



**Thüringer Ministerium
für Bildung, Jugend und Sport**

**Thüringer Lehrplan
für die berufsbildende Schule**

**Höhere Berufsfachschule
zweijähriger Bildungsgang**

**Pharmazeutisch-technische Assistentin/
Pharmazeutisch-technischer Assistent**

2023

Herausgeber:
Thüringer Ministerium für Bildung, Jugend und Sport
Werner-Seelenbinder-Straße 7
99096 Erfurt

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen.....	5
2	Mitarbeiter der Lehrplangruppe.....	6
3	Didaktische und methodische Konzeption.....	7
4	Abkürzungsverzeichnis.....	9
5	Stundentafel.....	11
6	Lerngebiete.....	13
6.1	Grundlagen des Gesundheitswesens, pharmazeutische Berufs- und Gesetzeskunde....	13
6.1.1	Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb.....	13
6.1.2	Inhaltsbezogene Kompetenzen.....	13
6.2	Galenik.....	17
6.2.1	Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb.....	17
6.2.2	Inhaltsbezogene Kompetenzen.....	17
6.3	Galenische Übungen.....	24
6.3.1	Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb.....	24
6.3.2	Inhaltsbezogene Kompetenzen.....	24
6.4	Allgemeine und pharmazeutische Chemie.....	28
6.4.1	Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb.....	28
6.4.2	Inhaltsbezogene Kompetenzen.....	28
6.5	Chemisch-pharmazeutische Übungen.....	36
6.5.1	Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb.....	36
6.5.2	Inhaltsbezogene Kompetenzen.....	36
6.6	Botanik, Drogenkunde und Phytopharmaka.....	39
6.6.1	Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb.....	39
6.6.2	Inhaltsbezogene Kompetenzen.....	39
6.7	Übungen zur Drogenkunde.....	43
6.7.1	Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb.....	43
6.7.2	Inhaltsbezogene Kompetenzen.....	43
6.8	Fachbezogene Mathematik.....	45
6.8.1	Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb.....	45
6.8.2	Inhaltsbezogene Kompetenzen.....	45
6.9	Gefahrstoff- und Umweltschutzkunde.....	48
6.9.1	Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb.....	48
6.9.2	Inhaltsbezogene Kompetenzen.....	48

6.10	Arzneimittelkunde, einschließlich Information und Beratung sowie Nutzung digitaler Technologien.....	50
6.10.1	Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb.....	50
6.10.2	Inhaltsbezogene Kompetenzen.....	50
6.11	Medizinproduktkunde, einschließlich Information und Beratung sowie Nutzung digitaler Technologien.....	99
6.11.1	Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb.....	99
6.11.2	Inhaltsbezogene Kompetenzen.....	99
6.12	Übungen zur Abgabe und Beratung sowie Nutzung digitaler Technologien.....	102
6.12.1	Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb.....	102
6.12.2	Inhaltsbezogene Kompetenzen.....	102
6.13	Ernährungskunde und Diätetik.....	105
6.13.1	Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb.....	105
6.13.2	Inhaltsbezogene Kompetenzen.....	105
6.14	Körperpflegekunde.....	108
6.14.1	Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb.....	108
6.14.2	Inhaltsbezogene Kompetenzen.....	108
6.15	Apothekenpraxis, einschließlich Qualitätsmanagement und Nutzung digitaler Technologien.....	111
6.15.1	Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb.....	111
6.15.2	Inhaltsbezogene Kompetenzen.....	111
7	Praktische Ausbildung.....	114
7.1	Apothekenpraktikum.....	114
7.1.1	Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb.....	114
7.1.2	Inhaltsbezogene Kompetenzen.....	114

1 Vorbemerkungen

Der vorliegende Thüringer Lehrplan gilt für den theoretischen und praktischen Unterricht sowie die praktische Ausbildung an der Höheren Berufsfachschule im Beruf Pharmazeutisch-technischer Assistent¹.

Grundlagen sind das Thüringer Schulgesetz in der aktuell gültigen Fassung, die Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für Pharmazeutisch-technische Assistentinnen und pharmazeutisch-technische Assistenten (PTA-AprV) vom 01. Januar 2023 und das Gesetz zur Weiterentwicklung des Berufsbildes der pharmazeutisch-technischen Assistentinnen und pharmazeutisch-technischen Assistenten (PTA-Reformgesetz) vom 29. November 2019 sowie die Apothekenbetriebsordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 1995, die zuletzt durch den Art. 13 des Gesetzes vom 20. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2560) geändert worden ist.

Es besteht die Möglichkeit, den vorliegenden Lehrplan inhaltlich für die Ausbildung in Teilzeit zu übernehmen. In diesem Fall müssen die Lerninhalte zeitlich auf die Dauer der Ausbildung angepasst werden.

1 Personenbezeichnungen gelten für alle Geschlechter.

2 Mitarbeiter der Lehrplangruppe

Name, Vorname	Dienststelle
Lorenz, Anne	Staatliche Berufsbildende Schule 6 für Gesundheit und Soziales Marie-Elise-Kayser-Schule
Laborge, Denise	Staatliche Berufsbildende Schule für Gesundheit und Soziales
Dr. Scholz, Kerstin	Staatliche Berufsbildende Schule für Gesundheit und Soziales
Thormann, Konstanze	Staatliche Berufsbildende Schule 6 für Gesundheit und Soziales Marie-Elise-Kayser-Schule

3 Didaktische und methodische Konzeption

Mit dem PTA-Reformgesetz wurde ein neues PTA-Berufsgesetz (PTAG) geschaffen, welches zum 01.01.2023 in Kraft getreten ist. Ebenfalls wurde die Ausbildungs- und Prüfungsverordnung (PTA-AprV) geändert. Aufgrund dieser Änderungen musste ein neuer Thüringer Lehrplan für den theoretischen und praktischen Unterricht an der Höheren Berufsfachschule im Beruf Pharmazeutisch-technischer Assistent erstellt werden.

In berufsbildenden Schulen soll eine konzeptionelle Basis verwendet werden, welche das Modell der allgemeinbildenden Schularten fortschreibt und gleichzeitig die Besonderheiten berufsbildender Schulen einbezieht. Dabei wird die berufliche Handlungskompetenz als Weiterentwicklung der Lernkompetenz in ihrer integrativen Form angestrebt. Unterricht an berufsbildenden Schulen hat auf berufliches Handeln sowie auf die Mitgestaltung der Arbeitswelt vorzubereiten. Ziel eines solchen Unterrichts muss also die Vermittlung einer Handlungskompetenz sein, die Sach-, Selbst-, Methoden- und Sozialkompetenz als integrative Bestandteile enthält.

Berufliche Handlungskompetenz umfasst die Bereitschaft und die Fähigkeit des einzelnen Menschen in beruflichen Anforderungssituationen sachgerecht, durchdacht, individuell und sozial verantwortlich zu handeln sowie seine Handlungsmöglichkeiten weiterzuentwickeln.

Sachkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, Aufgaben- und Problemstellungen sachlich richtig, selbstständig, zielorientiert und methodengeleitet zu lösen bzw. zu bearbeiten und das Ergebnis zu beurteilen.

Selbstkompetenz bezeichnet die individuelle Bereitschaft und Fähigkeit, die eigenen Entwicklungsmöglichkeiten, -grenzen und -erfordernisse in Beruf, Familie und Gesellschaft zu beurteilen und davon ausgehend die eigene Entwicklung zu gestalten. Selbstkompetenz schließt die reflektierte Entwicklung von Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte ein.

Methodenkompetenz umfasst die Fähigkeit und die Bereitschaft, Lernstrategien zu entwickeln, unterschiedliche Techniken und Verfahren sachbezogen und situationsgerecht anzuwenden. Sie ermöglicht dem Schüler mehr Selbstständigkeit und Selbstvertrauen, größere Sicherheit und Versiertheit sowie erhöhte Effizienz beim Lernen.

Sozialkompetenz bezeichnet die individuelle Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinander zu setzen und zu verständigen, Verantwortung wahrzunehmen und solidarisch zu handeln.

Kompetenzen werden in der tätigen Auseinandersetzung mit fachlichen und fächerübergreifenden Inhalten des Unterrichts erworben, sie schließen die Ebenen des Wissens, Wollens und Könnens ein. Ziel ist es, die oben genannten Kompetenzen im theoretischen sowie praktischen Unterricht zu vermitteln bzw. zu fördern.

Zur Gestaltung eines solchen Unterrichts mit fächerübergreifenden Ansätzen, Projektarbeit und innerer Differenzierung werden von den neuen Lehrplänen Freiräume geboten. Insbesondere die Implementierung des Lerngebiets Übungen zur Abgabe und Beratung sowie Nutzung digitaler Technologien soll die oben genannten Kompetenzen im besonderen Maße fördern und somit den Schüler auf die Anforderungen der Arbeitswelt bestmöglich vorzubereiten.

Handlungsorientierter Unterricht ist ein didaktisches Konzept, das sach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt. Dies lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen.

Methoden, welche die Handlungskompetenz unmittelbar fördern, sind an folgenden Prinzipien orientiert:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die berufliche Weiterentwicklung bedeutsam sind.
- Den Ausgangspunkt des Lernens bilden Handlungen, die möglichst selbst ausgeführt oder gedanklich nachvollzogen werden.
- Die Handlungen sollen vom Lernenden möglichst selbstständig geplant, ausgeführt und bewertet werden.
- Diese Handlungen sollen ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, so z. B. soziale, fachliche, technische, ökonomische und rechtliche Aspekte einbeziehen.

Die Umsetzung des Kompetenzmodells erfordert gleichzeitig ein erweitertes Leistungsverständnis, das mit der didaktisch-methodischen Kultur des Lernens verbunden ist, die den Schülern handlungsorientiertes, entdeckendes Lernen ermöglicht.

Diese Herangehensweise bedingt eine Schwerpunktsetzung in Leistungsförderung und Leistungsbeurteilung, wobei die Gesamtpersönlichkeit des Schülers in einem mehrdimensionalen sozialen Lernprozess in den Blick genommen werden soll.

Die vom Lehrplan abgeleiteten und an den Schüler gestellten Anforderungen bilden dann die Basis der Leistungsbeurteilung. Sie umfassen in verschiedenen Niveaustufen

- Reproduktion in unveränderter Form,
- Reorganisation als Wiedergabe von Bekanntem in verändertem Zusammenhang,
- Transfer von Gelerntem auf vergleichbare Anwendungssituationen und
- Problembearbeitung.

Der Komplexitätsgrad und die Niveaustufen der vom Schüler zu bearbeitenden Aufgaben und die daraus abgeleiteten Beobachtungskriterien des Lehrers bestimmen die Schwerpunkte und Gewichtungen in der Bewertung. Die fachliche Konzeption jedes Lerngebiets stellt die Rahmenbedingungen zum Kompetenzerwerb. Sie gibt allgemeine fachdidaktische Hinweise, welche in den inhaltsbezogenen Kompetenzen konkretisiert sind. Dabei soll der Lehrende mit unterschiedlichen Lernmethoden agieren. Die zur Verfügung stehende Medienvielfalt ist gezielt im Unterricht einzusetzen. Leistungsfeststellungen sind ein wichtiger Bestandteil der Lernerfolgskontrolle. Zur Sicherung der Sachkompetenz ist häusliche Nacharbeit des Schülers unerlässlich.

Die Gesamtstundenzahl der Rahmenstundentafel des PTAG für ein Lerngebiet ist verbindlich und muss mindestens erreicht werden, wobei die Zeit für Leistungsfeststellungen involviert ist. Dieser Lehrplan beinhaltet zusätzlich 240 Verfügungsstunden für ergänzende Lehrangebote der Schule, wie bilingualer Unterricht (Fachenglisch) und fachspezifische Informationsveranstaltungen mit Kooperationspartnern. Zur Vertiefung des erworbenen Wissens und zum praxisorientierten Handeln können Verfügungsstunden zudem für fächerübergreifende Projekte und Exkursionen genutzt werden.

4 Abkürzungsverzeichnis

ABDA	Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände
ADEXA	Gewerkschaft für alle Berufsgruppen in der Apotheke
AMG	Arzneimittelgesetz
AMK	Arzneimittelkommission Deutscher Apotheker
ApoG	Apothekengesetz
ApBtrO	Apothekenbetriebsordnung
BAK	Bundesapothekerkammer
BfArM	Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte
BMI	Body-Mass-Index
BtM	Betäubungsmittel
BtMBinHV	Betäubungsmittelbinnenhandelsverordnung
BtMG	Betäubungsmittelgesetz
BtMVV	Betäubungsmittelverschreibungsverordnung
CE	Europäische Konformität (conformité européenne)
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Disease
DAB	Deutsches Arzneibuch
DAC	Deutscher Arzneimittel-Codex
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
EMA	Europäische Arzneimittelagentur (european medicine agency)
EU	Europäische Union
GHS	Globally Harmonised System
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
GMP	Good Manufacturing Practices
HAB	Homöopathisches Arzneibuch
I.E.	Internationale Einheit
INCI	International Nomenclature of Cosmetic Ingredients
IUPAC	International Union of Pure and Applied Chemistry
KHK	Koronare Herzkrankheit

LAKT	Landesapothekerkammer Thüringen
LAV	Landesapothekerverband
m/m	Masse in g in 100g Endprodukt
m/V	Masse in g in 100ml Endprodukt
MDR	Medical Device Regulation / Medizinprodukteverordnung (EU)
MP	Medizinprodukt
MPBetreibV	Medizinprodukte-Betreiberverordnung
MPG	Medizinproduktegesetz
NRF	Neues Rezeptur-Formularium
OTC	over the counter
PEI	Paul-Ehrlich-Institut
PSE	Periodensystem der Elemente
PTA	Pharmazeutisch-Technische(r) Assistent(in)
PTA-APrV	Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für pharmaz.-techn. Assistenten
Ph. Eur.	Pharmacopoea Europaea (Europäisches Arzneibuch)
ppm	parts per million
QMS	Qualitätsmanagementsystem
SGB	Sozialgesetzbuch
SI Einheiten	Internationales Einheitensystem
STIKO	Ständige Impfkommission
STOT	Spezifische Zielorgan-Toxizität
TTS	Transdermales therapeutisches System
V/m	Volumen in ml in 100g Endprodukt
V/V	Volumen in ml in 100ml Endprodukt

5 Stundentafel

Theoretischer und praktischer Unterricht

Lerngebiet	Gesamtstunden- zahl	davon praktischer Unterricht
Grundlagen des Gesundheitswesens, pharmazeutische Berufs- und Gesetzeskunde	120	
Galenik	160	
Galenische Übungen	480	480
Allgemeine und pharmazeutische Chemie	160	
Chemisch-pharmazeutische Übungen	280	280
Botanik, Drogenkunde und Phytopharmaka	120	
Übungen zur Drogenkunde	80	80
Fachbezogene Mathematik	80	
Gefahrstoff- und Umweltschutzkunde	60	
Arzneimittelkunde, einschließlich Information und Beratung sowie Nutzung digitaler Technologien	320	
Medizinproduktekunde, einschließlich Information und Beratung sowie Nutzung digitaler Technologien	60	
Übungen zur Abgabe und Beratung sowie Nutzung digitaler Technologien	200	200
Ernährungskunde und Diätetik	40	
Körperpflegekunde	40	
Apothekenpraxis, einschließlich Qualitätsmanagement und Nutzung digitaler Technologien	160	40
Verfügungsstunden für ergänzende Lehrangebote der Schule	240	

Gesamtstunden	2600	1080
----------------------	-------------	-------------

Praktische Ausbildung

Lerngebiet	Stundenzahl
Apothekenpraktikum	160

Gesamtstunden	2760
----------------------	-------------

(Nach dem Bestehen des ersten Prüfungsabschnittes findet die praktische Ausbildung von sechs Monaten in der Apotheke statt.)

Lerngebiet	Gesamtstunden	davon praktischer Unterricht	1. Ausbildungsjahr		2. Ausbildungsjahr	
			1.HJ	2.HJ	1.HJ	2.HJ
Grundlagen des Gesundheitswesens, pharmazeutische Berufs- und Gesetzeskunde	120		20	40	20	40
Galenik	160		40	40	40	40
Galenische Übungen	480*	480	120	120	120	120
Allgemeine und pharmazeutische Chemie	160		40	40	40	40
Chemisch-pharmazeutische Übungen	280*	280	80	60	60	80
Botanik, Drogenkunde und Phytopharmaka	120		40	20	40	20
Übungen zur Drogenkunde	80*	80	20	20	20	20
Fachbezogene Mathematik	80		20	20	20	20
Gefahrstoff- und Umweltschutzkunde	60				20	40
Arzneimittelkunde, einschließlich Information und Beratung sowie Nutzung digitaler Technologien	320		80	80	80	80
Medizinproduktekunde, einschließlich Information und Beratung sowie Nutzung digitaler Technologien	60				40	20
Übungen zur Abgabe und Beratung sowie Nutzung digitaler Technologien	200*	200	50	70	50	30
Ernährungskunde und Diätetik	40		20	20		
Körperpflegekunde	40				20	20
Apothekenpraxis, einschließlich Qualitätsmanagement und Nutzung digitaler Technologien	160*	40	60	60	20*	20*
Verfügungsstunden für ergänzende Lehrangebote der Schule	240		60	60	60	60
Gesamtstunden theoretischer und praktischer Unterricht		2600	650	650	650	650

*fachpraktischer Unterricht

Praktische Ausbildung

Lerngebiet	
Apothekenpraktikum	160

Insgesamt	2760
------------------	-------------

(Nach dem Bestehen des ersten Prüfungsabschnittes findet die praktische Ausbildung von sechs Monaten in der Apotheke statt.)

6 Lerngebiete

6.1 Grundlagen des Gesundheitswesens, pharmazeutische Berufs- und Gesetzeskunde

6.1.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Im Lerngebiet „Grundlagen des Gesundheitswesens, pharmazeutische Berufs- und Gesetzeskunde“ erwirbt der Schüler Fähigkeiten im Bereich der medizinisch-pharmazeutischen Fachsprache, lernt seinen Beruf umfassend kennen und erwirbt Wissen im Bereich der pharmazeutischen Gesetzeskunde. Damit soll die Handlungskompetenz im späteren Praktikum und im Berufsleben gewährleistet werden.

Wichtiger Bestandteil des Lerngebiets ist der Erwerb der Fachkompetenz im Umgang mit pharmazeutischer Nomenklatur und das Verstehen sowie korrekte Bearbeiten von Rezepturanweisungen. Ein weiterer wichtiger Bestandteil des Lerngebiets beschäftigt sich mit dem Erwerb der Fach- und Sachkompetenz im Bereich der pharmazeutischen Gesetzeskunde und dem Berufsfeld des Pharmazeutisch-technischen Assistenten. Es werden dabei relevante Grundlagen vermittelt, welche Voraussetzungen für eine rechtssichere Handlungsweise im Praktikum und Berufsalltag darstellen.

Dabei ist der Aufbau und die Funktion des Gesundheitswesens sowie persönlich relevante Verträge und Gesetze ebenso bedeutsam wie praxis- und berufsbezogene Vorschriften des Arzneimittel-, Apotheken-, Betäubungsmittel- und Medizinprodukterechts.

Fächerübergreifend können Verknüpfungen zu den Lerngebieten „Medizinproduktkunde“, „Übungen zur Abgabe und Beratung“ sowie „Arzneimittelkunde“ hergestellt werden.

6.1.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

Gesamt: 120 Stunden

Lehrinhalte: 100 Stunden

Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen, LK: 20 Stunden

6.1.2.1 Fachsprache

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Fachterminologie und Rezeptabkürzungen	<ul style="list-style-type: none">– wichtige medizinische und pharmazeutische Fachtermini, wie zum Beispiel Arzneidroge, Ausgangsstoffe und ausgewählte Erkrankungen, verstehen, schreiben und korrekt anwenden.– typische und gebräuchliche Abkürzungen in der pharmazeutischen Praxis auf Rezepten lesen und interpretieren.

6.1.2.2 Gesundheitswesen

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Rechtliche Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> – den Aufbau des Gesundheitswesens grob beschreiben. – die Apotheke als Leistungserbringer für die ordnungsgemäße Arzneimittelversorgung unter Berücksichtigung des SGB V und des Apothekengesetzes einordnen.
Institutionen des Gesundheitswesens	<ul style="list-style-type: none"> – relevante nationale und internationale Institutionen des Gesundheitswesens nennen und deren Aufgabe, Zuständigkeiten und praktische Relevanz für den Arbeitsalltag eines PTA beschreiben. – die Aufgabe der gesetzlichen Krankenkassen, insbesondere im Hinblick auf die Versorgung der Versicherten mit Arzneimitteln und Medizinprodukten beschreiben. – das Wirtschaftlichkeitsgebot und dessen Bedeutung für das Gesundheitswesen erklären.

6.1.2.3 Berufskunde

(ca. 14 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Gesetzliche Grundlage der Berufskunde	<ul style="list-style-type: none"> – für ihn persönlich relevante Verträge und Gesetze des Arbeitsrechts, z. B. Arbeitsvertrag, Tarifvertrag, Mutterschutzgesetz, benennen und deren Relevanz für ihn im Arbeitsalltag erläutern. – wichtige Bestimmungen des privaten und sozialen Versicherungsrechts nennen und für sich anwenden.
Apothekenpersonal	<ul style="list-style-type: none"> – pharmazeutisches und nichtpharmazeutisches Personal nach ApBetrO sowie deren Kompetenzen, Befugnisse und Einsatzbereiche nennen und unterscheiden. – die Berufsbilder sowie die Ausbildungswege des Apothekers, des PTA und PKA beschreiben und in dem Zusammenhang den Begriff des reglementierten Berufs und die Bedeutung der Approbation erklären. – die Vertretung eines Apothekenleiters erklären.
Berufsfeld PTA	<ul style="list-style-type: none"> – Aufgaben und Befugnisse des PTA gemäß den rechtlichen Vorgaben und betrieblichen Abläufen beschreiben und Grenzen der Kompetenzen eines PTA benennen. – die unterschiedlichen Tätigkeiten „unter Verantwortung“ und „unter Aufsicht“ von einander abgrenzen. – Berufsfelder eines PTA mit dem besonderen Teilschwerpunkt außerhalb der öffentlichen Apotheke nennen. – Fort- und Weiterbildung voneinander abgrenzen und Möglichkeiten zur beruflichen Weiterentwicklung beschreiben.

Thema	Der Schüler kann
Berufsorganisation	<ul style="list-style-type: none"> – die Begriffe Berufsverband und Berufsordnung erläutern und Beispiele für pharmazeutische Berufsverbände nennen. – wichtige Organe der Selbstverwaltung und Berufsverbände im pharmazeutischen Kontext nennen und deren Aufgaben abgrenzen.

6.1.2.4 Pharmazeutische Gesetzeskunde

(ca. 56 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Allgemeine Grundlagen der pharmazeutischen Gesetzeskunde	<ul style="list-style-type: none"> – Rechtsvorschriften, wie Gesetz und Verordnung, sowie die zuständigen Organe auf EU-, Bundes- und Länderebene nennen und unterscheiden. – Aufgaben und Ziele des Arzneimittelrechts nennen und zugehörige Rechtsvorschriften aufzählen. – Situationen zur Anwendung der Schweigepflicht und des Datenschutzes in der Apotheke beschreiben und Konsequenzen bei Verstößen nennen.
Apothekengesetz & Apothekenbetriebsordnung	<ul style="list-style-type: none"> – ausgewählte und relevante Bestimmungen des Apothekengesetzes und der Apothekenbetriebsordnung mit Schwerpunkt der öffentlichen Apotheke nennen und erklären. – Bestimmungen für den Betrieb der unterschiedlichen Apothekenarten nennen und diese voneinander abgrenzen. – Vorschriften zur Prüfung von Arzneimitteln und Medizinprodukten sowie Ausgangsstoffen nennen und erklären. – Vorschriften zur Herstellung, einschließlich Stellen, Verblistern und Herstellung von Parenteralia nennen und beschreiben. – Vorschriften zur Abgabe von Arzneimitteln und apothekenüblichen Waren nennen und erklären.
Arzneimittelgesetz	<ul style="list-style-type: none"> – den Begriff des Arzneimittels nach Arzneimittelgesetz definieren und gegenüber Medizinprodukten, Lebensmitteln und Kosmetika abgrenzen. – die Zulassung und Registrierung von verschreibungspflichtigen-, apothekenpflichtigen und freiverkäuflichen Arzneimitteln beschreiben. – einen Überblick über die wichtigsten Bestimmungen zur Lagerung und Vorratshaltung von Arzneimitteln in der Apotheke geben. – rechtliche Anforderungen für die Kennzeichnung von Fertigarzneimitteln nennen. – rechtliche Bestimmungen zu Gebrauchsinformationen und Fachinformationen nennen und voneinander abgrenzen. – den Begriff der Pharmakovigilanz erklären.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – den Inhalt sowie relevante Bestimmungen der Arzneimittelverschreibungsverordnung nennen. – den Begriff der bedenklichen Arzneimittel definieren und Beispiele dafür nennen. – das Verbringungsverbot und Ausnahmen davon erklären.
Betäubungsmittelgesetz	<ul style="list-style-type: none"> – ausgewählte und relevante Bestimmungen des Betäubungsmittelrechts nennen. – den Begriff des Betäubungsmittels und im Betäubungsmittelgesetz genannte BtM-Gruppen definieren. – Bedingungen zur Teilnahme am BtM-Verkehr erläutern. – Regelungen zur Dokumentation, Lagerung und Vernichtung von BtM nennen und beschreiben. – die Bestimmungen der Betäubungsmittelbinnenhandelsverordnung (BtMBinHV) für die Bestellung und Belieferung von Apotheken mit BtM nennen. – die Bestimmung der BtMBinHV zur Abgabe und Führung der BtM-Kartei nennen und beschreiben. – die Bestimmungen zur Abgabe und Besonderheiten bei der Verschreibung von BtM nach Betäubungsmittelverschreibungsverordnung (BtMVV) nennen. – einen Überblick über die Bestimmungen zur Substitutionstherapie mit BtM geben.
Medizinprodukterecht	<ul style="list-style-type: none"> – für die Apotheke relevante Rechtsvorschriften für Medizinprodukte und die darin getroffenen Regelungen nennen. – die Händler-, Prüf- und Dokumentationspflicht nach MDR erläutern. – relevante Bestimmungen der Medizinprodukte-Abgabeverordnungen, Medizinprodukte-Betreiberverordnung sowie der Medizinprodukte-Anwendermelde- und Informationsverordnung nennen.
Sonstige pharmazeutisch relevante Rechtsvorschriften	<ul style="list-style-type: none"> – praktisch relevante Bestimmungen der Arzneimittel- und Hilfsmittellieferverträge beschreiben. – einen Überblick über relevante Bestimmungen von Festbeträgen, Rabattverträgen, der Arzneimittelpreisverordnung, der Packungsgrößenverordnung sowie Zuzahlungspflicht und -befreiung geben. – die Arzneimitteltherapiesicherheit und Schnittstellenproblematik unter Berücksichtigung der rechtlichen Grundlagen beschreiben.

6.2 Galenik

6.2.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Der Pharmazeutisch-technische Assistent muss über die vielfältigen Arzneiformen und ihre Herstellung grundlegende Kenntnisse besitzen.

Schwerpunkt ist dabei die Verarbeitung von Wirkstoffen und Hilfsstoffen zu therapiegerechten stabilen Arzneiformen. Dabei spielen neben den herkömmlichen Herstellungsmethoden und Geräten der Einsatz moderner Herstellungsverfahren und Geräte eine wichtige Rolle. Qualitätsmanagementsysteme haben dabei eine große Bedeutung, da die Galenik einen großen Einfluss auf die Freisetzung und damit Wirkung des Arzneimittels hat.

Der Pharmazeutisch-technische Assistent sollte Grundkenntnisse über neue innovative Arzneiformen erlangen und diese fachübergreifend anwenden.

Das Lerngebiet „Galenik“ vermittelt dem Schüler die theoretischen Grundlagen, welche im Lerngebiet „Galenische Übungen“ praktisch angewendet werden.

6.2.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

Gesamt: 160 Stunden

Lehrinhalte: 130 Stunden

Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen, LK: 30 Stunden

6.2.2.1 Arbeitsschutz, Gefahrstoffe und Hygiene

(ca. 2 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Arbeitsschutz, Gefahrstoffe und Hygiene	<ul style="list-style-type: none">– Fachbegriffe, zum Beispiel GMP-Richtlinien, definieren und rechtliche Grundlagen im Bezug auf Galenik der ApBetrO benennen.– die Bedeutung des Hygienemanagements in der Apotheke erläutern und zwischen Arbeitsschutzmaßnahmen und Hygienemaßnahmen unterscheiden.– erforderliche Schutzmaßnahmen bei der Zytostatikaherstellung beschreiben.

