsatz von Hilfsmitteln, wie z. B. Wörterbüchern, Handbüchern, Fachzeitschriften, Internet, berufsspezifischer Software und visuellen Darstellungen, zügig auf Detailinformationen hinaus. Unter Nutzung der vermittelten lexikalischen Einheiten der Fachsprache wenden die Schülerinnen und Schüler in allen Kompetenzbereichen den erworbenen Fachwortschatz an und erschließen sich die Bedeutung von Abkürzungen.

Global- und Detailverstehen von berufstypischen Texten	authentische Fachtexte sowie Hörtexte, i. d. R. von Muttersprachlern gesprochen; multipler Medieneinsatz
- Anleitungen zur	Aktivierung grammatischer Strukturen, z. B. Passiv, Partizipialkonstruktionen
· Anwendung und Dosierung von Arzneimitteln	
· Auswahl geeigneter Arzneiformen	
- Beschreibungen und Berichte zu	
· aktuellen medizinischen Erkenntnissen	
· apothekenüblichen Waren	
· ärztlichen Informationen	
- Fachtexte	
· zu ausgewählten Krankheitsbildern	
· zur Prävention von Erkrankungen	
· zu Behandlungsmethoden	
· zu Arzneimitteln	
Abkürzungen und Fachwortschatz	orthographische und phonetische Absicherung
Techniken für	immanente Übungen
- globales, detailliertes und selektives Hören/Lesen	
- Mitschrift und Notizen	

2 Produktion: Sprechen und Schreiben

Die Schülerinnen und Schüler formulieren berufsbezogene Sachinformationen verständlich in der Fremdsprache. Sie sprechen nach visuellen Vorlagen. Die Schülerinnen und Schüler verfassen in der Fremdsprache berufstypische Standardschriftstücke und mündliche Mitteilungen unter Berücksichtigung von Vorgaben und Verwendung von Hilfsmitteln weitgehend korrekt. Zum Ausgleich von Defiziten im Sprachvermögen gebrauchen sie Synonyme und Antonyme bzw. weichen auf einfachere Satzstrukturen aus.

Mündliche Mitteilungen und berufsbezogene Sachverhalte	
<ul style="list-style-type: none">- Erläutern von allgemeinen anatomischen Sachverhalten und physiologischen Vorgängen- Vorstellen der eigenen Tätigkeit und Perspektiven der beruflichen Entwicklung- Arzneimittelberatung, -information	
Verfassen berufstypischer Schriftstücke	als Brief, E-Mail, Fax unter Beachtung entsprechender formaler Erfordernisse
<ul style="list-style-type: none">- Anschreiben- Beschreibungen- Berichte- Bewerbungsschreiben	
Kompensationsmöglichkeiten von Defiziten im Sprachvermögen	Übungen

3 Mediation: Sprachmittlung

Die Schülerinnen und Schüler vermitteln berufsbezogene Sachverhalte zwischen Partnern, die unterschiedliche Sprachen sprechen. Sie geben in Englisch dargestellte Sachverhalte unter Verwendung von Hilfsmitteln auf Deutsch wieder oder übertragen in Deutsch dargestellte Sachverhalte ins Englische, wobei es nicht auf sprachliche und stilistische, sondern auf die inhaltliche Übereinstimmung ankommt. Dabei gebrauchen die Schülerinnen und Schüler die Fachlexik weitgehend korrekt und beachten einen angemessenen deutschen Ausdruck.

Zusammenfassen des wesentlichen Inhalts in der Muttersprache/in der Fremdsprache <ul style="list-style-type: none">- mündliche Zusammenfassung von Aussagen- Anfertigen eines Abstracts Übersetzen bzw. Übertragen von wesentlichen Inhalten von Fachtexten ins Deutsche Übertragen ausgewählter Sachverhalte ins Englische Rationeller Umgang mit Hilfsmitteln	Kompensationsmöglichkeiten von Defiziten im Sprachvermögen Beachtung nationaler Unterschiede
---	---

4 Interaktion

Die Schülerinnen und Schüler bewältigen in Englisch gängige berufsrelevante Gesprächssituationen unter Einbeziehung des Gesprächspartners und reagieren auf schriftliche Standardmitteilungen, wobei Aussprache, Wortwahl und Strukturgebrauch noch von der Muttersprache geprägt sein können. Die Schülerinnen und Schüler können erklären und begründen eigene Meinungen sowie Vorhaben und berücksichtigen wesentliche landestypische Unterschiede.

Bewältigung berufstypischer Situationen	Rollenspiele
- small talk	Aktivierung von Aussagen zu Person, Befinden, Wetter, Interessen, Wohnort
- Kundenbetreuung	Aktivierung direkte und indirekte Rede
· Beratungsgespräch	
· Erläutern von Serviceleistungen der Apotheke	
- Telefonieren	Annahme, Weiterleiten, Erbitten von Rückruf, Buchstabieren
- Bewerbungs- und Vorstellungsgespräch	
Reagieren auf schriftliche Standard-schreiben unter Beachtung wesentlicher landestypischer Unterschiede	Gebrauch von Anrede- und Grußformeln

Hinweise zur Veränderung des Lehrplanes richten Sie bitte an das

Landesamt für Schule und Bildung
Standort Radebeul
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul

Notizen:

Die für den Unterricht an berufsbildenden Schulen zugelassenen Lehrpläne und Arbeitsmaterialien sind in der Landesliste der Lehrpläne für die berufsbildenden Schulen im Freistaat Sachsen in ihrer jeweils geltenden Fassung enthalten.

Die freigegebenen Lehrpläne und Arbeitsmaterialien finden Sie als Download unter www.schule.sachsen.de/lpdb/.

Das Angebot wird durch das Landesamt für Schule und Bildung, Standort Radebeul, ständig erweitert und aktualisiert.