6.2.2.2 Rechtliche Bestimmungen

(ca. 4 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Rechtliche Bestimmungen zur Arzneimittelherstellung	<ul style="list-style-type: none">– Rezeptur und Defektur unterscheiden.– rechtliche Anforderungen zur Arzneimittelherstellung, wie Vorgaben für Dokumentation und Kennzeichnung, ableiten und anwenden.– das Risiko bei der Herstellung ohne Zulassung und die Risikobewertung einschätzen.

6.2.2.3 Plausibilitätsprüfungen

(ca. 2 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Plausibilitätsprüfung	<ul style="list-style-type: none">– Zweck und Inhalte der Plausibilitätsprüfung beschreiben sowie Informationsquellen für Recherchen nennen.– das Vier-Augen-Prinzip sowie die Abgabebefugnisse erläutern.

6.2.2.4 Feste und trockene Arzneiformen

(ca. 36 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Allgemeine Aspekte	<ul style="list-style-type: none">– einen Überblick geben über feste und trockene Arzneiformen.– die besondere Physiologie des Applikationsortes von oralen Zubereitungen beschreiben und die damit verbundenen Besonderheiten bezüglich der Resorptionsverhältnisse und Bioverfügbarkeit benennen und erläutern.– typische Instabilitäten und Inkompatibilität von festen und trockenen Arzneiformen mit Wirk- und Hilfsstoffen benennen, in Beispiel-Rezepturen erkennen und Vorschläge zur Problemlösung geben.
Pulver und Puder	<ul style="list-style-type: none">– die Arzneiform der Puder und Pulver nach dem Europäischen Arzneibuch (Ph. Eur.) definieren.– pulverförmige Arzneiformen unterscheiden und deren Eigenschaften beschreiben.– Regeln zur Herstellung von Puder und Pulver nennen und notwendige Grundoperationen beschreiben sowie die benötigten Arbeitsgeräte aufzählen.– die Herstellung und Prüfung von Pulvern und Pudern nach den Anforderungen der pharmazeutischen Fachliteratur beschreiben.– die wichtigsten Pulver- und Pudergrundlagen aufgrund von Streubarkeit, Haftfähigkeit, Kühlwirkung und Adsorptionsvermögen unterscheiden und beschreiben.– den Einsatz von Stammverreibungen erläutern.– verschiedene Dosiermethoden bei der Herstellung von Pulver und Pudern unterscheiden.– die korrekte Anwendung, Lagerung und Kennzeichnung von Pulvern und Pudern angeben und dazu beraten.
Granulate	<ul style="list-style-type: none">– die Arzneiform der Granulate nach Ph. Eur. definieren und nach verschiedenen Formen einteilen.– Granuliermethoden unterscheiden.– die Herstellung und Prüfung von Granulaten nach den Anforderungen der pharmazeutischen Fachliteratur beschreiben.– wichtige Grundstoffe für die Granulierung nennen und charakterisieren.– die korrekte Anwendung, Lagerung und Kennzeichnung von Granulaten angeben und dazu beraten.

Thema	Der Schüler kann
Tabletten	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneiform der Tabletten nach Ph. Eur. definieren und einzelne Tablettenarten charakterisieren. – Herstellungsverfahren für Tabletten benennen. – Hilfsstoffe für die Tablettenherstellung nennen und deren Funktion erläutern. – verschiedene Maßnahmen zur Veränderung der Wirkstofffreisetzung von Tabletten nennen und erklären. – wichtige Grundstoffe für die Tablettenherstellung nennen und charakterisieren. – die korrekte Anwendung, Lagerung und Kennzeichnung von Tabletten und Tabletten mit veränderter Wirkstofffreisetzung beraten und Hinweise zur Teilbarkeit geben.
Kapseln	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneiform der Kapseln nach Ph. Eur. definieren. – die Einteilung der Kapseln nach Arzneibuch angeben und die Kapselarten unterscheiden. – Methoden zur Herstellung von Kapseln erläutern und die dafür benötigten Geräte und Hilfsstoffe angeben sowie deren Funktion erläutern. – Prüfungen von Kapseln nach den Anforderungen pharmazeutischer Fachliteratur beschreiben. – die korrekte Anwendung, Lagerung und Kennzeichnung von Kapseln angeben und dazu beraten.

6.2.2.5 Flüssige Arzneiformen

(ca. 30 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Allgemeine Aspekte	<ul style="list-style-type: none"> – physikalische und chemische Eigenschaften von Flüssigkeiten nennen. – Wasser mit anderen Lösungsmitteln vergleichen und die unterschiedlichen pharmazeutischen Wasserqualitäten nennen und voneinander abgrenzen. – die besondere Physiologie des Applikationsortes von flüssigen Zubereitungen beschreiben und die damit verbundenen Besonderheiten bezüglich der Resorptionsverhältnisse und Bioverfügbarkeit benennen und erläutern. – typische Instabilitäten und Inkompatibilität von flüssigen Arzneiformen mit Wirk- und Hilfsstoffen benennen, in Beispiel-Rezepturen erkennen und Vorschläge zur Problemlösung geben. – die verschiedenen dispersen Systeme unterscheiden und erläutern.

Thema	Der Schüler kann
Molekulardisperse Lösungen	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneiform der molekulardispersen Lösungen nach Ph. Eur. definieren. – grundlegende Begriffe, wie Löslichkeit und Lösungsgeschwindigkeit, im Zusammenhang mit molekulardispersen Systemen definieren. – die Herstellung und Prüfung von arzneilichen Lösungen erläutern und den Lösungsvorgang physikalisch beschreiben. – Grundstoffe für die Herstellung von molekulardispersen Lösungen nennen und charakterisieren. – die korrekte Anwendung, Lagerung und Kennzeichnung von molekulardispersen Lösungen angeben und dazu beraten.
Suspensionen	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneiform der Suspensionen nach Ph. Eur. definieren und Eigenschaften von Suspensionen angeben. – Herstellungs- und Stabilisierungsmethoden von Suspensionen beschreiben und deren Zusammenhang erläutern. – Grundstoffe für die Herstellung von Suspensionen nennen und charakterisieren. – Prüfungen von Suspensionen nach pharmazeutischer Fachliteratur beschreiben. – die korrekte Anwendung, Lagerung und Kennzeichnung von Suspensionen angeben und beraten.
Emulsionen	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneiform der Emulsionen nach Ph. Eur. definieren und Emulsionssysteme unterscheiden. – den Begriff des Emulgators definieren und pharmazeutisch relevante Emulgatoren nennen sowie deren Einsatz beschreiben. – verschiedene Möglichkeiten zur Herstellung von Emulsionen aufzählen und erläutern. – Grundstoffe für die Herstellung von Emulsionen nennen und charakterisieren. – typische Probleme bei der Herstellung von Emulsionen erklären. – Prüfungen von Emulsionen nach pharmazeutischer Fachliteratur beschreiben. – die korrekte Anwendung, Lagerung und Kennzeichnung von Emulsionen angeben und dazu beraten.

6.2.2.6 Halbfeste Arzneiformen

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Allgemeine Aspekte	<ul style="list-style-type: none"> – den Aufbau und die Funktion der Haut grundlegend beschreiben. – die besondere Physiologie des Applikationsortes von kutanen Zubereitungen beschreiben und die damit verbundenen Besonderheiten bezüglich der Resorptionsverhältnisse und Bioverfügbarkeit benennen und erläutern. – die erwünschten Ziele einer kutanen Anwendung von halbfesten Arzneiformen nennen. – einflussnehmende Faktoren auf den therapeutischen Effekt erklären. – typische Instabilitäten und Inkompatibilität von halbfesten Arzneiformen mit Wirk- und Hilfsstoffen benennen, in Beispiel-Rezepturen erkennen und Vorschläge zur Problemlösung geben – halbfeste Zubereitungen gemäß der Systematik des Ph. Eur. einteilen und charakterisieren.
Salben	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneiform der Salben nach Ph. Eur. definieren. – Herstellung und Prüfung von Salben nach pharmazeutischer Fachliteratur beschreiben. – Grundstoffe für die Herstellung von Salben nennen und charakterisieren. – die korrekte Anwendung, Lagerung und Kennzeichnung von Salben angeben und dazu beraten.
Cremes	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneiform der Cremes nach Ph. Eur. definieren. – Herstellung und Prüfung von Cremes nach pharmazeutischer Fachliteratur beschreiben. – Grundstoffe für die Herstellung von Cremes nennen und charakterisieren. – die korrekte Anwendung, Lagerung und Kennzeichnung von Cremes angeben und dazu beraten.
Gele	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneiform der Gele nach Ph. Eur. definieren. – Herstellung und Prüfung von Gelen nach pharmazeutischer Fachliteratur beschreiben. – Grundstoffe für die Herstellung von Gelen nennen und charakterisieren. – die korrekte Anwendung, Lagerung und Kennzeichnung von Gelen angeben und dazu beraten.
Pasten	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneiform der Pasten nach Ph. Eur. Definieren. – Herstellung und Prüfung von Pasten nach pharmazeutischer Fachliteratur beschreiben. – Grundstoffe für die Herstellung von Pasten nennen und charakterisieren. – die korrekte Anwendung, Lagerung und Kennzeichnung von Pasten angeben und dazu beraten.

6.2.2.7 Spezielle Arzneiformen

(ca. 16 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Rektalia und Vaginalia	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneiformen der Rektalia und Vaginalia nach Ph. Eur. definieren. – die besondere Physiologie des Applikationsortes von rektalen und vaginalen Zubereitungen beschreiben und die damit verbundenen Besonderheiten bezüglich der Resorptionsverhältnisse und Bioverfügbarkeit benennen und erläutern. – die Indikationen rektaler und vaginaler Darreichungsformen exemplarisch nennen und eine lokale und systemische Wirkweise unterscheiden. – die Zusammensetzung und die Eigenschaften lipophiler und hydrophiler Grundmassen beschreiben. – Herstellungsverfahren und Dosierungsmethoden beschreiben. – die korrekte Anwendung, Lagerung, Kennzeichnung und Applikationshilfen zu rektal bzw. vaginal anzuwendenden Arzneiformen angeben und dazu beraten.
Schäume	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneiform der Schäume nach Ph. Eur. definieren und den Aufbau von Schäumen beschreiben. – Beispiele für die Anwendung von Schäumen aufzählen. – die korrekte Anwendung, Lagerung und Kennzeichnung von Schäumen angeben und beraten.
Sterile und aseptische Arzneiformen	<ul style="list-style-type: none"> – die unterschiedlichen sterilen Arzneiformen des Ph. Eur. nennen und voneinander abgrenzen. – die besondere Physiologie des Applikationsortes von parenteralen Zubereitungen beschreiben und die damit verbundenen Besonderheiten bezüglich der Resorptionsverhältnisse und Bioverfügbarkeit benennen und erläutern. – Anforderungen an sterile Arzneiformen nennen und erläutern. – verschiedene Möglichkeiten zur Keimreduktion und Sterilisation aufzählen und beschreiben. – Verfahren zur Überprüfung der Sterilität und Pyrogenfreiheit angeben. – die Besonderheiten der Verpackung von sterilen Arzneiformen nennen.
Zytostatika	<ul style="list-style-type: none"> – einen Überblick über die Besonderheiten einer Zytostatika-Herstellung, insbesondere die Anforderungen, Schutzmaßnahmen und speziellen Geräte, geben.
Drogenmischungen	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneiform der Teemischungen nach Ph. Eur. definieren. – Vor- und Nachteile von Teegemischen im Vergleich zu den Handelsformen erläutern. – unterschiedliche Teeformen nennen und unterscheiden. – die korrekte Anwendung, Lagerung und Kennzeichnung von Drogenmischungen angeben und dazu beraten.

6.2.2.8 Arzneiformen mit besonderem Beratungsbedarf

(ca. 8 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Inhalate	<ul style="list-style-type: none">– die Arzneimittelgruppe der Inhalate nach Ph. Eur. definieren.– die besondere Physiologie des Applikationsortes von Inhalaten beschreiben und die damit verbundenen Besonderheiten bezüglich der Resorptionsverhältnisse und Bioverfügbarkeit benennen und erläutern.– Indikationsbeispiele für Inhalate angeben und deren Wirkstofffreisetzung beschreiben.– die verschiedenen Verfahren zur Erzeugung von Aerosolen erklären und deren Einsatzmöglichkeit nennen.– typische Fehler in der Anwendung von Inhalaten beschreiben und patientenorientierte Anwenderhinweise zu deren Vermeidung geben.– die korrekte Anwendung und Lagerung von Inhalaten angeben und dazu beraten.
Transdermale therapeutische Systeme	<ul style="list-style-type: none">– die Arzneiform der transdermalen therapeutischen Systeme nach Ph. Eur. definieren und deren Besonderheiten gegenüber konventionellen Arzneiformen angeben.– Vor- und Nachteile sowie typische Einsatzgebiete für transdermale therapeutische Systeme nennen.– typische Fehler bei der Anwendung von transdermalen therapeutischen Systemen nennen.– die korrekte Anwendung und Lagerung von transdermalen therapeutischen Systemen angeben und dazu beraten.
Weitere	<ul style="list-style-type: none">– weitere Arzneiformen mit besonderem Beratungsbedarf, wie Vaginalring, Kaugummi und Augeninsert, nennen.– die korrekte Anwendung und Lagerung dieser Arzneiformen angeben und dazu beraten.

6.2.2.9 Stellen und Verblistern im apothekenüblichen Rahmen

(ca. 2 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Arzneiformen patientenindividuell stellen und verblistern	<ul style="list-style-type: none">– den Begriff des patientenindividuellen Verblisterns und Stellens definieren und rechtliche Rahmenbedingungen erläutern.– die Besonderheiten der Arzneiform beschreiben.– die besonderen hygienischen Bedingungen zur Herstellung beim patientenindividuellen Blistern und Stellen nennen.

6.3 Galenische Übungen

6.3.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Im Lerngebiet „Galenische Übungen“ lernt der Schüler, die im Lerngebiet Galenik erworbenen Kenntnisse praktisch anzuwenden. Er wird im Umgang mit pharmazeutischer Literatur geschult und erwirbt die Kompetenz, die im Labor hergestellten Arzneiformen zu dokumentieren. Der Pharmazeutisch-technische Assistent wird befähigt, die apothekenüblichen Arzneiformen herzustellen und diese gemäß den aktuellen gesetzlichen Vorschriften zu prüfen, zu verpacken und zu kennzeichnen. Der Schüler kann auftretende Probleme bei der Herstellung und Prüfung von Arzneimitteln erkennen und adäquate Lösungsvorschläge geben.

Im Lerngebiet „Galenische Übungen“ wendet der Schüler auch Kenntnisse aus anderen Lerngebieten wie „Fachmathematik“, „Botanik, Drogenkunde und Phytopharmaka“ sowie „Arzneimittelkunde“ an.

6.3.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

Gesamt: 480 Stunden

Lehrinhalte: 380 Stunden

Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen, LK: 100 Stunden

6.3.2.1 Einführung in die Galenik

(ca. 36 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Arbeitsschutz und Gefahrstoffe	<ul style="list-style-type: none">– Unfallgefahren im Labor erkennen und beseitigen.– die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen im Labor und die Standgefäßkennzeichnung anwenden.– notwendige Informationen aus dem Gefahrstoffverzeichnis auswerten, insbesondere der Lagerung und Handhabung.– den passenden Herstellungsstandard für Rezepturen und Defekturen ermitteln und anwenden.– Herstellungen nach den Vorgaben der Apothekenbetriebsordnung kennzeichnen.– Beschäftigungsbeschränkungen bei der Herstellung nach gesetzlichen Vorgaben erläutern.
Hygiene	<ul style="list-style-type: none">– Raum-, Personal-, Produkt- und Prozesshygiene unterscheiden und die entsprechenden Maßnahmen anwenden.– Grundsätze der Rezepturherstellung hinsichtlich der Hygiene im Rahmen eines Hygieneplanes erstellen und anwenden.
Rechtliche Bestimmungen zur Arzneimittelherstellung und Dokumentation	<ul style="list-style-type: none">– die Dokumentation der entsprechenden Herstellungsart erstellen.– Plausibilitätsprüfungen zu den entsprechenden Herstellungen durchführen und dokumentieren.

Thema	Der Schüler kann
Kennzeichnung der hergestellten Arzneimittel	<ul style="list-style-type: none"> – die Kennzeichnungsvorgaben für Rezepturen und Defekturen anwenden. – die ärztliche Rezeptursprache anwenden und ausführen. – besondere Anforderungen an Defekturen an praktischen Herstellungsbeispielen umsetzen.

6.3.2.2 Herstellung von festen und trockenen Arzneiformen einschließlich Teedrogen

(ca. 101 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Allgemein	<ul style="list-style-type: none"> – feste und trockene Arzneiformen, einschließlich Teemischungen, gemäß ärztlicher Anweisung bzw. patientenindividuell nach anerkannten pharmazeutischen Regeln herstellen, prüfen und kennzeichnen. – dabei anfallende Berechnungen korrekt ausführen und Inprozesskontrollen, Endkontrollen sowie Verpackung und Dokumentation durchführen. – gesetzliche Vorschriften zur Herstellung, Prüfung und Abgabe beachten und anwenden sowie sicher mit der entsprechenden Fachliteratur umgehen. – Arbeitsgeräte zur Herstellung von festen und trockenen Arzneiformen, einschließlich Teemischungen, benennen sowie sicher und fachgerecht mit ihnen umgehen. – kundengerechte Abgabehinweise erläutern.
Herstellung von Teemischungen und Abfüllung von Einzeldrogen	<ul style="list-style-type: none"> – die Herstellung von Species planen und diese als Rezeptur, Defektur oder Standardzulassung herstellen. – den richtigen Arbeitsort auswählen und dabei die mikrobielle Kontamination von Drogen berücksichtigen.
Herstellung von pulverförmigen Arzneiformen	<ul style="list-style-type: none"> – Pulvergemische herstellen. – Pulvergrundlagen unterscheiden und einordnen sowie wichtige Beispiele benennen. – Schütt- und Stampfvolumen unterscheiden. – die unterschiedlichen Siebeinlagen fachgerecht anwenden.
Herstellung von Granulaten	<ul style="list-style-type: none"> – Granulate nach den verschiedenen Herstellungsmethoden herstellen.
Herstellung von Kapseln mit unterschiedlichen Methoden nach DAC/NRF	<ul style="list-style-type: none"> – die entsprechende Kapselfüllmethode auswählen und anwenden. – die Kapseln nach der jeweiligen Methode, entsprechend der Fachliteratur, herstellen und prüfen.

6.3.2.3 Herstellung von flüssigen Arzneiformen

(ca. 100 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Allgemein	<ul style="list-style-type: none">– flüssige Arzneiformen gemäß ärztlicher Anweisungen bzw. patientenindividuell nach anerkannten pharmazeutischen Regeln herstellen, prüfen und kennzeichnen.– dabei anfallende Berechnungen korrekt ausführen und Inprozesskontrollen, Endkontrollen sowie Verpackung und Dokumentation durchführen.– gesetzliche Vorschriften zur Herstellung, Prüfung und Abgabe beachten und anwenden sowie sicher mit der entsprechenden Fachliteratur umgehen.– Arbeitsgeräte zur Herstellung von flüssigen Arzneiformen benennen sowie sicher und fachgerecht mit ihnen umgehen.– kundengerechte Abgabehinweise erläutern.
Herstellung von Suspensionen	<ul style="list-style-type: none">– Suspensionen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Methoden zur Sedimentationsverzögerung herstellen.
Herstellung von Emulsionen	<ul style="list-style-type: none">– Emulsionen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Methoden zur Stabilisierung einer Emulsion herstellen.

6.3.2.4 Herstellung von halbfesten Arzneiformen

(ca. 110 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Allgemein	<ul style="list-style-type: none">– halbfeste Arzneiformen gemäß ärztlicher Anweisungen bzw. patientenindividuell nach anerkannten pharmazeutischen Regeln herstellen, prüfen und kennzeichnen.– dabei anfallende Berechnungen korrekt ausführen und Inprozesskontrollen, Endkontrollen sowie Verpackung und Dokumentation durchführen.– gesetzliche Vorschriften zur Herstellung, Prüfung und Abgabe beachten und anwenden sowie sicher mit der Fachliteratur dazu umgehen.– Arbeitsgeräte zur Herstellung von halbfesten Arzneiformen benennen sowie sicher und fachgerecht mit ihnen umgehen.– kundengerechte Abgabehinweise erläutern.
Herstellung unterschiedlicher halbfester Arzneiformen	<ul style="list-style-type: none">– eine Herstellung von unterschiedlichen halbfesten Arzneiformen, wie Salben, Cremes, Gele und Pasten, planen und diese unter Beachtung der galenischen Besonderheiten durchführen.– den galenischen Aufbau und die Anwendung der halbfesten Arzneiformen unterscheiden.– Rezepturen unter Verwendung von Fertigarzneimittelgrundlagen herstellen.

6.3.2.5 Herstellung von speziellen Arzneiformen

(ca. 118 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Allgemein	<ul style="list-style-type: none">– spezielle Arzneiformen gemäß ärztlicher Anweisung bzw. patientenindividuell nach anerkannten pharmazeutischen Regeln herstellen, prüfen und kennzeichnen.– dabei anfallende Berechnungen korrekt ausführen und Inprozesskontrollen, Endkontrollen sowie Verpackung und Dokumentation durchführen.– gesetzliche Vorschriften zur Herstellung, Prüfung und Abgabe beachten und anwenden sowie sicher mit der entsprechenden Fachliteratur umgehen.– Arbeitsgeräte zur Herstellung von speziellen Arzneiformen benennen sowie sicher und fachgerecht mit ihnen umgehen.– kundengerechte Abgabehinweise erläutern.
Herstellung von Rektalia und Vaginalia	<ul style="list-style-type: none">– die Zäpfchengrundmassen und die benötigten Arzneistoffmengen unter Berücksichtigung der jeweiligen Dosierungsmethode berechnen.– eine sachgemäße Herstellung von rektalen und vaginalen Arzneiformen mit unterschiedlichen Herstellungs- und Dosiervverfahren durchführen.– spezielle Herstellungsprobleme bei rektalen und vaginalen Zubereitungen erkennen und beseitigen.
Exemplarische Herstellung steriler und aseptischer Arzneiformen	<ul style="list-style-type: none">– keimreduzierende Maßnahmen und aseptische Herstellung unterscheiden und anwenden.– wässrige Augentropfen unter Beachtung der Isotonieberechnung herstellen.

6.4 Allgemeine und pharmazeutische Chemie

6.4.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Im Lerngebiet „Allgemeine und pharmazeutische Chemie“ erwirbt der Schüler die erforderliche Fachkompetenz für das Arbeiten im Lerngebiet Chemisch-pharmazeutische Übungen und für sein späteres Berufsleben im Bereich Apothekenlabor.

Der Schüler lernt grundlegende Inhalte der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie kennen und wird dazu befähigt, einfache chemische und biochemische Zusammenhänge in anderen Lerngebieten zu verstehen.

Das Lerngebiet soll den Schüler dazu befähigen, Reaktionsgleichungen für einfache chemische Sachverhalte aufzustellen und Reaktionen zu beurteilen. Es vermittelt weiterhin grundlegende Kenntnisse über den Aufbau von Stoffen und ermöglicht es dem Schüler, dadurch deren Eigenschaften vorherzusagen.

6.4.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

Gesamt: 160 Stunden

Lehrinhalte: 140 Stunden

Zeit für Vertiefungen, Wiederholungen, LK: 20 Stunden

6.4.2.1 Allgemeine Chemie

(ca. 70 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Chemische Grundbegriffe	<ul style="list-style-type: none">– Chemie als Wissenschaft definieren und unterschiedliche Teilgebiete der Chemie aufzählen.– zwischen physikalischen und chemischen Vorgängen unterscheiden.– folgende Grundbegriffe der Chemie erklären und Beispiele richtig zuordnen:<ul style="list-style-type: none">• Stoff• Reinstoff• Element• Verbindung• Stoffgemisch mit homogenen und heterogenen Gemischen• Atom• Molekül• Radikal• Ion• Komplexeilchen.– Aggregatzustände und deren Übergänge benennen.

Thema	Der Schüler kann
Atombau und Periodensystem	<ul style="list-style-type: none"> – Unterschiede zwischen Atom und Molekül benennen. – den Atombau unter Einbeziehung der Elementarteilchen beschreiben und zeichnen. – Ordnungszahl und Massezahl erklären und anwenden. – den Begriff des Isotops erläutern und Anwendungen von Isotopen in der pharmazeutischen Praxis aufzählen. – das Atommodell nach Bohr beschreiben, zeichnen und anwenden. – den Aufbau und das Ordnungssystem des Periodensystems der Elemente erklären. – folgende periodische Eigenschaften der Elemente im Periodensystem einschätzen und herleiten: <ul style="list-style-type: none"> • Atomradius • Ionenradius • Ionisierungsenergie • Elektronegativität • Metallcharakter • Nichtmetallcharakter.
Chemische Bindung	<ul style="list-style-type: none"> – chemische Symbole von chemischen Formeln unterscheiden. – die Unterschiede zwischen Summenformel, Strukturformel und Valenzstrichformel erkennen und erklären. – chemische Formeln von anorganischen Verbindungen aufstellen. – die Wertigkeit der pharmazeutisch wichtigsten Nebengruppenelemente nennen. – Valenzstrichformeln von einfachen Verbindungen, wie Wasser, Ammoniak und Kohlendioxid, aufstellen. – den Begriff der Mesomerie erklären und in einer Formel darstellen. – chemische Bindungen in primäre und zwischenmolekulare Wechselwirkungen einteilen und die zugehörigen Bindungsarten nennen. – die unterschiedlichen primären Bindungsarten beschreiben und anhand ihrer Eigenschaften voneinander abgrenzen sowie auf deren Eigenschaften schließen. – die primären Bindungen von Beispielen bestimmen. – den Begriff Dipol erklären und dessen Auswirkung auf die pharmazeutische Praxis beschreiben. – die zwischenmolekularen Wechselwirkungen, wie Wasserstoffbrückenbindungen und Van-der-Waals-Kräfte, beschreiben und deren Einfluss auf Stoffeigenschaften erläutern.

Thema	Der Schüler kann
Chemische Reaktion	<ul style="list-style-type: none"> – die drei Merkmale einer chemischen Reaktion nennen. – chemische Reaktionen mit Edukt, Produkt und Reaktionspfeil beschreiben. – exotherme und endotherme Reaktionsverläufe erklären, zeichnen und anhand der Enthalpie erkennen. – das Gesetz der Erhaltung der Masse und das Gesetz von den konstanten Proportionen erläutern und auf chemische Reaktionen anwenden. – chemische Reaktionen mit Wort- und Formelzeile aufstellen. – geläufige Abkürzungen in Reaktionsgleichungen erkennen und definieren. – den Begriff des chemischen Gleichgewichts und dessen Merkmale beschreiben. – anhand des Prinzip von Le Chatelier die Beeinflussung der Gleichgewichtslage einer Reaktion durch Konzentration, Druck und Temperatur erkennen und beschreiben. – den Begriff der Reaktionsgeschwindigkeit definieren und den Einfluss von Temperatur, Zerkleinerungsgrad und Katalysatoren auf diese beschreiben. – den Begriff des Katalysators erläutern und pharmazeutisch relevante Beispiele benennen.
Redoxreaktionen	<ul style="list-style-type: none"> – den Begriff der Redoxreaktion definieren und als Elektronenübergangsreaktion durch Änderung der Oxidationszahl charakterisieren. – die Begriffe Oxidation, Reduktion, Oxidationsmittel und Reduktionsmittel erklären und in einer Redoxreaktion kennzeichnen. – den Begriff der Oxidationszahl erklären und Oxidationszahlen von anorganischen Verbindungen bestimmen. – Redoxreaktionen mit Teilschritten für Oxidation, Reduktion und Gesamtgleichung aufstellen. – pharmazeutisch relevante Beispiele für anorganische Redoxreaktionen benennen und deren Reaktionsgleichung aufstellen.
Säuren und Basen	<ul style="list-style-type: none"> – Säuren und Basen sowie Ampholyte nach der Säure-Base-Theorie nach Brönstedt definieren und erkennen. – den Bau von Säuren und Basen beschreiben. – Säure-Base-Reaktionen als Protonenübergangsreaktionen definieren. – Beispiele von pharmazeutisch relevanten Nachweisreaktionen aus dem Bereich der Säuren und Basen nennen und deren Reaktionsgleichung formulieren. – Protolyse und Autoprotolyse definieren und erkennen sowie deren Reaktionsgleichungen aufstellen.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – Neutralisationsreaktionen definieren und erkennen sowie deren Reaktionsgleichungen aufstellen. – Verdrängungsreaktionen definieren und erkennen sowie deren Reaktionsgleichungen aufstellen. – pH-Wert und pOH-Wert in Worten und mathematisch definieren sowie berechnen. – die Einteilung der pH-Skala nennen und zu den Abschnitten jeweils relevante Beispiele zuordnen. – typische pH-Bestimmungsmethoden nennen. – die Begriffe Säure- und Basenstärke definieren und pharmazeutisch wichtige Säuren und Basen nach ihrer Stärke einordnen. – den Begriff Puffer/Puffersystem erklären und dessen Funktionsweise erläutern. – einfache, pharmazeutisch relevante Puffersysteme benennen und als chemische Gleichung formulieren.
Salze	<ul style="list-style-type: none"> – den Begriff Salze und Elektrolyte im chemischen Zusammenhang definieren und wichtige Eigenschaften dieser Stoffe nennen. – Salze entsprechend ihrer Systematik einteilen, charakteristische Merkmale nennen und Beispiele zuordnen. – verschiedene Möglichkeiten der Salzbildung als Reaktionsgleichung formulieren. – Komplexverbindungen als eine Art der Salze definieren und deren Aufbau an einem konkreten Beispiel beschreiben. – Komplexe nach ihrem Aufbau in salzartige und molekulartige Komplexe einteilen und pharmazeutisch relevante Beispiele für beide Arten nennen. – Komplexe aufstellen, benennen und eine Aussage über die Art des Komplexes treffen (anionisch, kationisch, neutral). – Beispiele von pharmazeutisch relevanten Nachweisreaktionen aus dem Bereich der Salz- und Komplexbildung nennen und deren Reaktionsgleichung aufstellen.

6.4.2.2 Organische Chemie

(ca. 70 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Einführung und Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> – den Begriff der organischen Chemie definieren und zur anorganischen Chemie abgrenzen. – die unterschiedlichen Arten von Kohlenstoff-Kohlenstoffbindungen beschreiben und Beispiele richtig einordnen und nennen. – organische Verbindungen nach dem Grundgerüst und nach funktionellen Gruppen einteilen.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – die Grundlagen der Nomenklatur organischer Verbindungen nach IUPAC anwenden. – den Begriff Isomerie, Enantiomere, Diastereomere und Racemate erklären und pharmazeutisch relevante Beispiele dafür benennen. – die Addition, Eliminierung und Substitution als typische Reaktionen der organischen Chemie definieren und Beispiele dafür benennen.
Kohlenwasserstoffe	<ul style="list-style-type: none"> – Kohlenwasserstoffe in gesättigte, ungesättigte und cyclische Kohlenwasserstoffe einteilen. – den Begriff der homologen Reihe definieren und Beispiele dafür nennen. – Alkane als gesättigte Kohlenwasserstoffe anhand folgender Merkmale charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Struktur erkennen und definieren, • die homologe Reihe der Alkane benennen und ihre Strukturformel und vereinfachte Strukturformel zeichnen, • Nomenklatur anwenden, • die Eigenschaften der Alkane aus deren Bau schlussfolgern und benennen, • typische Reaktionen der Alkane, wie Oxidation, Eliminierung und Substitution, benennen und deren Reaktionsgleichungen aufstellen, • Vorkommen und Gewinnung von Alkanen aufzählen, • die pharmazeutische Verwendung von Alkanen (insbesondere Petrolether, Paraffine und Vaseline) nennen. – Alkene und Alkine als ungesättigte Kohlenwasserstoffe anhand folgender Merkmale charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Alkene und Alkine entsprechend ihrer Struktur erkennen und definieren, • die homologen Reihen von Alkenen und Alkinen benennen sowie ihre Strukturformel und vereinfachte Strukturformel zeichnen, • Nomenklatur anwenden, • die Eigenschaften der Alkene und Alkine aus deren Bau schlussfolgern und benennen, • die Addition als typische Reaktion von Alkenen und Alkinen benennen und Reaktionsgleichungen dazu aufstellen, • die Polymerisation als typische Reaktion der Alkene benennen und grundlegend ohne Reaktionsgleichung beschreiben, • die pharmazeutische Verwendung von Alkenen (insbesondere Isopren) und Alkinen benennen. – cyclische Kohlenwasserstoffe anhand folgender Merkmale charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • die Einteilung in Cycloalkane und aromatische Kohlenwasserstoffe (Aromaten) beschreiben, • Cycloalkane und Aromaten entsprechend ihrer Struktur erkennen und definieren, • den Bau von Cycloalkanen und Aromaten beschreiben, • die Substitution als typische Reaktion von Aromaten benennen und Reaktionsgleichungen dazu formulieren, • pharmazeutische wichtige Vertreter (insbesondere Benzen) und deren Anwendung nennen.

Thema	Der Schüler kann
Hydroxyverbindungen	<ul style="list-style-type: none"> – Hydroxyverbindungen entsprechend ihrer Struktur erkennen und definieren. – Alkohole anhand folgender Merkmale charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • die homologe Reihe der Alkohole benennen und ihre Strukturformel und vereinfachte Strukturformel zeichnen, • die Einteilung der Alkohole erklären, • Nomenklatur anwenden und wichtige Trivialnamen kennen, • die Oxidation der unterschiedlichen Alkohole benennen und mit einer vereinfachten Reaktionsgleichung beschreiben (ohne vollständige Redoxreaktion), • die Kondensation der Alkohole zu Ethern und Estern beschreiben und eine vereinfachte Reaktionsgleichung dazu aufstellen, • die Eigenschaften der Alkohole aus deren Bau schlussfolgern und benennen, • die pharmazeutische Verwendung von Alkoholen (insbesondere Methanol, Ethanol, Isopropanol, Propylenglykol, Glycerol und Sorbitol) benennen. – Phenole anhand folgender Merkmale charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Nomenklatur mit den Vorsilben „ortho-“, „meta-“ und „para-“ an ausgewählten Beispielen anwenden, • die Eigenschaften von Phenolen aus deren Bau schlussfolgern und benennen, • die pharmazeutische Anwendung von Phenolen benennen.
Ether	<ul style="list-style-type: none"> – Ether entsprechend ihrer Struktur erkennen und definieren. – Ether anhand folgender Merkmale charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • die Einteilung der Ether nennen und erkennen, • die Autoxidation/Peroxidbildung als typische Reaktion der Ether benennen und anhand dessen die Lagerbedingungen von Ethern erläutern, • die Eigenschaften von Ethern aus deren Bau ableiten und benennen, • die pharmazeutische Anwendung von Ethern (insbesondere Diethylether und Polyethylenglykol als Polyether) benennen.
Amine und Nitroverbindungen	<ul style="list-style-type: none"> – Amine und Nitroverbindungen entsprechend ihrer Struktur erkennen und definieren. – Amine anhand folgender Merkmale charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • die Einteilung der Amine nach ihrem Bau beschreiben und Nomenklatur anwenden, • die Eigenschaften von Aminen benennen, • die pharmazeutische Anwendung von Aminen (insbesondere quartäre Ammoniumverbindungen und Nitrosamine) benennen. – Nitroverbindungen anhand folgender Merkmale charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • den Bau von Nitroverbindungen beschreiben, • die pharmazeutische Anwendung von Nitroverbindungen benennen.

Thema	Der Schüler kann
Carbonylverbindungen	<ul style="list-style-type: none"> – Carbonylverbindungen entsprechend ihrer Struktur erkennen und definieren. – die Einteilung der Carbonylverbindungen und die Begriffe Aldehyde und Ketone erläutern. – Aldehyde anhand von folgenden Merkmalen charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • die homologe Reihe der Aldehyde benennen und ihre Strukturformel und vereinfachte Strukturformel zeichnen. • die Oxidation und Reduktion als typische Reaktion der Aldehyde benennen und mit vereinfachten Reaktionsgleichungen beschreiben (keine vollständige Redoxreaktion), • die Eigenschaften der Aldehyde aus deren Bau ableiten und benennen, • die pharmazeutische Anwendung von Aldehyden benennen. – Ketone anhand folgender Merkmale charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • die homologe Reihe der Ketone benennen und ihre Strukturformel und vereinfachte Strukturformel zeichnen, • die Reduktion als typische Reaktion der Ketone benennen und mit vereinfachten Reaktionsgleichungen beschreiben (ohne vollständige Redoxreaktion), • die pharmazeutische Anwendung von Ketonen (insbesondere Aceton) benennen.
Carbonsäuren	<ul style="list-style-type: none"> – Carbonsäuren entsprechend ihrer Struktur erkennen und definieren. – Carbonsäuren nach unterschiedlichen Kriterien einteilen sowie Beispiele dafür nennen und einordnen. – Carbonsäuren anhand folgender Merkmale charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • die homologe Reihe der Mono- und Dicarbonsäuren benennen sowie ihre Strukturformel und vereinfachte Strukturformel zeichnen, • die Unterschiede zwischen gesättigten und ungesättigten Carbonsäuren unter Einbezug von Formeln erklären und Vertreter nennen, • Nomenklatur anwenden und wichtige Trivialnamen nennen, • die Eigenschaften der Carbonsäuren aus deren Bau schlussfolgern und benennen, • die Säure-Base-Reaktionen als typische Reaktion von Carbonsäuren erkennen und Reaktionsgleichungen dazu formulieren, • pharmazeutisch relevante Salze der Carbonsäuren benennen und deren Formeln aufstellen, • die Reduktion als typische Reaktion der Carbonsäuren erkennen und in vereinfachten Reaktionsgleichungen darstellen (ohne vollständige Redoxreaktion), • die Esterbildung als typische Reaktion der Carbonsäuren erkennen und Reaktionsgleichungen dazu aufstellen, • die pharmazeutische Verwendung von Carbonsäuren (insbesondere Ameisensäure, Essigsäure, Oxalsäure, Weinsäure, Zitronensäure, Milchsäure, Salicylsäure, Ascorbinsäure, Acetylsalicylsäure) benennen.

Thema	Der Schüler kann
Ester	<ul style="list-style-type: none"> – Ester entsprechend ihrer Struktur erkennen und definieren. – Ester in Ester anorganischer Säuren und Ester organischer Säuren mit Fruchtestern, Fetten und Wachsen einteilen und zu jeder Esterart eine Reaktionsgleichung zur Bildung aufstellen. – Ester anhand von folgenden Merkmalen charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Nomenklatur anwenden und wichtige Trivialnamen nennen, • die Eigenschaften der Ester aus deren Bau schlussfolgern und benennen, • die Verseifung als typische Reaktion von Estern erkennen und als Rückreaktion der Veresterung charakterisieren sowie eine Reaktionsgleichung dazu aufstellen, • die pharmazeutische Verwendung von Estern (insbesondere Acetylsalicylsäure und Glyceroltrinitrat) benennen. – die Bildung von Fetten beschreiben und eine Reaktionsgleichung dazu aufstellen. – Eigenschaften von Fetten aus deren Bau ableiten und benennen. – pharmazeutisch wichtige Fette aufzählen.
Kohlenhydrate	<ul style="list-style-type: none"> – Kohlenhydrate definieren. – Kohlenhydrate in Mono-, Di- und Polysaccharide einteilen und wichtige Vertreter der unterschiedlichen Kohlenhydrate erkennen und benennen. – Unterschiede zwischen Aldosen und Ketosen erläutern und Vertreter für beide Arten nennen. – Eigenschaften von Kohlenhydraten nennen. – die pharmazeutische Verwendung von Kohlenhydraten (insbesondere Glukose, Fruktose, Saccharose, Laktose, Cellulose und Stärke) benennen.
Proteine	<ul style="list-style-type: none"> – Proteine definieren. – den Aufbau von Proteinen aus Aminosäuren mittels Peptidbindung beschreiben sowie die beteiligten Stoffklassen kennzeichnen und benennen. – den Aufbau von Peptiden und Proteinen von Primär- bis Quartärstruktur beschreiben. – die Eigenschaften von Proteinen aufzählen. – pharmazeutisch wichtige Vertreter von Proteinen (insbesondere therapeutische Proteine wie Antikörper sowie Gelatine) benennen.

6.5 Chemisch-pharmazeutische Übungen

6.5.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Im Lerngebiet „Chemisch-pharmazeutische Übungen“ lernt der Schüler verschiedene chemische und physikalische Methoden zur Prüfung von Ausgangsstoffen und Arzneimitteln nach pharmazeutischer Fachliteratur kennen.

Ein grundlegender Bestandteil des Lerngebiets ist der angewandte Arbeitsschutz im Labor sowie das Gefahrstoffmanagement, Brandschutz und Erste-Hilfe im Kontext Labor.

Der Schüler lernt labortechnische Grundoperationen kennen und wird befähigt, Proben vorzubereiten sowie Beobachtungen und Messungen durchzuführen, zu dokumentieren und auszuwerten. Er kann seine Ergebnisse einer Fehleranalytik unterziehen und dahingehend bewerten.

Bei den Bestimmungen liegt der Schwerpunkt auf der Identitätsprüfung mit unterschiedlichen Methoden. Gehalts- und Reinheitsbestimmungen werden exemplarisch an ausgesuchten Beispielen durchgeführt.

Das Ziel der Ausbildung im Lerngebiet „Chemisch-pharmazeutische Übungen“ ist der Erwerb der Handlungsfähigkeit für das selbstständige und verantwortungsbewusste Arbeiten im Apothekenlabor bei der Ausgangsstoff- und Arzneimittelprüfung.

6.5.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

Gesamt: 280 Stunden

Lehrinhalte: 220 Stunden

Vertiefungen, Wiederholungen, LK: 60 Stunden

6.5.2.1 Allgemeine Gefahrstoffkunde

(ca. 5 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Arbeitsschutz, Gefahrstoffmanagement, Brandschutz und Erste-Hilfe	<ul style="list-style-type: none">– Arbeitsregeln zum Verhalten im Labor nennen und begründen.– GHS-Piktogramme erkennen und benennen.– Informationen zu Gefahrstoffen in Betriebsanweisungen, Sicherheitsdatenblättern und im Gefahrstoffverzeichnis recherchieren und benennen.– das BAK-Farbsystem anwenden.– Chemikalien und Stoffe entsprechend den geltenden Vorschriften im Labor sachgerecht entsorgen.– Brandschutz im Labor anwenden und Maßnahmen zur Brandbekämpfung beschreiben.– Erste-Hilfe-Maßnahmen im Labor nennen und anwenden.

6.5.2.2 Labortechnische Grundoperationen

(ca. 25 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Fachliteratur	<ul style="list-style-type: none">– mit der pharmazeutischen Fachliteratur in Bezug auf Ausgangsstoff- und Arzneimittelprüfungen umgehen.– Laborprogramme zur Ausgangsstoff- und Arzneimittelprüfung sicher bedienen.
Nutzung von labortypischen Geräten	<ul style="list-style-type: none">– typische Laborgeräte für die Ausgangsstoff- und Arzneimittelprüfungen erkennen, benennen und deren Funktion beschreiben.– mit typischen Laborgeräten im Kontext der Ausgangsstoff- und Arzneimittelprüfung sicher umgehen.
Messwerte und Beobachtungen	<ul style="list-style-type: none">– Messwerte an Geräten zu Ausgangsstoff- und Arzneimittelprüfung aufnehmen, dokumentieren und bewerten.– Beobachtungen im Kontext von Ausgangsstoff- und Arzneimittelprüfungen dokumentieren und auswerten.– eine Fehleranalytik zu seinen Messwerten und Beobachtungen durchführen.
Probenvorbereitung	<ul style="list-style-type: none">– Proben für eine Ausgangsstoff- und Arzneimittelprüfung vorbereiten.– Lösungen für die Ausgangsstoff- und Arzneimittelprüfung in der Fachliteratur recherchieren, berechnen, herstellen und dokumentieren.

6.5.2.3 Identitätsprüfungen

(ca. 120 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Identitätsprüfungen	<ul style="list-style-type: none">– die Identität von Ausgangsstoffen und Arzneimitteln anhand ihrer Eigenschaften (Aussehen und Löslichkeit) nach pharmazeutischer Fachliteratur überprüfen.– die Identität von Ausgangsstoffen und Arzneimitteln nach nasschemischen Methoden der pharmazeutischen Fachliteratur überprüfen.– die Identität von Ausgangsstoffen und Arzneimitteln nach physikalisch und physikalisch-chemischen Methoden der pharmazeutischen Fachliteratur überprüfen.– die Identität von Ausgangsstoffen und Arzneimitteln mittels Dünnschichtchromatographie überprüfen.– Identitätsprüfungen an apothekenüblichen Komplettsprüfsystem vornehmen, dokumentieren und auswerten.– die Messergebnisse und Beobachtungen der Identitätsprüfungen dokumentieren, auswerten und die Ergebnisse einer Fehleranalytik unterziehen.

6.5.2.4 Exemplarische Gehaltsbestimmungen

(ca. 50 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Exemplarische Gehaltsbestimmungen	<ul style="list-style-type: none">– Maßlösungen für den Gebrauch im Labor herstellen und einstellen.– notwendige Berechnungen zur Gehaltsbestimmung durchführen.– ausgewählte Gehaltsbestimmungen mit Indikatormethode oder potentiometrischer Messung nach pharmazeutischer Fachliteratur vornehmen.– durchgeführte Gehaltsbestimmungen protokollieren, auswerten und die Ergebnisse einer Fehleranalyse unterziehen.

6.5.2.5 Exemplarische Reinheitsbestimmungen

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Exemplarische Reinheitsbestimmungen	<ul style="list-style-type: none">– notwendige Berechnungen zu Reinheitsprüfungen durchführen.– ausgewählte Reinheits- und Grenzprüfungen nach pharmazeutischer Fachliteratur durchführen.– durchgeführte Reinheits- und Grenzprüfungen protokollieren, auswerten und die Ergebnisse einer Fehleranalyse unterziehen.

6.6 Botanik, Drogenkunde und Phytopharmaka

6.6.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Der Schüler erwirbt im Lerngebiet „Botanik, Drogenkunde und Phytopharmaka“ die Kompetenzen, die ihn befähigen in der Apotheke zu Arzneidrogen, Tees und Phytopharmaka fachgerecht im Rahmen der Selbstmedikation zu informieren und zu beraten. Er kann Auskunft geben über Herkunft, Anwendung und den Risiken pflanzlicher Drogen und Arzneimittel. Phytopharmaka kann er mit Hilfe einschlägiger Monografien, Standardwerken und aktuellen Studien beurteilen und die traditionelle Anwendung von einer evidenzbasierten Phytotherapie abgrenzen. Tees und Teemischungen kann er beurteilen und Teemischungen selbst formulieren und durch die galenischen Übungen herstellen.

Des Weiteren kann der Schüler Drogenuntersuchungen nach den Arzneibüchern durchführen. Zur Erlangung dieser spezifischen Kompetenzen sind detaillierte Kenntnisse zum Aufbau der Pflanzenorgane sowie den typischen Pflanzengeweben und deren Pflanzenzellen erforderlich. Dieses Fachgebiet schafft durch die Grundlagen der Zytologie, Histologie und Morphologie der Pflanze die notwendigen Grundlagen für das praktische Arbeiten im Lerngebiet „Übungen zur Drogenkunde“.

Weiterhin gibt es Verknüpfungen zu den Lerngebieten „Arzneimittelkunde einschließlich Information und Beratung sowie Nutzung digitaler Technologien“, „Galenik“, „Gefahrstoff- und Umweltschutzkunde“, „Allgemeine und pharmazeutische Chemie“, „Chemisch-pharmazeutische Übungen“ sowie „Apothekenpraxis, einschließlich Qualitätsmanagement und Nutzung digitaler Technologien“.

Zur Vertiefung des Gelernten und zur besseren Artenkenntnis sind Exkursionen in die Natur oder botanische Gärten empfehlenswert.

6.6.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

Gesamt: 120 Stunden

Lehrinhalte: 100 Stunden

Vertiefungen, Wiederholungen: 20 Stunden

6.6.2.1 Einführung in die Botanik und Drogenkunde

(ca. 4 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Botanik und ihre Teilwissenschaften	– Aufgaben und Teildisziplinen der Botanik nennen und erklären. – Organisationsstufen der Botanik nennen und an Beispielen erklären.
Grundlagen der Drogenkunde	– Grundbegriffe aus der Drogenkunde definieren.

6.6.2.2 Systematik der Pflanzen

(ca. 4 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Grundlagen der Systematik	<ul style="list-style-type: none">– die Grundzüge der botanischen Systematik erläutern und die botanische Nomenklatur erklären und anwenden.– die wichtigen Rangstufen der Pflanzensystematik, wie Abteilung, Unterabteilung, Klasse, Ordnung, Familie, Gattung und Art, benennen und Beispiele zuordnen.
Pharmazeutisch wichtige Pflanzenfamilien	<ul style="list-style-type: none">– Merkmale von pharmazeutisch wichtigen Pflanzenfamilien, wie zum Beispiel Apiaceae, Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae und Malvaceae, nennen und diesen Pflanzenfamilien Arzneipflanzenbeispiele zuordnen.

6.6.2.3 Zytologie

(ca. 6 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Aufbau der Pflanzenzelle	<ul style="list-style-type: none">– den Bau und die Funktion der pflanzlichen Zelle beschreiben und die Unterschiede zur tierischen Zelle nennen.
Bau und Funktion von Zellorganellen	<ul style="list-style-type: none">– den Bau und die Funktionen der Zellorganellen erklären und skizzieren– die Fotosynthese anhand der chemischen Gleichung erläutern sowie deren Bedingungen und zugehörige Zellorganelle nennen.

6.6.2.4 Histologie

(ca. 18 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Gewebearten	<ul style="list-style-type: none">– die folgenden pflanzlichen Gewebearten benennen und ihren Bau und die Funktion erklären:<ul style="list-style-type: none">• Bildungsgewebe mit primären und sekundären Meristem• Dauergewebe mit: Grundgewebe (verschiedene Parenchymarten), Festigungsgewebe (Kollenchym und Sklerenchym), Leitgewebe (Xylem, Phloem, Kambium und Leitbündeltypen), Abschlussgewebe (primäres und sekundäres) und Ausscheidungsgewebe– diese Gewebe anhand mikroskopischer Darstellungen erkennen und benennen.– die oben genannten Gewebearten dem Pflanzenteil zuordnen, in dem diese zu finden sind.

6.6.2.5 Morphologie

(ca. 18 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Aufbau und Funktion der Pflanzenorgane	<ul style="list-style-type: none">– die Morphologie und Anatomie der pflanzlichen Organe, wie Wurzel, Sprossachse, Blatt, Blüte, Frucht und Samen, beschreiben.– den makroskopischen und mikroskopischen Aufbau der oben angegebenen Pflanzenteile erläutern und skizzieren.– Blatt-, Spross- und Wurzelmetamorphosen erkennen sowie deren Funktion anhand von Pflanzenbeispielen erläutern.

6.6.2.6 Drogenkunde

(ca. 34 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Pharmazeutisch verwendete Drogeninhaltsstoffe	<ul style="list-style-type: none">– Arzneidrogen mit deren offizieller deutscher und neulateinischer Bezeichnung nennen und diese den folgenden Inhaltsstoffgruppen zuordnen und deren Wirkung und Anwendung angeben<ul style="list-style-type: none">• primäre Pflanzeninhaltsstoffe: Fette, fette Öle, Wachse, Eiweiße, Kohlenhydrate mitsamt Schleimen und Stärken• sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe: Alkaloide, ätherische Öle, Anthrachinone, Bitterstoffe, Cannabinoide, Flavonoide/ Isoflavonoide, Gerbstoffe, Phenolglycoside, Phytosterole, Saponine, Senfölglycoside.– die prinzipiellen Wirkweisen der oben angegebenen Inhaltsstoffe beschreiben und gruppenspezifische Nebenwirkungen, Kontraindikationen und Wechselwirkungen, die für die Information und Beratung relevant sind nennen.– giftige Pflanzeninhaltsstoffe nennen, soweit sie für die Beratung relevant sind.– den Bitterwert und den Unterschied zwischen Amara pura und Amara aromatica anhand von Pflanzenbeispielen beschreiben.– die Zusammensetzung von Harzen, Balsamen sowie die Zusammensetzung und Gewinnung von ätherischen Ölen beschreiben.– die mikroskopische Struktur pharmazeutisch verwendeter Stärkearten erkennen und deren deutsche und neulateinische Bezeichnung nennen.– ausgewählte pharmazeutisch verwendete Drogen mit Stammpflanze und Familie lateinisch benennen.

6.6.2.7 Phytopharmaka

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Begriffe und Definitionen gemäß Arzneibuch	<ul style="list-style-type: none"> – Prinzipien gebräuchlicher Zubereitungs- und Extraktionsverfahren von Drogen beschreiben. – Phytopharmaka-Handelspräparate im Hinblick auf den Inhaltsstoffgehalt mit Hilfe des Droge-Extrakt-Verhältnisses vergleichen.
Phytopharmaka und Tees bei verschiedenen Erkrankungen und Zuständen	<ul style="list-style-type: none"> – die Indikationen der Phytopharmaka mit den Drogen und Drogeninhaltsstoffen verknüpfen. – die Indikationen für den Einsatz von in Apotheken gebräuchlichen Phytopharmaka-Handelspräparaten nennen und über deren Anwendung und mögliche Risiken beraten. – Phytopharmaka mit Hilfe wissenschaftlicher Recherche und mit apothekenüblicher Fachliteratur beurteilen und dadurch neue Phytopharmaka und „Trends“ richtig einschätzen. – zur Abgabe und Anwendung von Phytopharmaka, Tees und Teemischungen beraten. – im Rahmen der Selbstmedikation für folgende Indikationsgebiete geeignete Phytopharmaka-Handelspräparate empfehlen: <ul style="list-style-type: none"> • Nervosität, Schlafstörung und Depression • Blasen-Nieren-Erkrankungen, Blasenschwäche, Blutreinigung • Atemwegserkrankungen • Magen-Darm-Erkrankungen • Leber- und Gallenbeschwerden • Verstopfung • Durchfall • Erkrankungen der Haut • Erkrankungen des Mund- und Rachenraums • klimakterische und prämenstruelle Beschwerden • Rheuma und Schmerz • Herz-, Kreislauf- und Gefäßerkrankungen • Stärkung des Immunsystems und der Leistungsfähigkeit • Hausteas.

6.7 Übungen zur Drogenkunde

6.7.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Im Lerngebiet „Übungen zur Drogenkunde“ erwirbt der Schüler die Kompetenzen, welche notwendig sind, um die gebräuchlichen Arzneidrogen nach anerkannten pharmazeutischen Regeln auf Identität und Reinheit zu prüfen und die Ergebnisse korrekt zu dokumentieren.

Der Schüler analysiert die gebräuchlichen Arzneidrogen organoleptisch, makroskopisch und mikroskopisch und führt einfache Nachweise durch. Hierbei sollen die im Fachgebiet Botanik, Drogenkunde und Phytopharmaka erworbenen theoretischen Kenntnisse zum Bau der Pflanze durch praktische Übungen gefestigt werden.

Im Rahmen der Unterrichtsstunden sind Exkursionen in die Natur oder botanische Gärten empfehlenswert, um das Gelernte zu vertiefen und die Morphologie einheimischer und nicht einheimischer Heilpflanzen zu studieren.

Im Lerngebiet „Übungen zur Drogenkunde“ gibt es Verknüpfungen zu den Fachgebieten „Botanik, Drogenkunde und Phytopharmaka“, „Arzneimittelkunde, einschließlich Information und Beratung sowie Nutzung digitaler Technologien“, „Chemisch-pharmazeutische Übungen“ sowie „Apothekenpraxis, einschließlich Qualitätsmanagement und Nutzung digitaler Technologien“.

6.7.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

Gesamt: 80 Stunden

Lehrinhalte: 64 Stunden

Vertiefungen, Wiederholungen, LK, Herbarium: 16 Stunden

6.7.2.1 Einführung in die Drogenkunde

(ca. 6 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Arbeitsmethoden	<ul style="list-style-type: none">– Drogen analytisch beobachten, vergleichen, charakterisieren und typisieren.– alle Bauteile des Mikroskops benennen, sicher mit dem Mikroskop umgehen und mikroskopische Pulver- und Schnittpräparate anfertigen.– mikroskopische Zeichnungen anfertigen sowie ein Protokoll zur Überprüfung der Identität und Reinheit anfertigen.

6.7.2.2 Makroskopische Merkmale der Pflanze

(ca. 50 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Makroskopische Untersuchungen gebräuchlicher Arzneidroge n und Teemischungen	<ul style="list-style-type: none">– makroskopische Merkmale von verschiedenen Blatt-, Blüten-, Frucht-, Kraut-, Rinden- und Wurzeldrogen erkennen.– gebräuchliche Arzneidroge n makroskopisch und organoleptisch nach Vorgaben des Arzneibuchs untersuchen und diese bezüglich der Identität und Reinheit beurteilen.– folgende Teemischungen analysieren und deren Einzeldrogen makroskopisch und organoleptisch beschreiben:<ul style="list-style-type: none">• Blasen- und Nierentee• Erkältungstee• Husten- und Bronchialtee• Magen- und Darmtee• Schlaf- und Beruhigungstee• Tee zur lokalen Anwendung.– zu den oben genannten Teemischungen sowie deren Bestandteilen Indikation, Kontraindikation, Zubereitungsart und Anwendungsart nennen.

6.7.2.3 Mikroskopische Merkmale der Pflanzen

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Mikroskopische Untersuchung gebräuchlicher Arzneidroge n	<ul style="list-style-type: none">– pflanzliche Drogen mikroskopisch nach Vorgaben des Arzneibuchs untersuchen und diese bezüglich der Identität und Reinheit beurteilen.– mikroskopische Merkmale von Blatt-, Blüten-, Frucht-, Kraut-, Rinden- und Wurzeldrogen erkennen und mikroskopische Zeichnungen davon anfertigen.

6.7.2.4 Arzneibuch-Monographien

(ca. 4 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Arzneibuch-Monographien, bei denen optional nasschemische Analytik durchgeführt werden kann	<ul style="list-style-type: none">– Eingangsprüfungen von Drogen nach Monographien selbstständig durchführen und dokumentieren.– den Zusammenhang zwischen Pflanzeninhaltsstoffen und dem chromatographischen Bild erklären.

6.8 Fachbezogene Mathematik

6.8.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Im Lerngebiet „Fachbezogene Mathematik“ wiederholt und festigt der Schüler zunächst grundlegende mathematische Zusammenhänge sowie den sicheren Umgang mit dem Taschenrechner. Aufbauend auf diese wichtigen Voraussetzungen werden dem Schüler Kenntnisse vermittelt, die für die Berechnung in der pharmazeutischen Praxis notwendig sind. Somit wird der Schüler befähigt, wichtige und für ihn relevante Berechnungen im Rahmen der Arzneimittelherstellung, -prüfung und Preisbildung durchzuführen.

Eine Absprache und Verknüpfung mit den Lerngebieten „Galenische Übungen“ und „Chemisch-pharmazeutische Übungen“ gewährleistet dabei den Praxisbezug und ermöglicht eine lerngebietsübergreifende Wissensvermittlung und -anwendung.

6.8.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

Gesamt: 80 Stunden

Lehrinhalte: 70 Stunden

Vertiefungen, Wiederholungen, LK: 10 Stunden

6.8.2.1 Grundlagen der fachbezogenen Mathematik

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Römische Zahlen	– römische Zahlen im Zahlenraum bis 100 aufstellen, lesen und anwenden.
Grundrechenarten und Überschlagsrechnung	– durch Wiederholungen die Grundrechenarten Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division sicher anwenden. – einfache Aufgaben mit Klammern berechnen. – das kleinste gemeinsame Vielfache bestimmen. – einfache Aufgaben ohne Taschenrechner berechnen. – die Ergebnisse von einfachen Summenberechnungen und Divisionen abschätzen. – die benötigten Funktionen des Taschenrechners anwenden und Berechnungen durchführen. – Überschlagsrechnungen und das Runden von Zahlenwerten entsprechend vorgegebener Genauigkeit durchführen.
Mittelwertberechnung und Potenzschreibweise	– den Mittelwert von pharmazeutischen Beispielen berechnen. – Bruchteile und Vielfache von Maßeinheiten in Zehnerpotenzen angeben und diese auch mit den entsprechenden Vorsilben und Symbolen benennen.
Umrechnung von Einheiten und Umstellen von pharmazeutisch relevanten Formeln	– die geläufigsten Einheiten der Masse und des Volumens ineinander umrechnen – in pharmazeutisch relevante Formeln wie Dichte, Konzentration und Molare Masse Größen einsetzen und die Formeln nach einer beliebigen Größe umstellen.

6.8.2.2 Mischrechnen

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Dreisatz- & Prozentrechnung	<ul style="list-style-type: none"> – proportionale und umgekehrt proportionale Verhältnisgleichungen aufstellen und anhand von pharmazeutisch relevanten Beispielen berechnen. – Dreisatz und Prozentrechnung auf pharmazeutische Beispiele anwenden unter Einbezug des Schemas: Arzt x Arzt : Apotheker. – einfache Beispiele für Prozentrechnung/Gehalt ausführen. – einfache Beispiele für Promille Berechnungen ausführen.
Mischrechnen	<ul style="list-style-type: none"> – das Mischungskreuz aufstellen und berechnen. – die Mischgleichung aufstellen und berechnen.
Konzentrationsberechnung & Konzentrationsangaben	<ul style="list-style-type: none"> – Berechnungen zu Masseprozenten (m/m) durchführen. – Berechnungen zu Volumenprozenten (V/V) durchführen. – Berechnungen zu Masse-/Volumenprozenten (m/V) durchführen.
Verdünnen und Konzentrieren von Lösungen und Substanzen	<ul style="list-style-type: none"> – Beispiele für das Verdünnen und Konzentrieren für Lösungen und Substanzen aus der pharmazeutischen Praxis mit Hilfe der Mischformel und des Mischungskreuzes unter Einbezug der Volumenkontraktion berechnen.

6.8.2.3 Berechnungen in der Galenik

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Spezielle galenische Berechnungen	<ul style="list-style-type: none"> – Berechnungen zum Eichwert von Zäpfchen anhand von Beispielen durchführen – Berechnungen zum Verdrängungsfaktor anhand von Beispielen durchführen – Rezepturberechnungen an ausgewählten Beispielen mit Massenanteilen und Prozentanteilen ausführen – Rezepturberechnungen nach Rezeptursprache für folgende Beispiele durchführen: <ul style="list-style-type: none"> • ana • ad • ana ad • div. in part aequales (Dividiermethode) • dent. tal. dos. (Dispensiermethode) – Dosierung für Konservierungszwecke anhand von ausgewählten Beispielen berechnen – Dosierungen sowohl für Erwachsene als auch für Kinder berechnen – Berechnungen zu Stammlösungen und Stammverreibungen vornehmen

6.8.2.4 Stöchiometrische Berechnungen und Ausgangsstoffprüfung

(ca. 12 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Spezielle Berechnungen zur Stöchiometrie und Ausgangsstoffprüfung	<ul style="list-style-type: none">– Berechnungen zu folgenden Themenbereichen anhand von Beispielen durchführen:<ul style="list-style-type: none">• Molare Masse• Stoffmengenkonzentration• Massenkonzentration• Stoffmenge• pH-Wert von Säuren und Laugen• Berechnungen zur Herstellung von Lösungen in der Ausgangsstoffprüfung an ausgewählten Beispielen• Berechnungen zur Titration

6.8.2.5 Preisbildung von Arzneimitteln, Fertigarzneimitteln und Medizinprodukten

(ca. 8 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Preisbildung im pharmazeutischen Kontext	<ul style="list-style-type: none">– die Preisbildung von Stoffen und Zubereitungen an ausgewählten Beispielen berechnen.– die Preisbildung von FertigAM nach AMPPreisO an ausgewählten Beispielen wiedergeben und durchführen.
Weitere kaufmännische Berechnungen	<ul style="list-style-type: none">– Aufschlag, Spanne, Umsatzsteuer, Skonto und Rabatte im pharmazeutischen Kontext definieren und an ausgewählten Beispielen berechnen.

6.9 Gefahrstoff- und Umweltschutzkunde

6.9.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Der Schüler wird befähigt, die grundlegenden Vorschriften zum Erwerb, zur Lagerung und zur Abgabe der Gefahrstoffe anzuwenden. Er erkennt die Bedeutung einer ordnungsgemäßen Kennzeichnung und Lagerung für den Arbeitsschutz. Er ist zudem in der Lage, beim Umgang mit Gefahrstoffen die Vorgaben des Arbeitsschutzes anzuwenden und einzuhalten. Er kennt die Informationsquellen zu gefährlichen Eigenschaften von Stoffen und kann dementsprechend die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen umsetzen. Zudem wird der Schüler befähigt, die ordnungsgemäße Entsorgung von Arzneimitteln und Stoffen durchzuführen sowie hierzu zu informieren und zu beraten. Bei der Abgabe von Gefahrstoffen in der Apotheke ist der Schüler in der Lage, zum Gefahrenpotenzial zu beraten. Er kennt wichtige Abgabebeschränkungen für Gefahrstoffe, um einen möglichen Missbrauch zu erkennen und diesem entgegenzuwirken. Zur Einschätzung des Gefahrenpotenzials sowie insbesondere für eine entsprechende Beratung bei der Abgabe von Gefahrstoffen erwirbt der Schüler fundierte Kenntnisse zu den Folgen einer Vergiftung und Maßnahmen bei einer Vergiftung.

Dem Schüler sind auch die Gefahren von Umweltgiften und entsprechende Umweltschutzmaßnahmen bekannt.

6.9.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

Gesamt: 60 Stunden

Lehrinhalte: 48 Stunden

Vertiefungen, Wiederholungen, LK: 12 Stunden

6.9.2.1 Gefahrstoffkunde

(ca. 43 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Arbeitsschutz	<ul style="list-style-type: none">– die grundlegenden europäischen und deutschen Vorschriften zum Umgang mit Gefahrstoffen (z. B. REACH, CLP, GefahrstoffV, TRGS, Mutterschutz, Jugendschutz) erläutern.– den Begriff Gefahrstoff erläutern und das Gefährdungspotential anhand von Einstufungen in Gefahrstoffgruppen/-klassen und -kategorien beschreiben.– ausgewählte Gefahrstoffe (z. B. CMR, STOT, ätzende sowie entzündbare Stoffe) und deren Gefährdungspotential genauer beschreiben.– Informationsquellen zu gefährlichen Stoffen (z. B. Sicherheitsdatenblatt, EG-Stoffliste) nennen und anwenden.– die innerbetriebliche Kennzeichnung (einschließlich BAK-Farbkonzept), Lagerung und Entsorgung von Gefahrstoffen und Arzneistoffen gemäß Apothekenbetriebsordnung sowie Gefahrstoffrecht beschreiben.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – allgemeingültige Arbeitsschutzmaßnahmen nennen und situationsgerecht Maßnahmen zum Arbeitsschutz beschreiben und anwenden. – die Grundlagen des Gefahrstoffmanagements und dessen Dokumentation in der Apotheke, wie z. B. Gefährdungsbeurteilung, Betriebsanweisung, Gefahrstoffverzeichnis, Unterweisung erläutern.
Abgabe und Kennzeichnung von Gefahrstoffen	<ul style="list-style-type: none"> – die gesetzlichen Anforderungen an die Abgabe von Gefahrstoffen beschreiben. – die Abgabe von Gefahrstoffen, einschließlich zugehöriger Dokumentation, Verpackung und Kennzeichnung, an private und gewerbliche Endverbraucher erläutern und an konkreten Beispielen aus der Apothekenpraxis anwenden. – zur ordnungsgemäßen Verwendung und Entsorgung von Gefahrstoffen beraten.
Wirkung und Eigenschaften von Gefahrstoffen	<ul style="list-style-type: none"> – die Grundbegriffe der allgemeinen Toxikologie (Toxikodynamik, Toxikokinetik) nennen und erläutern. – Erste-Hilfe-Maßnahmen bei der Einwirkung von Gefahrstoffen beschreiben und Informationsquellen für Vergiftungsfälle (z. B. Giftinformationszentrum) nutzen. – Inhalt und Bedeutung des Notfallsortiments und des Notfalldepots erläutern, Entgiftungsmaßnahmen sowie Anwendung von Präparaten aus dem Notfallsortiment nach ApBetrO erklären. – unterschiedliche Wirkungen und Eigenschaften ausgewählter Gefahrstoffgruppen einschließlich deren eventuelles Missbrauchspotential (z. B. Giftpflanzen, Atemgifte, Ätzigifte, organische Lösungsmittel, Tenside, legale und illegale Drogen) erläutern.

6.9.2.2 Umweltschutzkunde

(ca. 5 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Umweltgifte	<ul style="list-style-type: none"> – Umweltgifte nennen und deren Schädigungspotential beschreiben. – anthropogene Umweltbelastungen (z. B. Wasser, Luft, Boden, Klima) exemplarisch beschreiben.
Umweltschutzmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> – aktuelle internationale und nationale Umweltschutzmaßnahmen erläutern und Beispiele für eine alltägliche Umsetzung nennen.

6.10 Arzneimittelkunde, einschließlich Information und Beratung sowie Nutzung digitaler Technologien

6.10.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Im Lerngebiet „Arzneimittelkunde, einschließlich Information und Beratung sowie Nutzung digitaler Technologien“ soll der Schüler die für seine Berufstätigkeit notwendige Fach- und Handlungskompetenz zur Abgabe und Beratung von Arzneimitteln erwerben.

Der Schüler erwirbt dabei Kenntnisse der Pharmakologie, welche ihn dazu befähigen die Wirkung, Nebenwirkung, Wechselwirkung und Kontraindikation von Arzneimitteln grundlegend zu verstehen und entsprechend seinen Befugnissen im späteren Berufsleben zu beraten. Es ermöglicht ihm, weiterhin Arzneimittelrisiken aufzuzeigen und entsprechende Hinweise zur korrekten Anwendung zu geben.

Es werden dem Schüler grundlegende anatomische, physiologische und pathophysiologische Kenntnisse vermittelt, welche für das Verständnis der zu therapierenden Erkrankung relevant sind. Dabei stellen diese Themen die minimale Anforderung dar und wurden speziell auf die Bedürfnisse eines Pharmazeutisch-technischen Assistenten zugeschnitten.

Die Auswahl der Arzneimittelgruppen erfolgte nach dem aktuellen Stand der Entwicklung und sollten regelmäßig auf obsoletere Pharmaka, veränderte Therapierichtlinien sowie neue Therapieoptionen geprüft und entsprechend angepasst werden.

Das Ziel des Kompetenzerwerbs im Lerngebiet ist, den Schüler dazu zu befähigen zu rezeptpflichtigen und rezeptfreien Arzneimitteln umfassend zu beraten und im Fall der Selbstmedikation deren Grenzen aufzuzeigen. Dazu sollten verschiedene Medien zur Recherche, Bewertung und Beratung zum Einsatz kommen.

Einzelne Themen der Arzneimittelkunde sind Themen anderer Lerngebiete, wobei andere Lerngebiete Voraussetzung für die Arzneimittelkunde darstellen. Durch die lerngebietsübergreifende Vermittlung soll der Schüler praxisnah eine berufliche Handlungskompetenz erwerben.

6.10.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

Gesamt: 320 Stunden

Lehrinhalte: 296 Stunden

Vertiefungen, Wiederholungen, LK: 24 Stunden

6.10.2.1 Allgemeine Arzneimittelkunde

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Einführung	<ul style="list-style-type: none"> – folgende Grundbegriffe definieren. <ul style="list-style-type: none"> • Pharmakologie, Toxikologie, Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie/Pathologie, Phytopharmaka, Therapie & Pharmakotherapie, Diagnose, Prävention & Prophylaxe, Adhärenz/Compliance, Wirkstoff – die Aufgaben eines Arzneimittels nach § 2 Arzneimittelgesetz erklären. – den Begriff des Fertigarzneimittels definieren. – folgende Begriffe erklären: <ul style="list-style-type: none"> • Generika, Biosimilar, Placebo, Pro-drug

Thema	Der Schüler kann
Entwicklung von Fertigarzneimitteln	<ul style="list-style-type: none"> – Gründe für die Entwicklung neuer Arzneimittel und Wirkstoffe nennen. – den Ablauf einer Arzneimittelentwicklung mit den folgenden wichtigen Stationen beschreiben: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkstoffsuche • präklinische Prüfung/Screenung • Patentierung des Wirkstoffs • klinische Prüfung in 3 Phasen • Registrierung und Prüfung beim BfArM PEI/EMA • Zulassung und Markteinführung, danach weiterführende Prüfungen
Pharmakokinetik	<ul style="list-style-type: none"> – den Begriff Pharmakokinetik erklären. – den Weg des Arzneimittels durch den Körper beschreiben. – wichtige und praxisrelevante Applikationsarten nennen. – Invasion und Evasion definieren. – eine Konzentrationszeitkurve mit folgenden wichtigen Parametern zeichnen und beschriften: <ul style="list-style-type: none"> • Invasion, Evasion, Kumulation und therapeutische Breite – das LADME-Modell unter Beachtung der folgenden Punkte mit seinen Phasen erklären: <ul style="list-style-type: none"> • Liberation • Absorption: Resorptionsorte, Resorptionsmechanismen • Distribution: Ablagerung und Bindung von Wirkstoffen, Schranken, enterohepatischer Kreislauf, Plasma-Eiweißbindung • Metabolisierung: Phase 1 und Phase 2, First-pass-Effekte, CYP-Enzyme, unterschiedliche Typen von Metabolisierern, Enzyminduktion und Enzyminhibition • Exkretion: Wege des Arzneimittels aus dem Körper – den Begriff der Bioverfügbarkeit definieren. – erklären, was man unter Kumulation versteht und diese in einer Konzentrationszeitkurve darstellen.
Pharmakodynamik	<ul style="list-style-type: none"> – den Begriff Pharmakodynamik erklären. – grundlegende körpereigene und körperfremde Zielstrukturen/Targets für Arzneistoffe im Körper nennen. – den Unterschied zwischen einer reversiblen und irreversiblen Bindung von Arzneistoffen erklären. – den Begriff des Rezeptors im pharmakologischen Kontext definieren sowie verschiedene Arten von Rezeptoren angeben. – die Begriffe Agonisten und Antagonisten im Bezug auf den Rezeptor und die damit verbundene Arzneimittelwirkung erläutern. – Affinität und intrinsische Aktivität erklären. – den Begriff Synergismus erläutern. – den Zusammenhang zwischen Dosis und Wirkung herstellen.

Thema	Der Schüler kann
Unerwünschte Arzneimittelwirkungen	<ul style="list-style-type: none"> – den Begriff „unerwünschte Arzneimittelwirkungen“ definieren und erklären, was man unter einem „bestimmungsgemäßen Gebrauch“ im Bezug auf Arzneimittel versteht. – die Entstehung und Ursachen von unerwünschten Nebenwirkungen beschreiben. – unerwünschte Arzneimittelwirkungen (UAW) nach folgenden verschiedenen Typen gliedern und Beispiele dafür nennen: <ul style="list-style-type: none"> • allgemeine unerwünschte Arzneimittelwirkungen, typische unerwünschte Arzneimittelwirkungen, toxische unerwünschte Arzneimittelwirkungen, allergische unerwünschte Arzneimittelwirkungen – die Häufigkeit von unerwünschten Arzneimittelwirkungen charakterisieren und typischen Beispielen benennen. – Maßnahmen zur Verringerung und Vorbeugung von unerwünschten Arzneimittelwirkungen nennen. – die Begriffe Toleranz und Tachyphylaxie definieren. – Arzneimittelabhängigkeit mit Gewohnheitsbildung und Sucht erklären und typische Arzneimittel mit hohem Missbrauchspotential aus dem OTC-Bereich benennen. – Anzeichen für einen Arzneimittelmissbrauch und ein Suchtpotenzial erkennen und Hinweise zur Prävention und zum Umgang angeben.
Wechselwirkungen und Kontraindikationen	<ul style="list-style-type: none"> – den Begriff Wechselwirkung/Interaktion definieren. – Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Arzneimitteln an ausgewählten Beispielen beschreiben. – Wechselwirkungen zwischen Arzneimitteln und Nahrungsmitteln an ausgewählten Beispielen beschreiben. – den Begriff Kontraindikation definieren. – zwischen absoluter und teilweiser Kontraindikation unterscheiden und typische Beispiele nennen.

6.10.2.2 Arzneimittel, die vorwiegend am Nervensystem angreifen

(ca. 52 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Anatomie und Physiologie des zentralen und peripheren Nervensystems	<ul style="list-style-type: none">– die Aufgaben des Nervensystems im Körper nennen.– das Nervensystem des Körpers nach Lokalisation und Funktion gliedern und die einzelnen Teile benennen.– den Aufbau der Nerven in Nerv, Nervenfasern und Nervenzelle beschreiben.– die Arten von Nervenzellen und deren Funktion nennen.– den Aufbau eines Neurons auf einer Abbildung erkennen und mit den wichtigsten folgenden Bauteilen und ggf. deren Fachbegriffen beschriften:<ul style="list-style-type: none">• Zellkörper (Soma), Zellkern, Dendriten, Axonhügel, Markscheiden/Myelinscheiden, Endknöpfchen mit Synapse– definieren, was man unter einer Synapse versteht, und deren Funktion beschreiben.– Einteilung von Synapsen in chemische und elektrische Synapsen nennen.– den Aufbau einer Synapse auf einer Abbildung erkennen und mit folgenden Bauteilen beschriften:<ul style="list-style-type: none">• Axon/Markscheide, Vesikel mit Transmittern, Endknöpfchen, postsynaptische Membran, Empfängerzelle/Zielzelle, synaptischer Spalt, präsynaptische Membran, Mitochondrien– Gliazellen definieren und deren allgemeine Funktion im Nervensystem nennen.– den Ablauf der Erregungsleitung mit folgenden Punkten beschreiben:<ul style="list-style-type: none">• Schwellenspannung, Depolarisation, Repolarisation, Hyperpolarisation, Aktions- und Ruhepotenzial– Unterschiede zwischen markhaltigen und marklosen Nervenfasern nennen.– den Ablauf der Erregungsübertragung mit folgenden Punkten beschreiben:<ul style="list-style-type: none">• Aktionspotenzial• Natrium-Einstrom• Calcium-Kanal öffnet sich• Botenstoffen wandern Richtung Membran• Verschmelzen der Botenstoffe• Exozytose• Durchqueren des synaptischen Spaltes• Andocken an Zielzelle• Reizweitergabe• Wiederaufnahme/Abbau der Botenstoffe

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – den Begriff Botenstoffe/Neurotransmitter definieren und deren allgemeine Wirkweise im Körper nennen sowie wichtige Neurotransmitter, wie Acetylcholin, Noradrenalin und weitere, nennen. – den Aufbau des zentralen Nervensystems in Gehirn und Rückenmark beschreiben – Aufgaben des zentralen Nervensystem sowie Schutz Einrichtungen nennen. – das periphere Nervensystem einteilen und Aufgaben des peripheren Nervensystems im Körper nennen. – das sympathische und parasympathische Nervensystem an Hand der folgenden Punkte genauer charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben, Rezeptoren, Botenstoffe und Beispiele für typische sympathische und parasympathische Wirkungen
Arzneimittel zur Behandlung von Multipler Sklerose	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe zur Behandlung von Multipler Sklerose definieren. – die Erkrankung Multiple Sklerose definieren und Ursachen und Symptome nennen sowie die Bezeichnung „Schub“ im Zusammenhang mit Multipler Sklerose erklären. – Medikamente zur Behandlung von Multipler Sklerose einteilen in Arzneimittel zur Behandlung eines akuten Schubes, wie Glukokortikoide, und Langzeitmedikation, wie Immunmodulatoren und Immunsuppressiva. – die Arzneimittelgruppe der Glukokortikoide bei Multipler Sklerose anhand von folgenden Punkten charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise nennen • Patienten zur korrekten Anwendung von Glukokortikoiden zur Behandlung eines akuten Schubes von Multipler Sklerose beraten • Indikationen, Nebenwirkungen und Wechselwirkungen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe Immunmodulatoren und Immunsuppressiva anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Immunmodulatoren von Immunsuppressiva abgrenzen, • Wirkweise, Indikationen und Nebenwirkungen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Patienten unter Einbezug digitaler Medien zur korrekten Anwendung von Arzneimitteln zur Behandlung von Multipler Sklerose beraten.
Psychopharmaka	<ul style="list-style-type: none"> – einen Überblick über die wichtigsten Gruppen der Psychopharmaka, deren Wirkung, Hauptindikationen sowie typische Arzneimittelgruppen als Beispiele geben. – typische Vorurteile gegenüber psychischen Erkrankungen und der Therapie mit Psychopharmaka wiedergeben. – die Wichtigkeit und Notwendigkeit einer Therapie mit Psychopharmaka erläutern.

Thema	Der Schüler kann
Antidepressiva	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Antidepressiva definieren und mögliche Einsatzgebiete nennen. – die Erkrankung Depression definieren und typische psychische und körperliche Symptome nennen sowie die Ursachen der Erkrankung erklären. – Wirkungen und Wirkeintritte der einzelnen Arzneimittelgruppen der Antidepressiva zueinander abgrenzen und Schlussfolgerungen ziehen auf deren Einsatz. – die Arzneimittelgruppe der Tri- und Tetracyclischen Antidepressiva anhand von folgenden Punkten charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen und Nebenwirkungen nennen, • Wechselwirkungen, insbesondere mit Alkohol, nennen, • Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Wiederaufnahmehemmer/Reup-take-Hemmer anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen und Nebenwirkungen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der MAO-A-Hemmer anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen und Nebenwirkungen nennen. • Wechselwirkungen, insbesondere mit tyraminhaltigen Lebensmitteln und Alkohol, nennen, • Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Johanniskraut als Phytopharmaka zur Anwendung bei Depressionen anhand von folgenden Punkten charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkkomponenten und Wirkeintritt sowie Indikation nennen, • Nebenwirkungen, insbesondere phototoxische Wirkungen, und viele Interaktionen nennen. • Johanniskraut beurteilen zur Selbstmedikation bei leichten bis mittleren Depressionen. – Kunden und Patienten unter Einbezug von digitalen Medien zur korrekten Anwendung von Antidepressiva beraten.
Antipsychotika/ Neuroleptika	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe Antipsychotika/Neuroleptika definieren und mögliche Einsatzgebiete nennen. – die Erkrankung Schizophrenie definieren und deren Verlauf beschreiben, sowie Ursachen und Plus- und Minus-Symptome von Schizophrenie nennen. – die Arzneimittelgruppe der Klassischen Neuroleptika anhand von folgenden Punkten charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären sowie Indikationen nennen, • Nebenwirkungen, insbesondere extrapyramidale motorische Störungen, nennen, • Wechselwirkungen, insbesondere mit Alkohol, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen..

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Atypischen Neuroleptika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen, insbesondere der Einsatz bei therapieresistenten Formen der Schizophrenie, nennen. • Nebenwirkungen, insbesondere extrapyramidale motorische Störungen, Gewichtszunahme und beeinträchtigt Reaktionsvermögen, nennen, • Wechselwirkungen, insbesondere mit Alkohol, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Patienten unter Einbezug von digitalen Medien zur korrekten Anwendung von Antipsychotika/Neuroleptika beraten.
Arzneimittel zur Behandlung von AD(H)S	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe zur Behandlung von AD(H)S definieren und mögliche Einsatzgebiete nennen. – die Erkrankung AD(H)S definieren, abgrenzen und typische Symptome nennen. – Patienten und Angehörige zur nichtmedikamentösen Therapie bei AD(H)S beraten. – die Arzneimittelgruppe der Psychostimulanzien zur Behandlung von AD(H)S anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus definieren, • Angaben über Einnahmezeitpunkte, Einnahmepausen, mögliche Suchtgefahr und Gewichtskontrollen unter der Einnahme von Methylphenidat machen, • Indikation, Nebenwirkungen und Wechselwirkungen, insbesondere mit Alkohol, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Patienten und Angehörige zur korrekten Anwendung von Arzneimitteln zur Behandlung von AD(H)S unter Einbezug digitaler Medien beraten.
Arzneimittel zur Behandlung von Angststörungen	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe zur Behandlung von Angststörungen definieren und deren Einsatzgebiete nennen. – den Begriff Angststörungen definieren. – die Arzneimittelgruppe der Benzodiazepine zur Anwendung bei Angststörungen anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zu Einnahmezeitpunkten, Einnahmedauer, Absetzen sowie Antidot geben, • Indikationen und Nebenwirkungen, insbesondere Abhängigkeit, Rebound, Hangover, Toleranz, Sturzgefahr und Müdigkeit, nennen, • Wechselwirkungen, insbesondere mit Ethanol, Schlaf- und Beruhigungsmitteln, nennen sowie Wirkstoffbeispiele mit kurzer, mittlerer und langer Wirkdauer aufzählen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Arzneimitteln zur Behandlung von Angststörungen unter Einbezug digitaler Medien beraten.

Thema	Der Schüler kann
Hypnotika und Sedativa	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Hypnotika und Sedativa definieren und voneinander abgrenzen. – Schlaf definieren und die Bedeutung für den Körper nennen sowie die Schlafphasen definieren und deren Kennzeichen und Funktion benennen. – Schlafstörungen definieren und vom abzunehmenden Schlafverhalten im Laufe des Lebens abgrenzen. – Parasomnie und assoziierte Schlafstörungen definieren und Beispiele dafür nennen sowie Ursachen und Folgen von Schlafstörungen angeben. – Patienten und Kunden zur nichtmedikamentösen Therapie von Schlafstörungen beraten, insbesondere zu positiven und negativen Schlaffaktoren. – die Arzneimittelgruppe der Benzodiazepine beim Einsatz bei Schlafstörungen anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen sowie Nebenwirkungen, insbesondere Sucht, Rebound, Toleranz und Hangover, Sturzgefahr und Müdigkeit, nennen. • Wechselwirkungen, insbesondere mit Alkohol und anderen Schlaf- oder Beruhigungsmitteln, nennen sowie Wirkstoffbeispiele mit kurzer, mittlerer und langer Wirkdauer aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Z-Analoga anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären und zu Benzodiazepinen abgrenzen, • Indikation und Nebenwirkungen, insbesondere Sucht, Rebound, Toleranz und Hangover, nennen. • Wechselwirkungen, insbesondere mit Alkohol, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der H1-Antihistaminika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zu Wirkeintritt, Einnahmezeitpunkten und Verfügbarkeit als OCT geben. • Indikationen und Nebenwirkungen, insbesondere Sucht und beeinträchtigt Reaktionsvermögen, nennen. • Wechselwirkungen, insbesondere mit Alkohol, sowie Kontraindikationen, insbesondere Schwangere und Stillende, nennen, • Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Sedativa anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Hinweise zur Dosierung und Einnahmedauer geben, • Indikationen und Kontraindikationen, insbesondere für Schwangere, nennen sowie Phytopharmaka aufzählen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Hypnotika und Sedativa unter Einbezug digitaler Medien beraten.

Thema	Der Schüler kann
Antiepileptika	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Antiepileptika definieren und mögliche Einsatzgebiete nennen: – die Erkrankung Epilepsie definieren, deren Ursachen und Auslöser nennen sowie Erste Hilfe-Maßnahmen bei einem Epilepsie-Anfall beschreiben. – die Arzneimittelgruppe der Klassischen Antiepileptika anhand der folgenden Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise, Wirkmechanismus und Indikationen nennen, • Hinweise zur Teratogenität einiger Wirkstoffe und Aut-Idem-Verordnung geben, • Kontraindikationen, insbesondere in der Schwangerschaft bei teratogenen Wirkstoffen, nennen sowie Wirkstoffbeispiele, insbesondere Carbamazepin, Valproinsäure und Phenytoin, aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Neuen Antiepileptika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Indikationen, insbesondere Epilepsie, und der Einsatz bei neuropathischen Schmerzen nennen. • Wirkstoffbeispiele, insbesondere Lamotrigin, Levitracetam, Gabapentin und Topiramat, aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Benzodiazepine zum Einsatz bei einem akuten epileptischen Anfall anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen, Nebenwirkungen und Wechselwirkungen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Patienten zur korrekten Anwendung von Antiepileptika unter Einbezug digitaler Medien beraten.
Arzneimittel zur Behandlung von Morbus Parkinson	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe zur Behandlung von Morbus Parkinson definieren. – die Erkrankung Morbus Parkinson definieren und als typische Kennzeichen Tremor, Akinese und Rigor nennen sowie den Zusammenhang zwischen diesen Symptomen und der deutschen Bezeichnung für diese Erkrankung als Schüttellähmung herstellen. – Ursachen von Plus-, Minus- und körperlichen Symptomen von Morbus Parkinson nennen. – den Wirkstoff Levodopa/L-Dopa anhand von folgenden Punkten charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zur Einnahme, Wirkeintritt und Kombinationsmöglichkeiten geben. • Indikation und Nebenwirkungen, insbesondere Übelkeit, Diskinesie, on/off-Effekte, Freezing und Wirkfluktation, nennen, • Wechselwirkungen, insbesondere mit Milch/Eiweiß, Eisen und Metoclopramid, nennen.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Peripheren Decarboxylasehemmer anhand von folgenden Punkten charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikation nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der COMT-Hemmer anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikation, Nebenwirkungen, insbesondere Verfärbung des Harns, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Dopamin-Agonisten anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Indikationen nennen sowie Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zur Anwendung von Dopamin-Agonisten als TTS geben, • Nebenwirkungen von Ergolinen und Non-ergolinen Wirkstoffen nennen sowie Wirkstoffbeispiele für Ergoline und Non-ergoline Wirkstoffe aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der MAO-B-Hemmer von den MAO-A-Hemmern abgrenzen und anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zu Einnahmezeitpunkten geben, • Indikation und Nebenwirkungen, insbesondere Mundtrockenheit, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Anticholinergika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären sowie Indikationen und Nebenwirkungen nennen, • Kontraindikationen, insbesondere Alkohol, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Patienten zur korrekten Anwendung von Arzneimitteln zur Behandlung von Morbus Parkinson unter Einbezug digitaler Medien beraten.
Antidementiva	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Antidementiva definieren. – die Erkrankung Demenz definieren und Alzheimer-Demenz als die häufigste Form der Demenz mit Ursachen und Symptomen benennen. – Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie der Demenz beraten. – die Arzneimittelgruppe der Acetylcholinesterase-Hemmer anhand von folgenden Punkten charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Indikationen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Ginkgo biloba als Phytopharmaka zur Behandlung der Demenz nennen und Hinweise zur Einnahmedauer von Ginkgo biloba-Präparaten angeben und erläutern. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Antidementiva unter Einbezug digitaler Medien beraten.

Thema	Der Schüler kann
Analgetika	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Analgetika definieren und Einsatzgebiete nennen. – den Begriff Schmerzen definieren und grundlegend die Entstehung von Schmerzen im Körper beschreiben sowie in dem Zusammenhang die Begriffe Noxen und Schmerzen voneinander abgrenzen. – das körpereigene schmerzhemmende System beschreiben sowie typische Überträgerstoffe von Schmerzen, insbesondere der Prostaglandine, nennen. – Arten von Schmerzen nennen und den Begriff des Schmerzgedächtnisses erklären. – die Arzneimittelgruppe der Analgetika in Nichtopioiden, Opioiden und Ko-Analgetika einteilen sowie Wirkweise, Indikation und Wirkstoffbeispiele für Ko-Analgetika benennen. – die Arzneimittelgruppe der Nichtopioiden Analgetika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • in COX-Hemmer und Non-COX-Hemmer einteilen, • Hinweise zur Einnahmedauer, zu Grenzen der Selbstmedikation und geeigneten Applikationsformen, vor allem in der Selbstmedikation, geben. • Kombinationspräparate und kutane Analgetika bewerten. – den Arzneistoff Acetylsalicylsäure anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zur Tageshöchstdosis geben und Indikationen nennen, • Nebenwirkungen, insbesondere Magenschädigung, erläutern sowie Analgetika-Asthma, Analgetika-Kopfschmerzen und Blutungen nennen. • Wechselwirkungen, insbesondere mit Gerinnungshemmern und anderen COX-Hemmern, nennen und erklären sowie andere Wechselwirkungen nennen, • die Kontraindikation bei Kindern unter 12 Jahren erklären sowie andere Kontraindikationen nennen. – die Arzneistoffe Ibuprofen, Flurbiprofen und Naproxen anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen, Wechselwirkungen und Kontraindikationen nennen sowie Hinweise zu Tageshöchstdosen, Einsatzbereichen und Arzneiformen geben. – den Arzneistoff Diclofenac anhand folgender Punkte charakterisieren. <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen Wechselwirkungen und Kontraindikationen nennen sowie Hinweise zu Tageshöchstdosen, Einsatzbereichen und Arzneiformen geben. – den Arzneistoff Paracetamol anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise, Indikationen, Nebenwirkungen und Wechselwirkungen nennen sowie Hinweise zu Tageshöchstdosen, Einsatzbereichen und Antidot geben.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – den Arzneistoff Metamizol anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Indikationen nennen, • Hinweise zu rechtlichen Bestimmungen bezüglich der Abgabe geben sowie Nebenwirkungen, insbesondere Harnverfärbung und Agranulozytose, nennen. – die Arzneimittelgruppe der Coxibe anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • den besseren Magenschutz der Coxibe gegenüber anderen COX-Hemmern erklären, • Indikationen, insbesondere rheumatische Erkrankungen, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Patienten zur korrekten Anwendung Nichtopioider Analgetika unter Einbezug digitaler Medien beraten. – die Indikation von Opioid-Analgetika nennen sowie das Stufenschema der WHO zur Therapie von Schmerzen erklären. – den Begriff Substitution im Bezug auf Sucht definieren sowie Wirkstoffbeispiele zur Substitutionstherapie nennen. – die Arzneimittelgruppe der schwachen Opioide anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zu rechtlichen Bestimmungen bezüglich der Abgabe geben sowie Indikationen, Nebenwirkungen und Wechselwirkungen nennen, • Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der starken Opioide anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zu rechtlichen Bestimmungen bezüglich der Abgabe geben, • Indikationen sowie zentrale und periphere Nebenwirkungen nennen, • Wechselwirkungen, insbesondere mit Alkohol, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Antagonisten am Opioid-Rezeptor anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären sowie Indikation nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Patienten zur korrekten Anwendung von Opioid-Analgetika unter Einbezug digitaler Medien beraten.

Thema	Der Schüler kann
Migränetherapeutika	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Migränetherapeutika definieren. – die Erkrankung Migräne definieren und nach Vorkommen der Aura in 2 Formen einteilen. – Migräne und Kopfschmerzen voneinander abgrenzen sowie Ursachen und Auslöser für Migräne nennen. – Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie von Migräne beraten. – die Arzneimittelgruppe der Analgetika zur Anwendung bei Migräne anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zu möglichen Arzneiformen, Einnahmezeitpunkten und Dosierung von Analgetika bei Migräne geben, • Indikationen nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Triptane anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zu Arzneiformen, Ansprechen auf Triptane und Einnahmezeitpunkte geben, • Indikation, Nebenwirkungen und Wechselwirkungen nennen sowie rezeptfreie und rezeptpflichtige Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Antiemetika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • geeignete Arzneiformen aufzählen und begründen, • Indikationen und Kontraindikationen, insbesondere bei Metoclopramid, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Migränetherapeutika unter Einbezug digitaler Medien beraten.
Spasmolytika und Muskelrelaxanzien	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Spasmolytika und Muskelrelaxanzien definieren und deren Einsatzgebiete benennen. – einen Überblick über die Arzneimittelgruppe der Spasmolytika anhand folgender Punkte geben: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erläutern, • Indikationen und typische Nebenwirkungen nennen sowie Wirkstoffbeispiele, insbesondere Butylscopolamin, aufzählen. – einen Überblick über die Arzneimittelgruppe der Muskelrelaxanzien anhand folgender Punkte geben: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erläutern, Indikationen nennen sowie typische Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Spasmolytika und Muskelrelaxanzien unter Einbezug digitaler Medien beraten.

6.10.2.3 Arzneimittel mit Wirkung auf das Hormonsystem

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
<p>Physiologie und Pathologie des Hormonsystems</p>	<ul style="list-style-type: none"> – den Begriff Hormon definieren. – die folgenden Bildungsorte von relevanten Hormonen im Körper sowie das jeweils gebildete Hormon mit Fachbegriffen benennen und auf einer Abbildung erkennen und beschriften: <ul style="list-style-type: none"> • Gehirn mit Hypothalamus und Hypophyse, Haupt- & Nebenschilddrüse, Niere mit Nebennierenrinde und Nebennierenmark, Bauchspeicheldrüse, Keimdrüsen mit Eierstöcken und Gonaden. – einen Überblick über die Einteilung der Hormone nach Bildungsort, chemischer Struktur und Funktion geben. – das Regulationsprinzip der Hormone im Körper beschreiben, besonders das Hypophysen-Hypothalamus-System und die negative Rückkopplung. – den Hypothalamus nach folgenden Merkmalen charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Lage, Bau und Funktion nennen sowie effektorische Hormone definieren und typische Vertreter aufzählen, • Releasing-/Releasing-Inhibitor-Hormone definieren und typische Vertreter aufzählen, – die Hypophyse nach folgenden Merkmalen charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Lage, Bau und Funktion nennen, Hypophysenhormone definieren und typische Vertreter aufzählen.
<p>Schilddrüsen-therapeutika</p>	<ul style="list-style-type: none"> – den grundlegenden Bau in Haupt- und Nebenschilddrüse beschreiben und die Funktion der Schilddrüse im Körper nennen. – Schilddrüsenhormone nennen und in iodhaltige und nicht-iodhaltige Schilddrüsenhormone einteilen. – die Wirkung von iodhaltigen Schilddrüsenhormonen im Körper beschreiben sowie einen Überblick geben über die Bildung der iodhaltigen Schilddrüsenhormone mittels Iodination, Iodisation und Freisetzung. – Schilddrüsenerkrankungen, wie Hypothyreose, Hyperthyreose und Struma, definieren sowie Ursachen und typische Symptome nennen. – die Erkrankungen Hashimoto und Morbus Basedow den Schilddrüsenerkrankungen zuordnen und definieren. – die Arzneimittelgruppe der Schilddrüsenhormone anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise erklären sowie Hinweise zu Einnahmezeitpunkt, Einnahmebedingungen sowie Aut-idem-Verordnung geben. • Indikationen und Wechselwirkungen nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Iodinationshemmer und Iodisationshemmer anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – den Bedarf von Iod in unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen nennen und begründen. – Iod als Wirkstoff in der Therapie von Schilddrüsenerkrankungen anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Indikationen nennen sowie Wirkstoffbeispiele und iodreiche Lebensmittel aufzählen. – Patienten zur korrekten Anwendung von Arzneimitteln mit Wirkungen auf die Schilddrüse unter Einbezug digitaler Medien beraten.
Nebennierenhormone	<ul style="list-style-type: none"> – den Begriff der Nebennierenhormone definieren und typische Vertreter dieser Hormone nennen sowie einen Überblick über die in Nebennierenrinde und Nebennierenmark gebildeten Hormone geben. – die Glukokortikoide definieren und deren Freisetzung über das Hypothalamus-Hypophysen-System mit negativer Rückkopplung beschreiben. – den zirkadianen Rhythmus der Ausschüttung der Glukokortikoide im Körper beschreiben und Schlussfolgerungen für die Therapie ziehen. – die Wirkungen der Glukokortikoide im Körper nennen. – eine Übersicht geben über die Erkrankungen, bei denen Glukokortikoide zum Einsatz kommen. – die Arzneimittelgruppe der systemisch wirkenden Glukokortikoide anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise nennen und Hinweise zu Einnahmezeitpunkt sowie Besonderheiten während einer Langzeittherapie geben, • Indikationsbeispiele und Nebenwirkungen, insbesondere Cushing-Syndrom, verzögerte Wundheilung und Osteoporose, nennen. • Kontraindikationen nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der lokal wirkenden Glukokortikoide anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise nennen, Hinweise zur Anwendung von lokal wirkenden Glukokortikoiden je nach Applikationsform geben, • Indikationsbeispiele und zur Applikationsform passende Nebenwirkungen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen.
Sexualhormone	<ul style="list-style-type: none"> – die deutsche Bezeichnung und Fachbezeichnung sowie Bildungsorte von menschlichen Sexualhormonen nennen. – die Bildung der Sexualhormone über das Hypothalamus-Hypophysen-System mit negativer Rückkopplung beschreiben. – wichtige Sexualhormone nennen und deren Funktion im Körper angeben. – den Bau der weiblichen Geschlechtsorgane auf einer Abbildung beschriften. – den weiblichen Zyklus anhand folgender Parameter beschreiben: <ul style="list-style-type: none"> • Phasen, Ablauf, Dauer der Phasen, beteiligte Hormone und Verfahren des Körpers bei Befruchtung und Nicht-Befruchtung des Eis.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – den Begriff Kontrazeption definieren, die Arten von Kontrazeption beschreiben und den Pearl-Index erläutern. – unterschiedliche Arten der hormonellen Kontrazeption nennen sowie hormonelle Kontrazeptiva („die Pille“) anhand von folgenden Punkten charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Minipille und Mikropille voneinander abgrenzen, • Indikationen und Nebenwirkungen, insbesondere Thromboserisiko, nennen, • Kontraindikationen, insbesondere Rauchen und Gerinnungsstörungen, und Wechselwirkungen, insbesondere Substanzen mit wirkabschwächender Wirkung, nennen. – Notfallkontrazeptiva („Pille danach“) anhand von folgenden Punkten charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise erklären und Hinweise zu Besonderheiten bei der Abgabe, Beratung und Einnahme geben, • Indikation nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Patienten zur korrekten Anwendung von Arzneimitteln mit Wirkung auf Sexualhormone unter Einbezug digitaler Medien beraten.

6.10.2.4 Arzneimittel zur Behandlung von Blutfunktionsstörungen

(ca. 14 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Anatomie und Physiologie des Blutes	<ul style="list-style-type: none"> – Blut in seine flüssigen und festen Bestandteile einteilen sowie die einzelnen Bestandteile nennen. – die Zusammensetzung von Blutplasma und dessen Aufgaben im Körper nennen. – die Blutzellen in rote Blutkörperchen, weiße Blutkörperchen und Blutplättchen einteilen – die roten Blutkörperchen anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Fachbezeichnung nennen und Aussehen beschreiben sowie Bildungsort, Lebensdauer, Hauptaufgabe und Besonderheiten aufzählen. – das Aussehen von Hämoglobin beschreiben und dessen Funktion nennen sowie dessen Funktionsbeeinträchtigung durch CO und Cyanid erklären. – die weißen Blutkörperchen anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Fachbezeichnung nennen und Aussehen beschreiben sowie Bildungsort, Lebensdauer, Hauptaufgabe und Besonderheiten aufzählen.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – die Blutplättchen anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Fachbezeichnung nennen und Aussehen beschreiben sowie • Bildungsort, Lebensdauer, Hauptaufgabe und Besonderheiten aufzählen. – Funktionen des Blutes im Körper nennen.
Antianämika	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Antianämika definieren. – Symptome und Arten von Anämien nennen. – die Eisenmangelanämie anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Definition, Symptome, häufig betroffene Bevölkerungsgruppen und Ursachen benennen. – Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie der Eisenmangelanämie beraten. – die Arzneimittelgruppe zur Behandlung der Eisenmangelanämie anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise erklären sowie Hinweise zur Einnahme geben, • Indikation, Wechselwirkungen nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – megaloblastäre Anämien definieren sowie die Ursachen, Symptome und Therapien von perniziöser Anämie und Folsäuremangelanämie benennen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Antianämika unter Einbezug digitaler Medien beraten.
Arzneimittel zur Behandlung von Blutgerinnungsstörungen	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppen der blutgerinnungsbeeinflussenden Arzneimittel definieren. – den Begriff der Blutgerinnung definieren sowie den Ablauf der Blutgerinnung in der primären Hämostase mit Beteiligten und Ablauf in arterieller und zellulärer Phase grob beschreiben. – den Ablauf der Blutgerinnung in der sekundären Hämostase mit Beteiligten und den Ablauf ab Thrombin bzw. Faktor X beschreiben. – den Begriff der Fibrinolyse definieren sowie den Ablauf der Fibrinolyse grob beschreiben und das Zusammenspiel zwischen Blutgerinnung und Fibrinolyse im Körper erläutern. – Thrombozytenaggregationshemmer und Antikoagulanzen voneinander abgrenzen. – die Arzneimittelgruppe der COX-Hemmer zur Anwendung bei Blutgerinnungsstörungen anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen, Nebenwirkungen und Wechselwirkungen, insbesondere mit anderen COX-Hemmern, nennen sowie Wirkstoffbeispiele, besonders Acetylsalicylsäure, aufzählen.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der ADP-Hemmstoffe anhand von folgenden Punkten charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikation, Nebenwirkungen und Wechselwirkungen nennen sowie Wirkstoffbeispiele, insbesondere Clopidogrel und Ticagrelor, aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Cumarine/Vitamin K-Antagonisten anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zu Wirkeintritt und Antidot geben sowie Gefahren innerhalb der Therapie mit Cumarinen/Vitamin K-Antagonisten beschreiben, • Indikation, Nebenwirkungen, Wechselwirkungen und Kontraindikationen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Heparine anhand folgender Punkte charakterisieren. <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären sowie Hinweise zu Wirkeintritt, Antidot und Applikationsformen geben, • Indikationen, Nebenwirkungen, Kontraindikationen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen, • niedermolekulares und unfraktioniertes Heparin unterscheiden. – die Arzneimittelgruppe der Xabane anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen, Nebenwirkungen nennen, und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Arzneimitteln zur Behandlung von Gerinnungsstörungen unter Einbezug von digitalen Medien beraten.

6.10.2.5 Arzneimittel mit Wirkung auf die Nieren und ableitenden Harnwege

(ca. 6 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Anatomie und Physiologie der Niere und der ableitenden Harnwege	<ul style="list-style-type: none"> – die Bestandteile des Harnsystems sowie dessen Funktion für den Körper nennen. – den grundlegenden Aufbau der Niere aus folgenden Bestandteilen beschreiben und deren Funktion nennen: <ul style="list-style-type: none"> • Nierenrinde, Nierenmark, Nierenpyramiden, Nierenkelch, Nierenbecken, Nierenarterie und Nierenvene. – die Funktionen der Niere im Körper nennen und erläutern. – das Nephron skizzieren und beschriften sowie dessen Funktion beschreiben. – die Harnbildung mit glomerulärer Filtration, tubulärer Rückresorption und tubulärer Sekretion beschreiben. – den Bau und die Besonderheiten von Harnleiter, Harnblase und Harnröhre, insbesondere bei Mann und Frau, nennen und erläutern.

Thema	Der Schüler kann
Diuretika	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Diuretika definieren und deren Einsatzgebiete nennen. – die Angriffsorte der unterschiedlichen Diuretika-Gruppen den Bauteilen des Nephrons zuordnen. – den Begriff Ödem definieren sowie dessen Ursachen und Einteilung in akute und chronische Ödeme nennen. – die Arzneimittelgruppe der Osmodiuretika anhand folgender Punkte definieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen, Nebenwirkungen, insbesondere Exsikkose, nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Schleifendiuretika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen und Nebenwirkungen, insbesondere Kaliumverlust, Exsikkose und Hörschäden, nennen, • Kontraindikationen nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Thiazide anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen und Nebenwirkungen, insbesondere Kaliumverlust und Exsikkose, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der kaliumsparenden Diuretika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen, Nebenwirkungen, insbesondere Hyperkaliämie, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Aldosteron-Antagonisten anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise erklären und Indikationen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Patienten zur korrekten Anwendung von Diuretika unter Einbezug der digitalen Medien beraten.

6.10.2.6 Arzneimittel zur Behandlung von Herz-Kreislauf- und Gefäßerkrankungen

(ca. 32 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Anatomie und Physiologie des Herz-Kreislauf- und des Gefäßsystems	<ul style="list-style-type: none"> – den Begriff Herz-Kreislauf-System definieren und dessen Aufgaben im Körper nennen. – einen Überblick über den Aufbau und die Funktion des Blutkreislaufs im Körper geben. – den Aufbau des Herzens mit folgenden Strukturen auf einer Abbildung erkennen und mit ausgewählten Fachbegriffen und deutschen Bezeichnungen beschriften: <ul style="list-style-type: none"> • Hauptschlagader (Aorta), Lungenarterie, obere Hohlvene, untere Hohlvene, linker Vorhof (linker Ventrikel), rechter Vorhof (rechter Ventrikel), Mitralklappe, Trikuspidalklappe, Aortenklappe, Pulmonalklappe, linke Herzkammer (linker Ventriculus), rechte Herzkammer (rechter Ventrikulus), Herzscheidewand (Septum), Koronararterie – das Herz in linke und rechte Herzhälfte einteilen sowie die Einteilung der Herzklappen in Segel- und Taschenklappen vornehmen und deren Funktion nennen. – Besonderheiten und Aufgaben von Koronargefäßen benennen. – den Ablauf der Erregungsbildung und Erregungsleitung im Herz unter Einbezug folgender Strukturen beschreiben: <ul style="list-style-type: none"> • Sinusknoten, AV-Knoten, HIS-Bündel, Kammerschenkel, Purkinje-Fasern – den Ablauf des Pumpvorgangs mit Systole und Diastole erklären, den Blutfluss durch das Herz in den unterschiedlichen Phasen beschreiben und auf einer Abbildung kennzeichnen. – die folgenden Fachbegriffe aus dem Bereich Herz-Kreislauf-System definieren. <ul style="list-style-type: none"> • Herzfrequenz, Schlagvolumen, chronotrop, inotrop, bathmotrop, dromotrop, Vorlast, Nachlast, Blutdruck (ohne Berechnungsformel) – eine Übersicht über die häufigsten Erkrankungen im Herz-Kreislauf-System geben.
Arzneimittel zur Behandlung von Herzinsuffizienz	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe zur Behandlung der Herzinsuffizienz definieren. – die Erkrankung Herzinsuffizienz definieren sowie die Rechts- und Links-Herzinsuffizienz anhand von Definition, Ursachen und Symptomen voneinander unterscheiden. – die Folgen unbehandelter bzw. unzureichend behandelter Herzinsuffizienz nennen. – Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie der Herzinsuffizienz beraten. – die Ziele der Pharmatherapie bei Herzinsuffizienz benennen.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Herzglykoside anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, Wirkort nennen, • Hinweise zur geringen therapeutischen Breite, starken Plasma-Eiweißbindung sowie die Rückresorption über den enterohepatischen Kreislauf und Antidot geben, • Indikationen und Nebenwirkungen, besonders Übelkeit, Erbrechen, Farbseh- und Herzrhythmusstörungen, nennen, • Wechselwirkungen, insbesondere mit Laxanzien, und Kontraindikationen, insbesondere mit Calcium-Ionen, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der ACE-Hemmer anhand von folgenden Punkten charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären und Wirkort nennen sowie begründen, warum ACE-Hemmer Mittel der ersten Wahl sind, • Indikationen und Nebenwirkungen, insbesondere Reizhusten, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Sartane/AT₁-Blocker anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären und Wirkort nennen sowie Gründe angeben, warum Sartane bei ACE-Hemmer-Unverträglichkeit eingesetzt werden, • Indikationen nennen und Wirkbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Thiazid-Diuretika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären und Wirkort nennen sowie Hinweise zum Einnahmezeitpunkt geben, • Indikationen und Nebenwirkungen, insbesondere Hypokaliämie, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der β-Blocker anhand folgender Punkte charakterisieren. <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären und Wirkort nennen, Indikationen und Nebenwirkungen nennen, • Kontraindikationen, besonders Asthma bronchiale, nennen, • Wechselwirkungen, insbesondere mit Calcium-Kanalblockern, nennen sowie den schwierigen Einsatz bei Diabetikern begründen und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Patienten zur korrekten Anwendung von Arzneimitteln bei Herzinsuffizienz unter Einbezug digitaler Medien beraten.

Thema	Der Schüler kann
Koronartherapeutika	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Koronartherapeutika definieren. – ischämische Herzerkrankungen, einschließlich der Koronaren Herzerkrankung, definieren sowie Ursachen und Risikofaktoren der Koronaren Herzerkrankung nennen. – Angina pectoris und Herzinfarkt anhand von Definition, typischen Symptomen, Auslösern und Therapie vergleichen und voneinander abgrenzen. – Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie der Koronaren Herzkrankheit beraten. – die Ziele der Pharmakotherapie der Koronaren Herzerkrankung nennen. – die Arzneimittelgruppe der NO-Donatoren/Nitrate anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Indikationen nennen und Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zu speziellen Arzneiformen der NO-Donatoren/Nitrate und deren Anwendung geben, • Nebenwirkungen, insbesondere Nitrattoleranz, Nitratkopfschmerzen und Flush, sowie Wechselwirkungen, insbesondere mit PDE-5-Hemmern, nennen und Wirkstoffbeispiele für die Akut- und Langzeittherapie aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Calcium-Kanalblocker anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen, Nebenwirkungen und Wechselwirkungen, insbesondere mit Grapefruit, Pomelo und β-Blockern, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der β-Blocker anhand folgender Punkte charakterisieren. <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären. • Indikationen und Nebenwirkungen nennen. • Kontraindikationen, insbesondere Asthma bronchiale, und Wechselwirkungen, insbesondere mit Calcium-Kanalblockern, nennen sowie den schwierigen Einsatz bei Diabetikern begründen. • Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Patienten zur korrekten Anwendung von Koronartherapeutika unter Einbezug digitaler Medien beraten.
Antihypertensiva	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Antihypertensiva definieren. – die Erkrankung Hypertonie definieren und Blutdruckwerte zuordnen sowie typische Symptome von Hypertonie nennen. – die Folgen von unbehandelter bzw. unzureichend behandelter Hypertonie nennen und die Bedeutung der Adhärenz erklären. – Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie bei Hypertonie beraten. – das Prinzip der individuellen Therapie bei Hypertonie sowie die Eskalation der Therapie beschreiben.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der β-Blocker anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen und Nebenwirkungen nennen, • Kontraindikationen, insbesondere Asthma bronchiale, nennen, • Wechselwirkungen, insbesondere mit Calcium-Kanalblockern, nennen sowie den schwierigen Einsatz bei Diabetikern begründen, • Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der ACE-Hemmer anhand folgender Punkte charakterisieren. <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären sowie begründen, warum ACE-Hemmer Mittel der ersten Wahl sind, • Indikationen und Nebenwirkungen, insbesondere Reizhusten, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Sartane/AT_1-Blocker anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären sowie Gründe angeben, warum Sartane bei ACE-Hemmer-Unverträglichkeit eingesetzt werden, • Indikationen nennen und Wirkbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Thiazid-Diuretika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zum Einnahmezeitpunkt geben, Indikationen und Nebenwirkungen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Calcium-Kanalblocker anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen, Nebenwirkungen Wechselwirkungen, insbesondere mit Grapefruit, Pomelo und β-Blockern, nennen, • Wirkstoffbeispiele speziell für die Therapie von Hypertonie aufzählen. – Patienten zur korrekten Anwendung von Antihypertensiva unter Einbezug von digitalen Medien beraten.
Antihypotonika	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Antihypertonika definieren. – die Erkrankung Hypotonie definieren sowie Blutdruckwerte zuordnen und typische Symptome nennen. – Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie der Hypotonie beraten. – allgemeine Anwendungsbeschränkungen nennen und Hinweise zu Einnahmezeitpunkten der Antihypertonika angeben. – die Arzneimittelgruppe der Sympathomimetika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Indikationen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – Campher-haltige Arzneimittel anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Indikationen nennen sowie Wirkstoffbeispiele und häufige Wirkstoffkombinationen aufzählen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Antihypotonika unter Einbezug digitaler Medien beraten.
Arzneimittel zur Behandlung von Gefäßerkrankungen	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe zur Behandlung von Gefäßerkrankungen definieren. – die Erkrankungen im Bereich der Blutgefäße in arterielle, venöse und anorektale Gefäßerkrankungen einteilen und jeweils typische Beispielerkrankungen nennen. – die arteriellen Gefäßerkrankungen am Beispiel der Arteriosklerose definieren und Ursachen, Folgen und Therapie nennen sowie deren Entstehung beschreiben. – die venösen Gefäßerkrankungen am Beispiel der Krampfadern definieren, deren Fachbegriff sowie Ursachen und typische Symptome nennen. – Patienten und Kunden zur nichtmedikamentösen Therapie der venösen Gefäßerkrankungen beraten. – die Arzneimittelgruppe der Ödemprotektiva anhand von folgenden Punkten charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise nennen und Hinweise zur Einnahmedauer geben und die Nutzen der Ödemprotektiva bewerten, • Indikationen nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der topischen Heparine anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Indikationen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – anorektale Gefäßerkrankungen am Beispiel von Hämorrhoiden erläutern sowie Ursachen und typische Symptome von Hämorrhoiden nennen. – Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie von Hämorrhoiden beraten. – die Grenzen der Selbstmedikation bei Hämorrhoiden nennen und zur Anwendung von besonderen rektalen Arzneiformen bei Hämorrhoiden beraten. – die Arzneimittelgruppe der Lokalanästhetika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zur Anwendungsbeschränkung geben, • Indikationen nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Adstringenzien anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zur Anwendungshäufigkeit und Applikationsformen geben sowie Indikationen nennen, • Wirkstoffbeispiele und Phytopharmaka aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Emollienzien anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise nennen und Hinweise zur Applikationsform geben, • Indikationen nennen und Wirkstoffbeispiele, insbesondere Glycerol, aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Glukokortikoide zur Anwendung bei anorektalen Gefäßerkrankungen anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise bei topischer Anwendung im Rektalbereich nennen, • Hinweise zur Anwendungsdauer geben, • Indikationen und Nebenwirkungen bei topischer Anwendung im Rektalbereich nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Arzneimitteln zur Behandlung von Gefäßerkrankungen unter Einbezug digitaler Medien beraten.

6.10.2.7 Arzneimittel zur Behandlung von Atemwegserkrankungen

(ca. 24 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Anatomie und Physiologie des Atmungssystems	<ul style="list-style-type: none"> – den Fachbegriff für das Atmungssystem und die Funktionen des Atmungssystems im Körper nennen. – das Atmungssystem nach Lokalisation in obere und untere Luftwege sowie nach Physiologie in Luft leitenden und Gas austauschenden Teil einteilen. – den Bau des Atmungssystems mit folgenden Strukturen auf einer Abbildung erkennen und mit ausgewählten Fachbegriffen und deutschen Bezeichnungen beschriften: <ul style="list-style-type: none"> • Nasenhöhle, Nasennebenhöhle (Sinus), Mundhöhle, Rachen (Pharynx), Mandeln (Tonsillen), Kehlkopf (Larynx), Luftröhre (Trachea), Bronchialbaum, Lunge (Pulmo), rechter Lungenflügel, linker Lungenflügel, Lungenbläschen (Alveolen). – grundlegende Merkmale im Aufbau der Nasenhöhle nennen und die Funktionen der Nasenschleimhaut angeben sowie erläutern. – grundlegende Merkmale im Aufbau der Rachens mit den Mandeln nennen und die Funktion der Mandeln im Körper angeben. – grundlegende Merkmale im Aufbau der Luftröhre sowie deren Funktion im Atmungssystem nennen.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – Besonderheiten des Baus des Bronchialbaums erläutern und dessen Funktion im Atmungssystem nennen. – den Aufbau der Lunge in rechten Lungenflügel mit 3 Lungenlappen und linken Lungenflügel mit 2 Lungenlappen beschreiben sowie die Funktion der Lunge im Atmungssystem nennen. – den Aufbau der Lungenbläschen beschreiben sowie deren Funktion nennen und den Zusammenhang zwischen Aufbau und Funktion erläutern. – den Begriff der Atmung definieren und den Weg der Luft im Körper beschreiben sowie die einzelnen Phasen zur inneren oder äußeren Atmung zuordnen. – die Begriffe Inspiration und Expiration erklären und voneinander abgrenzen. – Steuerungsfaktoren der Atmung benennen.
Arzneimittel zur Behandlung von Erkältungskrankheiten	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe zur Behandlung von Erkältungskrankheiten definieren und deren Einsatzgebiete nennen. – die Grippe und den grippalen Infekt anhand von Erregern, Häufigkeit, Übertragung, Inkubationszeit, Dauer der Erkrankung, Lokalisation, Krankheitsverlauf, typischen Symptomen und möglichen Komplikationen voneinander unterscheiden. – das Symptom Schnupfen (Rhinitis) definieren und für folgende Arten von Schnupfen den Auslöser und das Hauptsymptom nennen. – akute Rhinitis, infektiöse Rhinitis, Rhinitis medicamentosa und allergische Rhinitis – Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie von Schnupfen beraten. – die Arzneimittelgruppe der lokalen α_1-Sympathomimetika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären. • Hinweise zu Wirkeintritt, Wirkdauer, Anwendungsbeschränkungen und Sucht geben, • Indikationen und Nebenwirkungen, insbesondere Rebound und Atrophie der Nasenschleimhaut, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der systemischen α_1-Sympathomimetika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zu Wirkeintritt und Wirkdauer geben, • Indikationen, insbesondere Nasennebenhöhlenentzündungen, und Nebenwirkungen, insbesondere Rebound und aufputschende Wirkung, nennen sowie Wirkstoffbeispiele, insbesondere Pseudoephedrin, aufzählen.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der ätherischen Öle zum Einsatz bei Erkältungskrankheiten anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und die Kontraindikation, insbesondere bei Kleinkindern, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – das Symptom Halsschmerzen definieren und für folgende Arten von Halsschmerzen den Fachbegriff, Auslöser und Hauptsymptom nennen: <ul style="list-style-type: none"> • Mandelentzündung, Rachenentzündung, Kehlkopfentzündung. – Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie der Halsschmerzen beraten. – die Arzneimittelgruppen der Lokalanästhetika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären und Applikationsformen für Lokalanästhetika und deren Einsatzbereich nennen, • Indikationen bei und außerhalb von Halsentzündungen für Lokalanästhetika nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Lokalanesthetika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise, Indikationen und Wirkstoffbeispiele nennen, • die Arzneimittelgruppe der Lokalanesthetika zur Anwendung bei Halsschmerzen bewerten. – die Arzneimittelgruppe der Lokalanesthetika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise, Indikationen und Wirkstoffbeispiele nennen, • die Arzneimittelgruppe der Lokalanesthetika zur Anwendung bei Halsschmerzen bewerten. – die Erkrankung Husten definieren, in akuten und chronischen Husten einteilen sowie die Formen charakterisieren. – die Hustenentstehung im Körper grundlegend beschreiben. – trockenen, unproduktiven Husten und produktiven Husten voneinander abgrenzen anhand der Definition, den Auslösern und Hauptsymptomen. – Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie von Husten beraten und die Grenzen der Selbstmedikation nennen. – die Arzneimittelgruppe der Antitussiva anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zu Einnahmezeitpunkten und möglicher Rezeptpflicht geben, • Indikationen und Nebenwirkungen sowie Wechselwirkungen, insbesondere mit Expektoranzien, nennen, • Kontraindikationen, insbesondere für Kinder unter 12 Jahren bei Codein, nennen sowie Wirkstoffbeispiele und Phytopharma aufzählen.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Expektoranzien anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise von Sekretolytika, Mukolytika und Sekretomotorika erklären sowie Hinweise zum Einnahmezeitpunkt geben, • Indikationen und Wechselwirkungen, insbesondere mit Antitussiva sowie ACC mit Paracetamol und ACC mit Antibiotika, nennen sowie Wirkstoffbeispiele und Phytopharmaka aufzählen. – das Symptom Fieber erklären und den Begriff Pyrogen definieren. – die Funktion von Fieber im Rahmen der Immunabwehr beschreiben und Maßnahmen zur Fiebersenkung erläutern. – Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie bei Fieber beraten. – die Arzneimittelgruppe der Antipyretika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise nennen sowie Hinweise zu geeigneten Arzneiformen von Antipyretika geben, • Indikationen und Kontraindikationen bezogen auf den gewählten Wirkstoff nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Kunden und Patienten zur allgemeinen nichtmedikamentösen Therapie von Erkältungskrankheiten beraten. – Kombinationspräparate zur Behandlung von Erkältungskrankheiten bewerten. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Arzneimitteln bei Erkältungserkrankungen beraten.
Arzneimittel zur Behandlung von obstruktiven Atemwegs-erkrankungen	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe zur Behandlung von obstruktiven Lungenerkrankungen definieren und Einsatzgebiete nennen. – restriktive und obstruktive Ventilationsstörungen voneinander abgrenzen sowie deren Auslöser nennen. – die Erkrankung Asthma bronchiale definieren und nach deren Ursachen in unterschiedliche Formen einteilen. – die Entstehung von Asthma bronchiale beschreiben und typische Symptome nennen. – die Erkrankung COPD definieren sowie deren Entstehung beschreiben, Ursachen und typische Symptome nennen. – die Erkrankungen Asthma bronchiale und COPD miteinander vergleichen. – das Prinzip der Stufentherapie mit Therapieeskalation bei fortschreitenden Symptomen bei Asthma bronchiale und COPD erklären und eingesetzte Arzneimittelgruppen nennen.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der inhalativen Glukokortikoide anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise nennen sowie Hinweise zum Wirkeintritt und damit zum Einsatz innerhalb der Therapie geben, – die Arzneimittelgruppe der β_2-Agonisten anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen und Nebenwirkungen, insbesondere Tremor, nennen sowie Wirkstoffbeispiele für SABA und LABA aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Anticholinergika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen und Nebenwirkungen nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen – den Wirkstoff Theophyllin anhand folgender Punkte charakterisieren. <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikation für akute und Dauertherapie nennen, • Nebenwirkungen, insbesondere geringe therapeutische Breite, und Wechselwirkungen, insbesondere mit CYP-Enzymen, nennen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Arzneimitteln bei obstruktiven Lungenerkrankungen unter Einbezug digitaler Medien beraten.

6.10.2.8 Arzneimittel mit Wirkung auf das Immunsystem

(ca. 16 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Physiologie und Pathologie des Immunsystems	<ul style="list-style-type: none"> – definieren, was man unter dem Immunsystem versteht, sowie Aufgaben und Organe des Immunsystems im Körper nennen. – das Immunsystem des Körpers in äußere Schutzmechanismen sowie unspezifisches und spezifisches Immunsystem einteilen. – die Art und beteiligten Strukturen der äußeren Schutzmechanismen des Immunsystems nennen. – das unspezifische und spezifische Immunsystem definieren, deren zelluläre und humorale Bestandteile nennen. – den Langzeitschutz des spezifischen Immunsystems definieren und dessen Entstehung beschreiben. – den Ablauf einer Immunreaktion in vereinfachter Form beschreiben sowie die Begriffe Antikörper und Antigen definieren.
Immunmodulatoren	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Immunmodulatoren definieren und Einsatzbereiche von Immunmodulatoren nennen. – die Begriffe Immunmodulator, Immunsuppressivum und Immunstimulanz voneinander unterscheiden.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – die Autoimmunerkrankungen definieren und einen Überblick geben über häufige Autoimmunerkrankungen. – die Fehlregulation des Immunsystems im Zusammenhang mit Autoimmunerkrankungen erklären. – die Arzneimittelgruppe der Immunsuppressiva anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Überblick geben über die Wirkweisen unterschiedlicher Gruppen innerhalb der Immunsuppressiva sowie Indikationen nennen, • Wirkstoffbeispiele, insbesondere Methotrexat, und Beispiele für Biologika aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Immunstimulanzien anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Indikationen nennen sowie Wirkstoffbeispiele, insbesondere aus dem OTC-Bereich, aufzählen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Immunmodulatoren unter Einbezug digitaler Medien beraten.
Antiallergika	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Antiallergika definieren. – die Erkrankung Allergie definieren und von den Autoimmunerkrankungen abgrenzen. – die verschiedenen Allergietypen nennen und beschreiben sowie typische Allergieauslöser und Allergiesymptome nennen. – den Ablauf einer Typ I-Allergie (Heuschnupfen) mit Sensibilisierung und Reaktion beschreiben. – das Prinzip der Allergiekarenz/Allergenvermeidung und der Hyposensibilisierung erklären. – die Arzneimittelgruppe der H₁-Antihistaminika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären sowie Hinweise zu Einnahmezeitpunkt und Wirkeintritt geben, • Indikationen, Nebenwirkungen und Wechselwirkungen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Glukokortikoide zum Einsatz bei Allergie anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise nennen und Hinweise zum Wirkeintritt geben, • Indikationen nennen und Wirkstoffbeispiele zur lokalen und dermalen Anwendung bei Allergie aufzählen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Anti- allergika unter Einbezug digitaler Medien beraten.

Thema	Der Schüler kann
Impfstoffe und Sera	<ul style="list-style-type: none"> – den Begriff Immunisierung erläutern sowie aktive und passive Immunisierung voneinander abgrenzen. – den Begriff der aktiven Immunisierung definieren und die Unterschiede zwischen Routine- und Indikationsimpfung erläutern sowie die Bedeutung des Impfkalenders, der STIKO sowie den Begriff der Kombinationsimpfung erklären. – die Impfstoffarten Lebendimpfstoff, Totimpfstoff, Toxoidimpfstoff und genbasierter Impfstoff erklären und Beispiele für virale und bakterielle Erkrankungen angeben, gegen welche diese angewendet werden. – den Ablauf einer aktiven Immunisierung mit Grundimmunisierung und Auffrischung / Boostern beschreiben. – Kontraindikation für eine aktive Immunisierung nennen. – den Begriff der passiven Immunisierung definieren und deren Indikation nennen sowie Beispiele für die Anwendung von Sera angeben und in dem Zusammenhang den Begriff Simultanimmunisierung erklären. – Kunden und Patienten unter Einbezug digitaler Medien zu Impfstoffen und Sera beraten.

6.10.2.9 Arzneimittel zur Behandlung von Infektionskrankheiten

(ca. 24 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Grundlagen der Infektionslehre	<ul style="list-style-type: none"> – die folgenden unterschiedlichen Arten von Infektionserregern anhand der Namen, typischen Merkmalen und Erreger-Beispielen beschreiben. <ul style="list-style-type: none"> • Bakterien, Viren, Pilze, Protozoen, Helminthen, Arthropoden – den Begriff der Infektion definieren. – Infektionserreger nach pathogen und apathogen einteilen und erläutern, was man unter der Normalflora versteht. – die Übertragungswege von Infektionen, wie endogene Infektionen, exogene direkte Infektionen, exogene indirekte Infektionen, definieren und typische Krankheitsbeispiele nennen. – den Begriff der nosokomialen Infektion definieren und typische Erreger nennen. – den Ablauf einer Infektion in Phasen einteilen und beschreiben – allgemeine Symptome von Infektionen und Prophylaxemaßnahmen benennen.

Thema	Der Schüler kann
Desinfektionsmittel	<ul style="list-style-type: none"> – den Begriff des Desinfektionsmittels im Kontext Antiinfektiva definieren und von anderen keimreduzierenden Methoden abgrenzen. – die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Desinfektion beschreiben und die Wirkung von Desinfektionsmitteln erklären. – Desinfektionsmittel nach ihrer Wirkung im Zielorganismus und ihrem Einsatzgebiet einteilen und typische apothekenrelevante Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Desinfektionsmitteln unter Einbezug digitaler Medien beraten.
Antibiotika	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Antibiotika definieren und die Unterschiede zwischen Antibiotika und Chemotherapeutika nennen. – Bauteile von Bakterienzellen auf einer Abbildung erkennen und beschriften sowie die Bauteile in ubiquitär vorkommend oder optional einteilen. – die Gram-Färbung grundlegend beschreiben und die Bedeutung der Gram-Färbung für die Auswahl von Antibiotika erläutern. – einen Überblick geben über wichtige bakterielle Erkrankungen. – Wirktypen, Wirkspektrum und Wirkweisen von Antibiotika erklären und Angriffspunkte von Antibiotika in der bakteriellen Zelle benennen. – kalkulierte und gezielte Therapie vergleichen und einen Zusammenhang zum Wirkspektrum herstellen. – die Begriffe Resistenz, Selektion und Persistenz erklären und zwischen erworbener und natürlicher Resistenz unterscheiden. – die Entwicklung der Antibiotika-Resistenz beschreiben, Folgen und Maßnahmen gegen Resistenzbildung nennen. – Patienten zum Nebenwirkungsmanagement bei Antibiotika, wie assoziierten Durchfall, Pilzbefall, beraten. – die Arzneimittelgruppe der Penicilline anhand folgender Punkte charakterisieren. <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise, Wirktyp und Indikationen nennen. • Nebenwirkungen, Kontraindikationen und Wechselwirkungen, insbesondere mit oralen Kontrazeptiva, nennen. • Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Cephalosporine anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise, Wirktyp und Indikationen nennen, • Hinweise zur Verwandtschaft mit Penicillinen und damit verbundener Kreuzallergie geben, • Nebenwirkungen und Wechselwirkungen nennen, • Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Arzneimittelgruppen der β-Laktamantibiotika nennen, die Funktion von β-Laktamase erklären sowie die deren Rolle für die Antibiotikatherapie beschreiben.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der β-Laktamase-Inhibitoren anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkmechanismus erklären und Indikationen nennen, • Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Tetracycline anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirktyp nennen, • Hinweise zur Anwendung geben und Indikationen nennen, • Nebenwirkungen, insbesondere Einlagerung in Zähne und Knochen sowie Photosensibilität, nennen, • Wechselwirkungen, insbesondere mit Milch, Antazida, Metallionen und oralen Kontrazeptiva, nennen. • Kontraindikationen, insbesondere bei Kindern, nennen und erklären sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Makrolide anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirktyp nennen sowie Hinweise zur Einnahme und zu Makroliden als Alternative bei Penicillin-Allergie geben, • Indikationen und Nebenwirkungen, insbesondere Hörverlust und Hautreaktionen, nennen, • Wechselwirkungen, insbesondere mit Herzglykosiden, Statinen und oralen Antikoagulanzen, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Gyrasehemmer anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise, Wirktyp und Indikationen nennen sowie Hinweise zum Wirkspektrum geben, • Nebenwirkungen, insbesondere Knorpel- und Sehenschäden, verändertes Reaktionsvermögen und Photosensibilität, nennen, • Wechselwirkungen, insbesondere mit Milch, Antazida, Metallionen, und Kontraindikationen, insbesondere bei Kindern, nennen und erklären sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Aminoglykoside anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirktyp nennen sowie Hinweise zur therapeutischen Breite, Kreuzresistenzen und Wirkspektrum geben, • Indikationen und Nebenwirkungen, insbesondere Nieren- und Ototoxizität, sowie Wechselwirkungen nennen, • Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Reserveantibiotika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Indikationen nennen und in dem Zusammenhang die Begriffe resistenter und multiresistenter Erreger erklären, • Hinweise zur Anwendungsbeschränkung von Reserveantibiotika geben und Wirkstoffbeispiele typischer Reserveantibiotika aufzählen. – Wirkstoffbeispiele für spezielle bakterielle Infektionen aufzählen: <ul style="list-style-type: none"> • Infektionen des Auges, Infektionen des Ohrs, Infektionen der Haut und der Schleimhaut, Harnwegsinfekte.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Antibiotika in Bezug auf Wirksamkeit und Vermeidung von Resistenzbildung beraten.
Virustatika	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Virustatika definieren. – die grundlegenden Bauteile eines Virus auf einer Abbildung erkennen und beschriften sowie die Strukturen in ubiquitär vorkommend oder optional einteilen. – Besonderheiten von Viren gegenüber anderen Mikroorganismen nennen. – einen Überblick über wichtige virale Erkrankungen geben. – Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie von viralen Erkrankungen, insbesondere Lippenherpes und Grippe, beraten. – die Erkrankung Lippenherpes definieren sowie zu deren medikamentöser Therapie und Prophylaxe beraten. – die allgemeinen Wirkprinzipien von Virustatika erklären. – die Arzneimittelgruppen der Nukleosidanaloga, Neuramidasehemmer und Uncoating-Hemmer anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Kunden und Patienten unter Einbezug digitaler Medien zur korrekten Anwendung von Virustatika beraten.
Antimykotika	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Antimykotika definieren. – die grundlegenden Bauteile einer Pilzzelle auf einer Abbildung erkennen und beschriften. – häufig vorkommende Pilzkrankungen wie Fußpilz, Nagelpilz und Vaginalmykose anhand von Ursachen, typischen Symptomen und Therapie unterscheiden und erklären. – Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie von Pilzkrankungen im apothekenüblichen Rahmen beraten. – die Arzneimittelgruppen der Azole, Polyene, Allylamine, Morpholine und den Wirkstoff Ciclopirox anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Indikationen und Einsatzgebiete nennen, • Hinweise zu besonderen Applikationsformen, zur Anwendungsdauer sowie Häufigkeit der Anwendung geben, • Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Antimykotika unter Einbezug digitaler Medien beraten und die Grenzen der Selbstmedikation benennen.

Thema	Der Schüler kann
Antiprotozoika	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Antiprotozoika definieren. – Protozoen definieren und typische Merkmale nennen sowie eine Übersicht über häufige und wichtige Protozoenerkrankungen geben. – die Erkrankung Malaria definieren, ihre Bedeutung als Reisekrankheit erläutern sowie typische Symptome von Malaria nennen. – Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie und Prophylaxe von Malaria beraten. – typische Wirkstoffbeispiele zur Prophylaxe und Behandlung von Malaria aufzählen.
Anthelminthika	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Anthelminthika definieren. – Helminthen definieren und typische Merkmale nennen sowie Vorkommen und Übertragungsmöglichkeiten von Helminthen auf den Menschen benennen. – Schwierigkeiten bei der Therapie von Helminthen am Beispiel beschreiben und allgemeine Kontraindikationen für eine Therapie mit Anthelminthika nennen. – Kunden und Patienten zur Prophylaxe und nichtmedikamentösen begleitenden Maßnahmen der Therapie unter Einbezug digitaler Medien beraten.

6.10.2.10 Arzneimittel zur Behandlung von Erkrankungen im Verdauungstrakt

(ca. 44 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Anatomie und Physiologie der Verdauungsorgane	<ul style="list-style-type: none">– den Fachbegriff, die Definition und die Funktionen des Verdauungstrakts im Körper nennen.– den Bau des Verdauungstrakts mit folgenden grundlegenden Strukturen auf einer Abbildung erkennen und mit ausgewählten Fachbegriffen und deutschen Bezeichnungen beschriften:<ul style="list-style-type: none">• Mundhöhle, Rachen (Pharynx), Speiseröhre (Ösophagus), Magen (Gaster, Ventriculus), Dünndarm mit Zwölffingerdarm (Duodenum), Leerdarm (Jejunum), Krummdarm (Ileum), Blinddarm, Grimmdarm (Kolon), Mastdarm (Rektum), After (Anus), Leber (Hepar), Gallenblase, Bauchspeicheldrüse (Pankreas),• Kehlkopf (Larynx) und Zwerchfell als umliegende Strukturen.– besondere Merkmale des Baus, deren Funktion, die abgegebenen Verdauungssäfte und verdauungswirksamen Bestandteile von Mundhöhle, Rachen und Speiseröhre benennen.– den Magen anhand von folgenden Punkten charakterisieren:<ul style="list-style-type: none">• besondere Merkmale des Baus nennen,• den Bau der Magenschleimhaut beschreiben sowie wichtige Zellen der Magenschleimhaut, deren Funktionen und gebildete Magensaftanteile nennen,• die Zusammensetzung des Magensaftes nennen und deren jeweilige Funktion erklären,• die Funktionen des Magens nennen.– besondere Merkmale des Baus und der Funktion der Leber nennen.– besondere Merkmale des Baus der Gallenblase nennen sowie die Funktion des Gallensaftes beschreiben und dessen Bestandteile und Bildungsorte nennen.– den Dünndarm anhand von folgenden Punkten charakterisieren:<ul style="list-style-type: none">• den Dünndarm in die Abschnitte Zwölffingerdarm, Leerdarm und Krummdarm einteilen,• besondere Merkmale des Baus des Dünndarms, wie Oberflächenvergrößerung und Schleimhaut, nennen und beschreiben,• Funktionen des Dünndarms nennen.– den Dickdarm anhand folgender Punkte charakterisieren:<ul style="list-style-type: none">• den Dickdarm in die Abschnitte Grimmdarm, Mastdarm und Blinddarm einteilen,• besondere Merkmale des Baus des Dickdarms nennen,• Funktionen des Dickdarms nennen.– eine Übersicht zu verschiedenen Erkrankungen im Magen-Darm-Trakt geben.

Thema	Der Schüler kann
Antiemetika und Prokinetika	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppen Antiemetika und Prokinetika definieren und deren Einsatzorte nennen. – Übelkeit und Erbrechen definieren, die Fachbegriffe sowie Ursachen nennen und die Entstehung von Übelkeit und Erbrechen grob unter Einbezug der beteiligten Botenstoffe beschreiben. – Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie von Übelkeit und Erbrechen beraten. – die Arzneimittelgruppe der H₁-Antihistaminika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zum Einnahmezeitpunkt bei Reiseübelkeit geben, • Indikationen und Nebenwirkungen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der 5-HT₃-Rezeptorantagonisten/ Serotoninblocker anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Prokinetika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären sowie Hinweise zu Einnahmezeitpunkten und Anwendungsbeschränkung bei Metoclopramid geben, • Indikationen, Nebenwirkungen und Kontraindikationen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Cannabinoide anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Indikationen nennen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Antiemetika und Prokinetika unter Einbezug digitaler Medien beraten.
Arzneimittel zur Behandlung von säurebedingten Erkrankungen im Magen-Darm-Trakt	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe zur Behandlung von säurebedingten Erkrankungen im Magen-Darm-Trakt definieren und Einsatzgebiete nennen. – die Bestandteile des Magensafts und dessen Funktionen erklären sowie die Regulation des Magensafts beschreiben und unterschiedliche Säure-Status des Magens nennen. – die Bestandteile des Magensafts nach schleimhautaggressiven und schleimhautprotektiven Faktoren einordnen. – körperfremde schleimhautprotektive und -aggressive Faktoren nennen und einen Zusammenhang zu Erkrankungen bei Ungleichgewicht herstellen. – die Erkrankungen akute und chronische Gastritis, Refluxerkrankungen, Ulcus ventriculi und Ulcus duodeni definieren sowie Ursachen und typische Symptome nennen.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie bei säurebedingten Erkrankungen im Magen-Darm-Trakt beraten. – Wirkprinzipien zur Pharmakotherapie von säurebedingten Erkrankungen nennen. – die Arzneimittelgruppe der Protonenpumpenhemmer anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären sowie Hinweise zur Einnahme und zur Wirkdauer geben, • Indikationen, Nebenwirkungen und Wechselwirkungen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der H₂-Rezeptor-Antagonisten anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären sowie Hinweise zur Einnahme und Einnahmedauer in der Selbstmedikation geben, • Indikationen, Nebenwirkungen und Wechselwirkungen, insbesondere mit Alkohol, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Antazida anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären sowie Hinweise zur Einnahme und zum Einnahmezeitpunkt geben, • Indikationen, Nebenwirkungen, Wechselwirkungen und Kontraindikationen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Schleimhautprotektiva anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise, Indikationen, Nebenwirkungen und Kontraindikationen, insbesondere mit Protonenpumpenhemmern, nennen, • Wirkstoffbeispiele aufzählen und den Nutzen der Arzneimittelgruppe für verschiedene Patientengruppen beurteilen. – die Bedeutung und Besonderheiten des Bakteriums <i>Helicobacter pylori</i> bei den säurebedingten Erkrankungen erläutern und dessen Eradikationstherapie beschreiben. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Arzneimitteln zur Behandlung von säurebedingten Erkrankungen im Magen-Darm-Trakt unter Einbezug digitaler Medien beraten.
Antidiarrhoika	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Antidiarrhoika definieren. – das Symptom Durchfall definieren, den Fachbegriff nennen und in akute und chronische Form der Diarrhö einteilen sowie die Formen der akuten und chronischen Diarrhö voneinander durch deren Definition und Ursachen abgrenzen. – Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie von Durchfall beraten. – die Arzneimittelgruppe zur oralen Rehydratation anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise, Indikationen und Kontraindikationen nennen, • Hinweise zur Zubereitung geben und Wirkstoffbeispiele aufzählen.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Füll- und Quellstoffe anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise, Indikationen, Nebenwirkungen und Wechselwirkungen nennen sowie Hinweise zur Einnahme geben und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Gerbstoffe anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise, Indikationen und Wechselwirkungen, insbesondere mit Eisenpräparaten, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Adsorbentien anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise, Indikationen, Nebenwirkungen und Wechselwirkungen nennen sowie Hinweise zur Dosierung geben und Wirkstoffbeispiele, insbesondere Medizinische Kohle, aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Motilitätshemmer anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären sowie Hinweise zur Dosierung geben und den Zusammenhang zu Opioiden herstellen, • Indikationen, Nebenwirkungen und Kontraindikationen, insbesondere Kinder und infektiöser Durchfall, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Enkephalinasehemmer anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären sowie Hinweise zur Dosierung geben, • Indikationen, Nebenwirkungen und Kontraindikationen, insbesondere Antibiotika induzierte Diarrhö, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Probiotika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Indikationen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Anti- diarrhoika unter Einbezug digitaler Medien beraten.
Laxanzien	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Laxanzien definieren. – Verstopfung definieren sowie den Fachbegriff, Ursachen, typische Symptome und Folgen nennen. – Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie von Verstopfung beraten. – die Indikation von Laxanzien nennen, eine Indikationsprüfung bei Selbstmedikationswunsch vornehmen und die Bedeutung des Laxanzien-Übergebrauchs unter Einbezug des Teufelskreises der Darmträgheit erklären. – die Begriffe hydragog und antiresorptiv erklären.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Füll- und Quellstoffe anhand folgender Punkte charakterisieren. <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären sowie Hinweise zum Wirkeintritt und zur Einnahme geben, • Indikationen, Nebenwirkungen, Wechselwirkungen und Kontraindikationen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der osmotischen Laxanzien anhand folgender Punkte definieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zum Wirkeintritt und zur Einnahme geben, • Indikationen, Nebenwirkungen, Wechselwirkungen und Kontraindikationen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Hydragoga anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zu Wirkeintritt und Anwendungsdauer geben, • Indikationen, Nebenwirkungen und Wechselwirkungen, insbesondere mit Herzglykosiden, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Antrachinon-Derivate anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Indikationen nennen sowie Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zur Anwendungsdauer und zum Wirkeintritt geben sowie die Gefahr des Missbrauchs und des Teufelskreises der Darmträgheit erläutern, • Wirkstoffbeispiele und Phytopharmaka aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Gleitmittel bei Verstopfung anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise, Indikationen und Nebenwirkungen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der rektalen Laxanzien anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise, Indikationen und Nebenwirkungen nennen, • Hinweise zu besonderen Applikationsformen geben und deren richtige Anwendung beschreiben sowie Wirkstoffbeispiele, insbesondere Glycerol und Sorbitol, nennen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Laxanzien unter Einbezug digitaler Medien beraten.

Thema	Der Schüler kann
Arzneimittel zur Behandlung von Blähungen	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe zur Behandlung von Blähungen definieren. – Blähungen definieren und den Fachbegriff sowie Ursachen und typische Symptome nennen. – Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie von Blähungen beraten. – die Arzneimittelgruppe der Karminativa anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Indikationen nennen und Hinweise zur Einnahmezeit geben, • Wirkstoffbeispiele und Phytopharmaka aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Entschäumer anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Indikationen nennen sowie Hinweise zum Einsatz bei besonders sensiblen Personengruppen geben, • Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Spasmolytika zum Einsatz bei Blähungen anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen, Nebenwirkungen und Kontraindikationen nennen sowie Wirkstoffbeispiele, insbesondere Butylscopolamin, aufzählen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Arzneimitteln gegen Blähungen unter Einbezug digitaler Medien beraten.
Verdauungsfördernde Arzneimittel	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der verdauungsfördernden Arzneimittel definieren. – den Begriff Verdauungsstörungen erklären und eine Übersicht über Erkrankungen geben, welche Verdauungsstörungen auslösen. – die Erkrankungen Pankreatitis und Reizmagen definieren und Ursachen, typische Symptome und Folgen nennen. – Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie von Verdauungsstörungen beraten. – die Arzneistoffgruppe der Amara anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Indikationen nennen sowie Hinweise zu Applikationsformen und Einnahmezeitpunkten geben, • Wirkstoffbeispiele und Phytopharmaka aufzählen. – das Arzneimittel Pankreasfermente anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise, Zusammensetzung und Indikationen nennen sowie Hinweise zum Einnahmezeitpunkt geben, • Wirkstoffbeispiel aufzählen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Arzneimitteln zur Behandlung von Verdauungsstörungen unter Einbezug digitaler Medien beraten.

Thema	Der Schüler kann
Arzneimittel zur Behandlung von Leber und Gallenblase	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe zur Behandlung von Leber und Gallenblase definieren. – Aufgaben von Leber, Gallenblase und Gallensaft bei der Verdauung erklären sowie eine Übersicht über wichtige Leber- und Gallenerkrankungen geben. – die Arzneimittelgruppe der Cholagoga anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Indikationen nennen sowie Hinweise zum Einnahmezeitpunkt geben, • Wirkstoffbeispiele und Phytopharmaka aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Spasmolytika bei Leber- und Gallenerkrankungen anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Indikationen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Arzneimitteln zur Behandlung von Erkrankungen von Leber und Gallenblase unter Einbezug digitaler Medien beraten.
Antiadiposita	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Antiadiposita definieren. – die Erkrankung Adipositas definieren, Ursachen und Folgen nennen. – Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie von Adipositas beraten. – die Arzneimittelgruppe der GLP-1-Rezeptor-Agonisten anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise, Indikationen und Wechselwirkungen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der SGLT-2-Hemmer anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise, Indikationen und Wechselwirkungen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Arzneimitteln zu Behandlung von Adipositas unter Einbezug digitaler Medien beraten.

6.10.2.11 Arzneimittel zur Behandlung von Stoffwechselerkrankungen

(ca. 32 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Antidiabetika	<ul style="list-style-type: none">– die Arzneimittelgruppe der Antidiabetika definieren.– die Regulation des Blutzuckers im Körper über Regulationsmechanismen und den zugehörigen Hormonen beschreiben sowie den Normwert für den Blutzucker im Körper benennen.– die Begriffe Glykolyse und Glukoneogenese erklären und beteiligte Hormone nennen.– die Bauchspeicheldrüse mit Fachbegriff benennen und den Bau sowie deren exokrine und endokrine Funktion beschreiben.– die Bedeutung der Hormone Insulin und Glukagon im Körper erläutern und deren Wirkungen nennen.– die Erkrankung Diabetes mellitus im Zusammenhang mit der Nüchtern glukose und dem HbA_{1c}-Wert erklären sowie Symptome und Risikofaktoren nennen.– Typ I- und Typ II-Diabetes anhand von Definition, Ursachen, Häufigkeit, Folgen und Behandlung voneinander abgrenzen.– Folgen und Spätfolgen von unbehandeltem bzw. unzureichend behandeltem Diabetes mellitus mit Fachbegriffen nennen und erklären.– die Begriffe Hypoglykämie, Hyperglykämie und Ketoazidose definieren und Ursachen sowie typische Symptome dafür benennen.– Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie des Diabetes mellitus beraten, insbesondere zur medizinischen Fußpflege.– die Pharmakotherapie des Typ I- und Typ II-Diabetes vergleichen und Unterschiede zwischen Insulin und Antidiabetika nennen.– den Bau des Wirkstoffs Insulin beschreiben und dessen für die Therapie relevante Eigenschaften nennen.– den Patienten zur richtigen Lagerung und Anwendung von Insulin beraten und die verschiedenen Formen der Insulintherapie sowie deren Indikation erläutern.– die Insulinformen Normalinsuline, schnellwirksame Insuline und langsamwirksame Insuline anhand folgender Punkte charakterisieren:<ul style="list-style-type: none">• Definition, Indikationen, Besonderheiten in der Zusammensetzung, Wirkdauer, Wirkeintritt nennen,• Wirkstoffbeispiele aufzählen.– Nebenwirkungen von Insulin nennen und Gegenmaßnahmen erläutern.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Biguanide anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen nennen und den Status der Biguanide als Mittel 1. Wahl erklären, • Nebenwirkungen, insbesondere Verdauungsstörungen, metallischer Geschmack und Laktoazidose, nennen, • Kontraindikationen, insbesondere Alkohol, nennen, • Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Glitazone anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen nennen und Nebenwirkungen, insbesondere Gewichtszunahme, nennen, • Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Inkritin-Mimetika/GLP-1-Rezeptor-Agonisten anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Hinweise zur Applikation geben, • Indikationen bei Diabetes mellitus und Adipositas nennen, • Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Gliptine/DDP-4-Inhibitoren anhand folgender Punkte charakterisieren. <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären. • Indikationen nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Gliflozine/SGLT-2-Hemmer anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, • Indikationen, insbesondere bei Diabetes mellitus, Adipositas und Herzerkrankungen, nennen, • Nebenwirkungen, insbesondere Harnwegsinfekte, nennen und erklären, • Kontraindikationen, insbesondere bei Typ I-Diabetikern mit diabetischer Ketoazidose, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Kunden und Patienten unter Einbezug digitaler Medien zur korrekten Anwendung von Insulin und Antidiabetika beraten.

Thema	Der Schüler kann
Lipidsenker	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Lipidsenker definieren und deren Einsatzgebiete nennen. – Triglyceride, Cholesterin und Lipoproteine mit VLDL, LDL und HDL als wichtige Vertreter der Blutfette nennen und deren Bau und Funktion im Körper beschreiben. – einen Überblick über den Fettstoffwechsel des Körpers geben sowie Fettstoffwechselstörungen anhand folgender Punkte beschreiben: <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Normwerte, Beispiele für Fettstoffwechselstörungen, Risikofaktoren, Folgeerkrankungen. – Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie der Fettstoffwechselstörungen beraten. – die Arzneimittelgruppe der Statine/CSE-Hemmer anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären sowie Hinweise zu Einnahmezeitpunkten geben, • Indikationen und Nebenwirkungen, insbesondere Muskelbeschwerden/Muskelauflösung, sowie Kontraindikationen, insbesondere mit Fibraten, nennen. • Wechselwirkungen nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Fibrate anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären sowie Indikationen nennen, • Nebenwirkungen, insbesondere Muskelbeschwerden/Muskelauflösung, und Kontraindikationen, insbesondere mit Statinen, nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – den Nutzen von alternativen Lipidsenkern einschätzen und typische Inhaltsstoffe dieser Präparate nennen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Lipidsenkern unter Einbezug digitaler Medien beraten.
Gicht-Therapeutika	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Gicht-Therapeutika definieren. – die Erkrankung Gicht anhand folgender Punkte beschreiben: <ul style="list-style-type: none"> • Definition, Bedeutung des Harnsäurestoffwechsels bei Gicht, Ursachen, Risikofaktoren, Symptome. – die Entstehung der Gicht als Teufelskreis darstellen. – Patienten und Kunden zur nichtmedikamentösen Therapie der Gicht beraten. – die Arzneimittelgruppen gliedern nach ihrem Einsatz bei akutem Gichtanfall und Dauermedikation bei chronischer Gicht. – die Arzneimittelgruppe der Analgetika beim Einsatz gegen Gicht anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise erklären und Indikationen nennen sowie Wirkstoffbeispiele, insbesondere Diclofenac und Indometacin, aufzählen.

Thema	Der Schüler kann
	<ul style="list-style-type: none"> – den Arzneistoff Colchicin anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, Hinweise zur Herkunft sowie geringen therapeutischen Breite geben sowie Indikation und Nebenwirkungen, insbesondere Magen-Darm-Störungen, nennen. – die Arzneimittelgruppe der Urikostatika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, Indikationen sowie Kontraindikationen, insbesondere beim akuten Gichtanfall, nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Urikosurika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, Indikationen und Nebenwirkungen, insbesondere initiale Erhöhung der Harnsäurekristall-Ausfällung aus dem Blut, nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Gicht-Therapeutika unter Einbezug digitaler Medien beraten.
Arzneimittel zur Behandlung von Osteoporose	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe zur Behandlung von Osteoporose definieren. – einen Überblick geben über den Bau und die Lage der Nebenschilddrüse. – die Funktion der Nebenschilddrüse benennen und dabei die Regulation des Calciumhaushalts im Körper durch das Parathormon, Calcitonin und Calcitriol beschreiben. – die Zusammensetzung der Knochen des Körpers nennen und deren Aufgabe im Körper sowie den Knochenstoffwechsel des Körpers mit Auf- und Abbauprozessen beschreiben und dabei auf die Funktion, Aktivierung und Hemmung von Osteoblasten und Osteoklasten eingehen. – die Erkrankung Osteoporose anhand folgender Punkte beschreiben: <ul style="list-style-type: none"> • Definition, Ursachen, Symptome und Folgen. – den Kunden und Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie der Osteoporose beraten sowie die Bedeutung der Basistherapie aus Vitamin D und Calcium erläutern und Standarddosierungen nennen. – die Arzneimittelgruppe der Bisphosphonate anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise erklären und Hinweise zu Besonderheiten bei der Einnahme geben, • Indikationen, Nebenwirkungen, insbesondere Schleimhautschäden, sowie Kontraindikationen, insbesondere mit Antazida und calciumhaltigem Wasser, nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der selektiven Estrogenrezeptor-Antagonisten anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise erklären, Indikationen nennen und Wirkstoffbeispiele, insbesondere Raloxifen, aufzählen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Arzneimitteln zur Osteoporosebehandlung unter Einbezug digitaler Medien beraten.

6.10.2.12 Arzneimittel zur Anwendung bei Erkrankungen des Auges

(ca. 4 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Anatomie und Physiologie des Auges	<ul style="list-style-type: none"> – die Funktion des Auges im Körper nennen sowie das Auge in Augapfel, Sehnerv, Tränenorgane und Schutzorgane als Bereiche einteilen. – den Aufbau des Auges auf einer Abbildung erkennen und folgende Bauteile mit ausgewählten Fachbegriffen beschriften: <ul style="list-style-type: none"> • Linse, Glaskörper, Pupille, Netzhaut (Retina), Regenbogenhaut (Iris), Hornhaut (Cornea), Bindehaut (Konjunktiva), Ziliarmuskel, Zonulafasern, Sehnerv, Gelber Fleck (Makula), Blinder Fleck – einen Überblick über die Funktion von folgenden wichtigen Bauteilen geben und sie einem Bereich des Auges zuordnen. <ul style="list-style-type: none"> • Linse, Glaskörper, Ziliarkörper und Kammerwasser, Pupille, Netzhaut mit Stäbchen und Zapfen, Blinder Fleck, Gelber Fleck, Sehnerv, Tränendrüsen und Tränenflüssigkeit, Augenbrauen, Lider und Wimpern
Ophthalmika	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Ophthalmika definieren. – einen Überblick über Erkrankungen des Auges geben. – die Erkrankung „Trockenes Auge“ mit Fachbegriff benennen und mit Hilfe von Definition, Ursachen und Symptomen beschreiben. – die Arzneimittelgruppe der Tränenersatzmittel anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise erklären, Indikation nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – den Kunden und Patienten zur Handhabung von Augentropfen sowie zur Wahl der richtigen Applikationsform (Salbe, Gel, Tropfen) beraten. – die Erkrankung Bindehautentzündung mit Fachbegriff benennen und mit Hilfe von Definition, Ursache und typischen Symptomen beschreiben. – die Erkrankung Grüner Star mit Fachbegriff benennen und mit Hilfe von Definition, Synonym, Ursachen und Symptomen beschreiben. – die Arzneimittelgruppe der Mydriatika zur Diagnose des Grünen Stars anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkmechanismus erklären, Indikationen und Nebenwirkungen, insbesondere Fahruntüchtigkeit, nennen sowie Wirkstoffbeispiele, insbesondere Atropin, aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Miotika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, Indikationen und Nebenwirkungen nennen sowie Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der β-Blocker zur Therapie am Auge anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären, Indikationen sowie Nebenwirkungen, insbesondere systemische Nebenwirkungen, nennen sowie Wirkstoffbeispiele, insbesondere Timolol, aufzählen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Ophthalmika unter Einbezug digitaler Medien beraten.

6.10.2.13 Arzneimittel zur Behandlung von Erkrankungen des Ohres

(ca. 4 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Anatomie und Physiologie des Ohres	<ul style="list-style-type: none"> – die Funktionen des Ohres nennen sowie das Ohr in seine 3 Bereiche einteilen. – den Aufbau des Ohres auf einer Abbildung erkennen, mit folgenden Bauteilen beschriften sowie diese einem der 3 Bereiche des Ohres zuordnen: <ul style="list-style-type: none"> • Ohrmuschel, äußerer Gehörgang, Trommelfell, Paukenhöhle, Gehörknöchelchen (keine Einzelnennung nötig), Ohrtrumpete, Vestibularapparat, Schnecke. – einen Überblick über die Funktionen der Bauteile des Ohres geben.
Otologika	<ul style="list-style-type: none"> – die Arzneimittelgruppe der Otologika definieren. – Ursachen für Erkrankungen des Ohres benennen und einen Überblick über die Erkrankungen des Ohres geben. – die Mittelohrentzündung mit Fachbegriff benennen und mit Hilfe von Definition, Ursachen und Symptomen beschreiben. – die Grenzen der Selbstmedikation bei Mittelohrentzündungen erläutern und den Kunden/Patienten zur nichtmedikamentösen Therapie der Mittelohrentzündung beraten. – die Ansammlung von Ohrenschmalz mit Fachbegriff benennen und mit Hilfe von Definition, Ursachen und Symptomen beschreiben. – die spezielle Anwendung von Ohrentropfen erklären. – die Arzneimittelgruppe der α-Sympathomimetika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise und Wirkmechanismus erklären sowie den Einsatz von Nasenspray bei Ohrerkrankungen erläutern, • Indikationen nennen und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – die Arzneimittelgruppe der Lokalanästhetika anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Indikationen nennen, • Wirkstoffbeispiele, insbesondere Procain, aufzählen sowie Anwendungsbeschränkungen nennen. – die Arzneimittelgruppe zum Spülen bei Ohrenschmalz anhand folgender Punkte charakterisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Wirkweise erklären und Wirkstoffbeispiele aufzählen. – Kunden und Patienten zur korrekten Anwendung von Otologika unter Einbezug digitaler Medien beraten.

6.10.2.14 Arzneimittel zur Behandlung von onkologischen Erkrankungen

(ca. 4 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Kennzeichen von malignen Erkrankungen	<ul style="list-style-type: none">– den Begriff der onkologischen Erkrankungen erklären und in diesem Zusammenhang den Begriff Tumor definieren.– Unterschiede zwischen malignen (bösartigen) und benignen (gutartigen) Tumoren nennen sowie Krebs als Sammlung von Einzelerkrankungen und damit jeweils individuellen Therapieansätzen definieren.– maligne Erkrankungen in Erkrankungen des blutbildenden Systems und solide Tumore einteilen und jeweils typische Beispiele nennen.
Zytostatika und Beimedikation zum Nebenwirkungsmanagement	<ul style="list-style-type: none">– die Arzneimittelgruppe der Zytostatika definieren und das Wirkprinzip der Zytostatika nennen.– Zytostatika nach folgendem Schema in Klassische und Moderne Zytostatika einteilen und jeweils typische Wirkstoffbeispiele der einzelnen Gruppen aufzählen:<ul style="list-style-type: none">• Klassische Zytostatika: Wirkung durch Schädigung der DNA, Hemmung der DNA-Synthese, Hemmung des Ab-/ Aufbaus von Kernspindeln,• Moderne Zytostatika Wirkung durch epigenetische Effekte, Hemmung/Modulation der Signalwege.– die Bedeutung des Nebenwirkungsmanagements bei onkologischen Erkrankungen erläutern.– Wirkstoffbeispiele der Arzneimittelgruppe Antiemetika als Beispiel für eine Beimedikation bei zytostatischem Erbrechen nennen.– den Umgang mit zytostatischen Wirkstoffen in der Apotheke unter Einbezug folgender Punkte beschreiben:<ul style="list-style-type: none">• Bedeutung der gelben und roten Hand zur Kennzeichnung von Zytostatika,• den Eigenschutz beim Umgang mit Zytostatika sowie das Spill-Management beschreiben.

6.11 Medizinproduktkunde, einschließlich Information und Beratung sowie Nutzung digitaler Technologien

6.11.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Im Lerngebiet „Medizinproduktkunde, einschließlich Informationen und Beratung sowie Nutzung digitaler Technologien“ erwirbt der Schüler Kenntnisse über verschiedene Medizinprodukte. Anhand von praxisorientiertem Unterricht und Produktbeispielen erhält er einen Einblick in die Vielfalt und Einsatzmöglichkeiten von Medizinprodukten und digitalen Gesundheitsanwendungen. Ziel der Ausbildung in diesem Lerngebiet ist ein umfassender Überblick über verschiedene Medizinprodukte und deren korrekte Beratung. Auf bereits erworbene Kenntnisse aus den Lerngebieten „Arzneimittelkunde“ und „Apothekenpraxis, einschließlich Qualitätsmanagement und Nutzung digitaler Technologien“ kann er dabei zurück greifen.

6.11.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

Gesamt: 60 Stunden

Lehrinhalte: 50 Stunden

Vertiefungen, Wiederholungen, LK: 10 Stunden

6.11.2.1 Allgemeine und rechtliche Grundlagen

(ca. 6 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Grundbegriffe	– die Begriffe Medizinprodukt, Verbandmittel und Krankenpflegeartikel definieren und Beispiele benennen.
Gesetzliche Grundlagen	– Medizinprodukte und Hilfsmittel unterscheiden und von Arzneimitteln abgrenzen. – Produktgruppen des Hilfsmittelverzeichnisses nach SGB V benennen. – die Vorgaben für die Hilfsmittel bei der Abgabe gemäß SGB V aufzählen und die Bedeutung von CE-Kennzeichnung und Symbolen auf Medizinprodukten benennen.

6.11.2.2 Verbandstoffe und Wundversorgung

(ca. 14 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Materialkunde	<ul style="list-style-type: none">– natürliche und synthetische Rohstoffe charakterisieren.– Fasermaterialien und deren Verwendung benennen.
Saug- und Polstermaterial	<ul style="list-style-type: none">– verschiedene Saug- und Polstermaterialien und deren Einsatzmöglichkeiten angeben und unterscheiden.– die Produktkategorien von Saug- und Polstermaterial, wie Zellstoff, Zellstoffprodukte und Watte, bezüglich ihrer Eigenschaften und des Einsatzes an konkreten Beispielen beschreiben.
Wundversorgung	<ul style="list-style-type: none">– den Begriff Wunde definieren und Wundarten unterscheiden sowie deren mögliche Ursachen nennen.– die Phasen der Wundheilung erklären sowie Faktoren die, die Wundheilung beeinflussen, nennen und an Beispielen erläutern.– die leitliniengerechte Wundversorgung beschreiben sowie die Grenzen der Selbsttherapie nennen und begründen.– Spezialpflaster und deren Verwendung angeben.– Fixiermittel für Wundaufgaben einteilen und deren Eigenschaften benennen.

6.11.2.3 Inkontinenzartikel und aufsaugende und ableitende Hilfsmittel

(ca. 10 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Inkontinenzartikel und weitere aufsaugende und ableitende Hilfsmittel	<ul style="list-style-type: none">– den Begriff Inkontinenz definieren und die verschiedenen Inkontinenzarten beschreiben.– den Aufbau, die Arten und die Größen aufsaugender Hilfsmittel erklären.– verschiedene Blasenkateter und Urinauffangsysteme unterscheiden.– Patientenhinweise zum Umgang mit Inkontinenzartikeln sowie zu aufsaugenden und ableitenden Hilfsmitteln geben.
Stomaversorgung	<ul style="list-style-type: none">– verschiedene Stomaarten charakterisieren und Artikel zur Stomaversorgung einschließlich Irrigation nennen.– Patientenhinweise zum Umgang mit Artikeln zur Stomaversorgung geben.

6.11.2.4 Medizinprodukte zu verschiedenen Indikationen

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Temperaturbestimmung	<ul style="list-style-type: none"> – die verschiedenen Messprinzipien zur Temperaturbestimmung beschreiben und die Anwendung der Geräte zur Messung der Körpertemperatur erklären. – die unterschiedlichen Orte der Temperaturbestimmung beurteilen.
Blutzuckermessung	<ul style="list-style-type: none"> – die Durchführung der leitliniengerechten Blutzuckermessung beschreiben. – die Anwendung zielgruppengerecht erklären. – den Aufbau und die Funktionsweise von Insulinpens und Insulinpumpen erklären sowie zur korrekten Insulininjektion beraten.
Blutdruckmessung	<ul style="list-style-type: none"> – die Durchführung der leitliniengerechten Blutdruckmessung beschreiben und die unterschiedlichen Messprinzipien erklären. – die Anwendung der unterschiedlichen Arten der Blutdruckmessgeräte bei bestimmten Personengruppen beurteilen und beraten. – die Blutdruckmessung praktisch mit unterschiedlichen Gerätetypen durchführen.
Inhalationstherapie	<ul style="list-style-type: none"> – die Geräte zur Inhalationstherapie, wie Dampfinhalator, Vernebler, Dosieraerosol, Respimat und Pulverinhalatoren, sowie Inhalationshilfen leitliniengerecht unterscheiden, erklären sowie zu deren Anwendung beraten.
Zyklusbestimmung und Verhütung	<ul style="list-style-type: none"> – die verschiedenen Methoden zur Verhütung und Zyklusbestimmung erklären und deren Zuverlässigkeit einschätzen.
Milchpumpen und Säuglingspflege	<ul style="list-style-type: none"> – die Anwendung von Milchpumpen erklären sowie Hilfsmittel für Stillende und deren Einsatz angeben. – unterschiedliche apothekenübliche Produkte zur Säuglingspflege angeben.
Dekubitus-Versorgung und Prophylaxe	<ul style="list-style-type: none"> – den Begriff Dekubitus definieren, Entstehung und Ursachen beschreiben. – Artikel zur Dekubitusbehandlung und -prophylaxe nennen und deren Einsatzmöglichkeiten beschreiben.
Wärme- und Kältetherapie	<ul style="list-style-type: none"> – den fachgerechten Einsatz von Wärme- und Kältetherapie erklären und die jeweils richtige Anwendung beschreiben.
Stütz- und Kompressionstherapie	<ul style="list-style-type: none"> – die unterschiedlichen Produkte zur Stütz- und Kompressionstherapie beschreiben und zur jeweiligen Anwendung beraten sowie Pflegehinweise geben.
Injektions- und Infusionsmaterial	<ul style="list-style-type: none"> – Kanülen und Anschlüsse von Spritzen unterscheiden, erklären und deren Einsatz beurteilen. – Fertigpens und Fertigspritzen sowie parenterale und enterale Dosierspritzen unterscheiden.
Digitale Gesundheitsanwendungen	<ul style="list-style-type: none"> – aktuelle digitale MP und Gesundheitsanwendungen („Gesundheits-Apps“) nennen und deren Möglichkeit zur Nutzung erklären.

6.12 Übungen zur Abgabe und Beratung sowie Nutzung digitaler Technologien

6.12.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Im Lerngebiet „Übungen zur Abgabe und Beratung sowie Nutzung digitaler Technologien“ wird der Schüler befähigt geeignete Kommunikationsstrategien und Fragetechniken situationsgerecht anzuwenden. Hierbei vertieft der Schüler seine Kommunikations- und Handlungskompetenz insbesondere bei der Abgabe und Beratung in der Selbstmedikation und Rezeptbelieferung und übt den Aufbau eines Kundengesprächs. In diesem Lerngebiet soll von ganzheitlichen, praxisnahen und handlungsorientierten Situationen ausgegangen werden. Lernmethoden wie Rollenspiele, Projektarbeiten, Fallstudien, selbstorganisiertes Lernen, Gruppenarbeiten und Referate sind dafür empfehlenswert.

Der Schüler erlernt die formalen Anforderungen und Besonderheiten im Umgang mit Hilfsmittelrezepten und kann situations- und bedarfsgerecht zur Anwendung von Medizinprodukten beraten. Das Lerngebiet soll die Schüler umfänglich auf die Nutzung apothekenüblicher EDV für das Beratungsgespräch, im Rahmen der Selbstmedikation sowie der Belieferung ärztlicher Verordnungen, vorbereiten.

6.12.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

Gesamt: 200 Stunden

Lehrinhalte: 160 Stunden

Vertiefungen, Wiederholungen, LK: 40 Stunden

6.12.2.1 Grundlagen der Kommunikation

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Kommunikationstheorie	– die Grundlagen der Kommunikation situationsgerecht anwenden, insbesondere nonverbale und verbale Kommunikation, Fragetechniken und aktives Zuhören.

6.12.2.2 Abgabe und Beratung in der Selbstmedikation

(ca. 60 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Kundengespräch im Rahmen der Selbstmedikation	<ul style="list-style-type: none">– den individuellen Beratungsbedarf der Kunden erkennen und dementsprechend beraten.– gemäß BAK-Leitlinien über die Anwendung und Wirkung der abzugebenden Arzneimittel, Medizinprodukte und apothekenüblichen Waren beraten.– Möglichkeiten und Grenzen der Selbstmedikation erkennen und gegebenenfalls einen Arztbesuch empfehlen.– digitale Technologien, wie zum Beispiel embryotox, sowie apothekenübliche EDV für das Beratungsgespräch anwenden.
Grundsätzliche Kommunikationsstrategien für besondere Gesprächssituationen, Umgang mit unterschiedlichen Konfliktsituationen	<ul style="list-style-type: none">– die Bedürfnisse von besonderen Kundengruppen erkennen und entsprechende Kommunikationsstrategien anwenden.– in Konfliktsituationen situationsgerecht reagieren.
Vollständiges Kundengespräch mit Feedback	<ul style="list-style-type: none">– die Eignung der im Rahmen der Selbstmedikation nachgefragten Arzneimittel für den vorgesehenen therapeutischen Zweck beurteilen und gegebenenfalls ein geeignetes Präparat empfehlen.– die Grenzen der Selbstmedikation erkennen und dazu relevante und digitale Informationsquellen nutzen.– den erhöhten Beratungsbedarf bei Arzneimittelgruppen mit Missbrauchspotential wahrnehmen, situationsgerecht reagieren und die Grenzen seiner Handlungskompetenz erkennen.– mögliche Beratungs- und Hilfsangebote nennen.

6.12.2.3 Abgabe und Beratung zu Rezeptbelieferung

(ca. 60 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Basiswissen zum Umgang mit Rezepten	<ul style="list-style-type: none"> – die unterschiedlichen Rezeptformulare erkennen und erläutern. – eine formale Rezeptprüfung nach den aktuellen rechtlichen Vorschriften durchführen. – nach den aktuellen rechtlichen Vorschriften Rezeptunklarheiten erkennen und entsprechende Maßnahmen durchführen.
Beratung im Rahmen der Belieferung von ärztlichen Verordnungen	<ul style="list-style-type: none"> – den Patienten zu folgenden Punkten beraten: <ul style="list-style-type: none"> • die Anwendung von verschiedenen Darreichungsformen, Dosierung, unerwünschte Arzneimittelwirkungen, Wechselwirkungen und Kontraindikationen. – ergänzende Hinweise zu gesundheitsfördernden Maßnahmen erläutern. – digitale Technologien, wie z. B. embryotox, sowie apothekenübliche EDV für das Beratungsgespräch anwenden.
Interaktions-Management	<ul style="list-style-type: none"> – im Rahmen seiner beruflichen Handlungskompetenz Interaktionen erkennen und den Apotheker bei Maßnahmen der Arzneimittelsicherheit unterstützen. – die Patienten über die sachgerechten Anwendungen der verschiedenen Darreichungsformen unter dem Aspekt der Arzneimittelsicherheit und -adhärenz beraten. – Lookalike- und Soundalike-Wirkstoffe und -Präparate erkennen.
Indikationsbezogene Zusatzempfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> – arzneimitteltherapiebegleitende Maßnahmen, wie Ernährungshinweise und weitere nichtmedikamentöse Hinweise, zur Förderung des Gesundheitszustandes nennen.

6.12.2.4 Abgabe von Medizinprodukten

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Belieferung von Verschreibungen von Medizinprodukten	<ul style="list-style-type: none"> – die Anforderungen bei der Verordnung bei den einzelnen Hilfsmittelgruppen unterscheiden. – ärztliche Verordnungen prüfen und nach den aktuellen rechtlichen Vorschriften entsprechende Maßnahmen durchführen. – bei fachlichen Bedenken entsprechend reagieren. – digitale Technologien sowie apothekenübliche EDV für das Beratungsgespräch anwenden.
Belieferung von Medizinprodukten in der Selbstmedikation	<ul style="list-style-type: none"> – situations- und bedarfsgerecht zur Anwendung von Medizinprodukten beraten. – digitale Technologien sowie apothekenübliche EDV für das Beratungsgespräch anwenden.

6.13 Ernährungskunde und Diätetik

6.13.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Im Lerngebiet „Ernährungskunde und Diätetik“ wird der Schüler befähigt, die grundlegenden Stoffwechselprozesse sowie die Ausprägungen und die Folgen von Fehlernährung und Ernährungsstörungen zu verstehen. Der Schüler erwirbt fundierte Kenntnisse über die Zusammensetzung und Funktion unserer Nahrung. Er kennt die wichtigsten Genussmittel und deren Schädigungspotenzial. Der Schüler erkennt, welche rechtlichen Abgrenzungen zwischen Nahrungsergänzungsmitteln, diätetischen Lebensmitteln und Arzneimitteln bestehen. Der Schüler kennt zudem unterschiedliche Ernährungsformen und ist in der Lage, allgemeingültige Empfehlungen für eine gesunde und bedarfsgerechte Ernährung abzugeben. Darüber hinaus lernt der Schüler, welche besonderen Anforderungen bei bestimmten Erkrankungen, Altersgruppen oder physiologischen Zuständen an die Ernährung gestellt werden. Durch sein fundiertes Wissen über geeignete diätetische Maßnahmen und Produkte wird er befähigt, eine gesunde und bedarfsgerechte Ernährung zu empfehlen und bei Ernährungsfragen kompetent zu beraten.

6.13.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

Gesamt: 40 Stunden

Lehrinhalte: 33 Stunden

Vertiefungen, Wiederholungen, LK: 7 Stunden

6.13.2.1 Ernährungskunde

(ca. 25 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Grundlagen/ Grundbegriffe	<ul style="list-style-type: none">– die Begriffe Nahrungsergänzungsmittel, diätetische Lebensmittel, Genussmittel und Arzneimittel rechtlich voneinander abgrenzen und zutreffend anwenden.– die wichtigsten Genussmittel nennen und deren Missbrauchs- und Schädigungspotenzial beschreiben.– die Angaben zur Lebensmittelkennzeichnung, z. B. verschiedene Bio-Label, Lebensmittel-Ampel, Nährwerttabellen, deuten.– die Regulation der Nahrungsaufnahme (Appetit, Hunger, Sättigung) beschreiben.
Energie	<ul style="list-style-type: none">– Energieeinheiten nennen und voneinander abgrenzen.– die Grundbegriffe zur Energiebilanzierung (Grundumsatz, Leistungsumsatz, Gesamtumsatz) nennen und zutreffend anwenden.

Thema	Der Schüler kann
Ernährungszustand	<ul style="list-style-type: none"> – den Ernährungszustand bestimmen sowie aktuelle Bestimmungsmethoden, z. B. Body-Mass-Index, beschreiben. – Ausprägungen und Folgen von Fehlernährung und Ernährungsstörungen, z. B. viszerale Fettansammlung, nennen. – Empfehlungen für eine bedarfsgerechte und gesunde Ernährung nennen. – Ernährung nach den Grundregeln der DGE unter Einbeziehung aktueller DGE/D-A-CH-Referenzwerte beurteilen. – die Vorteile einer kalorienreduzierten Mischkost gegenüber anderen Diäten zur Gewichtsreduktion beschreiben.
Kohlenhydrate	<ul style="list-style-type: none"> – den Aufbau und die Einteilung der unterschiedlichen Kohlenhydrate beschreiben. – die Begriffe glykämischer Index und glykämische Last erläutern und voneinander abgrenzen. – kohlenhydratreiche Nahrungsmittel nennen und nach ihrem glykämischen Index einteilen sowie den Zusammenhang mit der glykämischen Last beschreiben. – Kohlenhydrate von anderen Süßungsmitteln abgrenzen.
Ballaststoffe	<ul style="list-style-type: none"> – Ballaststoffe nennen und einteilen sowie von verwertbaren Kohlenhydraten abgrenzen. – die physiologische Bedeutung der Ballaststoffe erklären.
Proteine	<ul style="list-style-type: none"> – den Aufbau von Proteinen beschreiben und wichtige proteinogene Aminosäuren nennen. – proteinreiche Nahrungsmittel nennen und nach ihrer biologischen Wertigkeit beurteilen.
Fette	<ul style="list-style-type: none"> – den Aufbau und die Einteilung der Nahrungsfette beschreiben sowie die physiologische Bedeutung verschiedener Fette erklären. – die Einteilung von Fettsäuren sowie die physiologische und pathophysiologische Bedeutung bestimmter Fettsäuren (essentielle Fettsäuren, omega-3- und omega-6-Fettsäuren) beschreiben. – den Zusammenhang zwischen fetthaltigen Lebensmitteln und Blutfettwerten erklären.
Vitamine	<ul style="list-style-type: none"> – eine Übersicht über die Einteilung, Funktion, Vorkommen und Bedarf der verschiedenen Vitamine geben. – die Abhängigkeit des Vitaminbedarfs von bestimmten Lebensphasen sowie bei einigen Krankheitsbildern, z. B. Avitaminose, Hypovitaminose, Hypervitaminose, beschreiben. – den Zusammenhang zwischen Vitamingehalt und Lagerungsbedingung/Lebensmittelzubereitung erklären.

Thema	Der Schüler kann
Mineralstoffe	<ul style="list-style-type: none"> – die wichtigsten Spuren- und Mengenelemente und deren Vorkommen, Bedarf und physiologische Aufgaben nennen. – exemplarisch die Abhängigkeit des Mineralstoffbedarfs von bestimmten Lebensphasen sowie bei einigen Krankheitsbildern beschreiben.
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> – den täglichen Flüssigkeitsbedarf nennen sowie Einschränkungen der Flüssigkeitszufuhr bei bestimmten Erkrankungen darstellen. – den Flüssigkeitsbedarf bei verschiedenen Erkrankungen und in Abhängigkeit vom Lebensalter beschreiben.
Alternative Ernährungsformen	<ul style="list-style-type: none"> – unterschiedliche Ernährungsweisen, z. B. koscher, halal, vegan, und eventuelle Defizite erläutern.

6.13.2.2 Diätetik

(ca. 8 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Diätetische Maßnahmen bei verschiedenen Erkrankungen	<ul style="list-style-type: none"> – zur Ernährung bei bestimmten Erkrankungen, wie z. B. Diabetes mellitus, Gicht, Fettstoffwechselstörungen, Adipositas, beraten. – Beratungshinweise bei diversen Lebensmittelunverträglichkeiten und Allergien, wie z. B. Laktose-/Fruktose-Intoleranz, Zöliakie, nennen. – Ernährungshinweise bei Erkrankungen des Darmtraktes, wie z. B. Obstipation, Diarrhoe und anderen entzündlichen Darmerkrankungen, geben.
Besondere Ernährungsweisen	<ul style="list-style-type: none"> – zur Ernährung in bestimmten Lebensphasen, z. B. Schwangerschaft und Stillzeit, Säuglinge, Senioren, Sportler, nach aktuellen wissenschaftlichen Empfehlungen beraten.

6.14 Körperpflegekunde

6.14.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Im Lerngebiet „Körperpflegekunde“ erwirbt der Schüler Kenntnisse zur Anatomie der Haut und deren physiologischen Funktionen, deren Anhangsgebilde, den verschiedenen Hauttypen und -zuständen. Die Apotheke bietet hochwertige Apothekenkosmetik an, die einer qualifizierten Beratung durch den PTA bedarf. Er wird befähigt, zur Wirkung, aber auch zu Risiken von Wirk- und Hilfsstoffen zu beraten. Die erworbenen Kenntnisse in der Körperpflegekunde ermöglichen ihm ein praxisorientiertes Arbeiten. Da verschiedene Hauterkrankungen nicht nur medizinisch, sondern auch kosmetisch behandelt werden können, benötigt der Schüler Kenntnisse für die entsprechende Beratung.

Das Lerngebiet fordert Kenntnisse aus den Lerngebieten „Arzneimittelkunde einschließlich Information und Beratung sowie Nutzung digitaler Technologien“, „Pharmazeutische Berufs- und Gesetzeskunde“, „Galenik“, „Gefahrstoff- und Umweltschutzkunde“, „Ernährungskunde und Diätetik“ sowie „Allgemeine und pharmazeutische Chemie“.

6.14.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

Gesamt: 40 Stunden

Lehrinhalte: 32 Stunden

Vertiefungen, Wiederholungen, LK: 8 Stunden

6.14.2.1 Einführung in die Körperpflegekunde

(ca. 2 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Definition von kosmetischen Mitteln	– die kosmetischen Mittel gemäß den für den Apothekenbetrieb maßgeblichen Rechtsvorschriften definieren und diese von den Arzneimitteln unterscheiden.
Kennzeichnung von kosmetischen Mitteln	– die Kennzeichnung von kosmetischen Mitteln gemäß der Kosmetikverordnung beurteilen und erklären. – Inhaltsstoffe nach INCI angeben.
Bedeutung von Haut- und Körperpflege	– die Bedeutung der Haut- und Körperpflege und ihre psychologische und soziale Funktion nennen.

6.14.2.2 Aufbau der Haut und ihre Funktionen

(ca. 3 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Aufbau und Funktion der Haut	– den Aufbau der Haut mit den unterschiedlichen Hautschichten und Hautdrüsen wiedergeben. – die Funktionen der Haut, der einzelnen Hautschichten sowie Hautdrüsen erklären.

6.14.2.3 Hauttypen und Hautzustände

(ca. 11 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Hauttypen und Hautzustände	<ul style="list-style-type: none">– Hauttypen und Hautzustände unterscheiden und die verschiedenen Hautzustände beschreiben.– die Unterschiede und Besonderheiten der Säuglings-, Kinder-, Männer- und Altershaut erläutern.– den Hautzustand mit Hilfe der gängigen Bestimmungsmethoden, wie zum Beispiel „Wangenschiebetest“, „Lächeltest“ und Fragebogen, bestimmen.
Reinigung der Haut	<ul style="list-style-type: none">– die Schritte der Hautreinigung entsprechend des Hautzustandes erläutern.– verschiedene Hautreinigungsmittel für Gesicht und Körper nennen und den Hautzuständen zuordnen.
Pflege der Haut	<ul style="list-style-type: none">– die Schritte der Hautpflege, den Hautzuständen entsprechend, erläutern.– die Pflege verschiedener Körperregionen, den Hautzuständen entsprechend, beschreiben.– den Unterschied zwischen Deodorantien und Antitranspirantien und die Vor- und Nachteile aufzeigen.

6.14.2.4 Wirkstoffe und Hilfsstoffe in Hautpflegeprodukten

(ca. 3 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Inhaltsstoffe von Hautpflegeprodukten	<ul style="list-style-type: none">– Hilfs- und Wirkstoffe unterscheiden und deren Verwendbarkeit hinsichtlich ihrer Eignung beurteilen.

6.14.2.5 Pflege und Schutz besonderer Hautareale

(ca. 6 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Hautpflege von erkrankter Haut	<ul style="list-style-type: none">– Veränderungen der Haut bestimmter Hauterkrankungen, wie zum Beispiel Akne, Dekubitus, Neurodermitis, Rosacea, Schuppenflechte, Pilzkrankungen, Hühneraugen und Warzen, erläutern.– Pflege- und Schutzmaßnahmen bei erkrankter Haut wiedergeben und dazu beraten.

6.14.2.6 Sonnenschutz

(ca. 2 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Zusammensetzung des Sonnenlichts, UV-Strahlung und ihre Effekte	– die Zusammensetzung des Sonnenlichts erklären und über die positiven und negativen Wirkungen von UV-Strahlen informieren.
Sonnenschutzpräparate	– Sonnenschutzpräparate mit unterschiedlichen Lichtschutzfaktoren und Wirkungsweisen unterscheiden und diese hinsichtlich ihrer Anwendung bei unterschiedlichen Hauttypen und Personengruppen entsprechend empfehlen und dazu beraten.

6.14.2.7 Hautanhangsgebilde

(ca. 5 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Zahn- und Mundpflege	– den Aufbau der Zähne wiedergeben. – zu Beschwerden im Mundraum, wie zum Beispiel Aphthen, Gingivitis, Mundtrockenheit und Prothesendruckstellen, beraten und geeignete Produkte empfehlen. – zu Zahnerkrankungen, wie zum Beispiel Karies und Parodontitis, beraten und geeignete Produkte empfehlen.
Haare	– den Aufbau und die Aufgaben des Haares wiedergeben. – zur Pflege des Haares und der Kopfhaut und geeigneten Produkten, auch bei verschiedenen Erkrankungen des Haares und der Kopfhaut, beraten. – den Unterschied zwischen Depilation und Epilation erklären und über die anschließende Pflege beraten.
Nägel	– den Aufbau des Nagels wiedergeben. – zur Nagelpflege, auch bei apothekenrelevanten Erkrankungen der Nägel, wie zum Beispiel Nagelpilz, beraten.

6.15 Apothekenpraxis, einschließlich Qualitätsmanagement und Nutzung digitaler Technologien

6.15.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Im Lerngebiet „Apothekenpraxis, einschließlich Qualitätsmanagement und Nutzung digitaler Technologien“ erwirbt der Schüler Kompetenzen, die ihn auf das halbjährige Apothekenpraktikum und sein späteres Berufsleben vorbereiten.

Durch die Nutzung digitaler Technologien und apothekenspezifischer Software wird der Schüler dazu befähigt, in der Apotheke insbesondere Warenbewirtschaftung, Rezeptbearbeitung, Arzneimittelverifikation, Dokumentation und Telematik-Infrastruktur durchzuführen und anzuwenden. Er kennt die Wege der modernen Informationsbeschaffung in der Apotheke und bewertet die Quellen. Der Schüler lernt die Grundlagen einer erfolgreichen Kommunikation mit Kunden, Ärzten und Geschäftspartnern in Wort- und Schriftform.

Das Lerngebiet vermittelt dem Schüler die normativen Grundlagen von Qualitätsmanagement-Systemen (QMS), sodass er die Philosophie, Struktur sowie die Elemente des QMS auf den Apothekenbetrieb übertragen kann.

Der Schüler wird befähigt, die bei der Dokumentation obliegenden Aufgaben unter Beachtung der rechtlichen Vorgaben auszuführen.

Die Fähigkeit, einfache Messungen und Bestimmungen physiologischer Parameter als apothekenübliche Dienstleistungen durchzuführen, und zu weiteren, die gesundheitliche Versorgung betreffenden, Fragen zu beraten, wird gefördert.

6.15.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

Gesamt: 160 Stunden

Lehrinhalte: 120 Stunden

Vertiefungen, Wiederholungen, LK: 40 Stunden

6.15.2.1 Elektronische Datenverarbeitung (EDV)

(ca. 60 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Nutzung von Basisprogrammen	<ul style="list-style-type: none"> – Basisprogramme im Rahmen des Apothekenbetriebes sinnvoll einsetzen. – die Grundlagen einer Präsentation wiedergeben und darstellen. – mit Dateisystemen umgehen. – per Mail und Brief, nach geltenden Formalia, eine Korrespondenz erstellen.
Nutzung der EDV zur modernen Informationsbeschaffung in der Apotheke	<ul style="list-style-type: none"> – Informationen mit Hilfe der ABDA-Datenbank, gesundheitsbezogenen und pharmazeutischen Webseiten sowie unter Nutzung des digitalen Arzneibuches DAC/NRF finden und auswerten. – die Qualität der Quellen anhand gängiger unabhängiger Kriterien beurteilen. – Internet-Recherchen durchführen und bewerten.

Thema	Der Schüler kann
Nutzung apothekenspezifischer Software für pharmazeutisch-kaufmännische Tätigkeiten	– pharmazeutisch-kaufmännische Tätigkeiten mit Hilfe von Software durchführen: <ul style="list-style-type: none"> • Warenwirtschaftssystem nutzen, • Fälschungssicherung (Securpharm®) durchführen, • Kundendatei pflegen, • Preisbildung.
Spezielle pharmazeutische EDV-Anwendungen	– pharmazeutische Tätigkeiten mit digitaler Unterstützung durchführen. – Software für Dokumentationspflichten, wie z. B. Laborprogramme, Gefahrstoffprogramme sowie zur Preisbildung von Rezepturen anwenden.
Moderner elektronischer Datentransfer im Gesundheitswesen	– digitale Kommunikationssysteme des Gesundheitswesens anwenden.

6.15.2.2 Qualitätsmanagementsysteme (QMS)

(ca. 40 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Grundlagen zum Umgang mit QMS	– den Aufbau und die Funktion eines QMS nach den gesetzlichen Vorgaben der ApBetrO beschreiben.
Pharmazeutische Kernprozesse bei der Abgabe von Produkten im Bereich Informationen und Beratung	– einen QMS-Prozess auf den Apothekenbetrieb übertragen. – risikobehaftete Vorgänge erkennen und dazu beraten.
Pharmazeutische Kernprozesse bei der Herstellung von Arzneimitteln im Bereich Herstellung und Lagerung	– das allgemeine Vorgehen bei der Herstellung von Rezepturen zu folgenden Punkten beschreiben: <ul style="list-style-type: none"> • Plausibilitätsprüfung, • Herstellungsanweisung, • Herstellungsprotokoll. – das allgemeine Vorgehen bei der Herstellung von Defekturen zu folgenden Punkten beschreiben: <ul style="list-style-type: none"> • Plausibilitätsprüfung, • Herstellungsanweisung, • Herstellungsprotokoll, • Prüfanweisung, • Prüfprotokoll.

Thema	Der Schüler kann
Pharmazeutische Kernprozesse beim Bezug und der Prüfung in der Apotheke im Bereich Prüfung und Warenwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> – das allgemeine Vorgehen bei Prüfung von Ausgangsstoffen und Fertigarzneimitteln beschreiben. – die Validität von Prüfsertifikaten beurteilen. – das korrekte Verhalten bei Bekanntwerden von Qualitätsmängeln beschreiben.
Hygienemanagement in der Apotheke	– das Basiswissen zur Bedeutung der Hygiene in der Apotheke und den Inhalt des Hygieneplanes erläutern und anwenden.
Erstellen von Prozessabläufen	– Prozesse aus dem Apothekenbetrieb der eigenen Praktikumsapotheke anhand des QMS bewerten.

6.15.2.3 Dokumentation

(ca. 20 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Dokumentationspflichtige Vorgänge in der Apotheke	– die erforderliche Dokumentation beschreiben, begründen und durchführen.

6.15.2.4 Bestimmung von physiologischen Messwerten

(ca. 40 Stunden)

Thema	Der Schüler kann
Bestimmung physiologischer Messwerte	<ul style="list-style-type: none"> – die Bestimmung von physiologischen Messwerten, wie Blutzucker, Cholesteroll, Schwangerschaft, Fruchtbarkeit, Blutdruck, Harnsäure, BMI und Peak-Flow, durchführen. – die Funktionsweise der verwendeten Schnelltests und eingesetzten Geräte erläutern. – die Messergebnisse fachlich korrekt beurteilen und kundengerecht erklären. – die sachgerechte Handhabung der Tests, der Medizinprodukte und Geräte erklären.

7 Praktische Ausbildung

7.1 Apothekenpraktikum

7.1.1 Fachliche Konzeption zum Kompetenzerwerb

Gemäß § 1 Abs. (2) und (4) der PTA-AprV von 2023 gehören zur Ausbildung ein Apothekenpraktikum von 160 Stunden (Famulatur) und eine praktische Ausbildung in einer Apotheke von sechs Monaten nach dem Bestehen des ersten Prüfungsabschnitts.

Da beide Praktika außerhalb der schulischen Ausbildung stattfinden, können im Folgenden nur Empfehlungen an die Anforderungen der Ausbildungs- und Prüfverordnungen und den Leitfadens für die praktische Ausbildung zum PTA von der LAKT gegeben werden. Die verantwortungsvolle Umsetzung obliegt dabei den Apothekenleitern der Ausbildungsapotheke.

7.1.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

7.1.2.1 Famulatur

(ca. 160 Stunden)

Die Famulatur bietet Einblicke in die Betriebsabläufe einer öffentlichen Apotheke und anderen pharmazeutischen Betätigungsfeldern eines PTA.

Der zukünftige PTA erhält dabei einen Überblick über die Warenwirtschaft, Rezeptur und Defektur sowie Ausgangsstoff- und Fertigarzneimittelprüfung und Rezeptbearbeitung innerhalb der öffentlichen Apotheke.

7.1.2.2 Apothekenpraktikum

(6 Monate)

Das Apothekenpraktikum dient der Vertiefung, Erweiterung und praktischen Anwendung der bis zum ersten Prüfungsabschnitt erworbenen pharmazeutischen Kenntnisse und Kompetenzen. Es stellt außerdem die Vorbereitung auf den zweiten Prüfungsabschnitt dar.

Inhalte sind in der Anlage 1 Teil C der Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für pharmazeutisch-technische Assistentinnen und pharmazeutisch-technische Assistenten vom 01.01.2023, die zuletzt durch Art. 3 des Gesetzes vom 13. Januar 2020 geändert worden ist, festgelegt.