

RAHMENLEHRPLAN

für berufsfeldbezogenen Lernbereich im Berufsgrundbildungsjahr

Berufsfeld Chemie, Physik, Biologie,

Schwerpunkt: Produktionstechnik

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 01.12.2000)

Teil I: Allgemeine Vorbemerkungen

Die Rahmenlehrpläne für den berufsfeldbezogenen Lernbereich des Berufsgrundbildungsjahres in vollzeitschulischer Form werden für alle Berufsfelder im Hinblick auf die Anforderungen der anschließenden Fachbildung auf der Grundlage der Rahmenvereinbarung über das Berufsgrundbildungsjahr (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 19. Mai 1978) von den Rahmenlehrplanausschüssen der Kultusministerkonferenz erarbeitet. Dabei werden die Aussagen des "Bildungsgesamtplanes" zu Schwerpunkten der beruflichen Bildung und die Vorgaben des "Gemeinsamen Ergebnisprotokolls betreffend das Verfahren bei der Abstimmung von Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen im Bereich der beruflichen Bildung zwischen der Bundesregierung und den Kultusministern (-senatoren) der Länder" vom 30. Mai 1972 zugrunde gelegt. Die Erarbeitung erfolgte unter Berücksichtigung der Berufsgrundbildungsjahr-Anrechnungs-Verordnungen gemäß § 29 Abs. 1 des Berufsbildungsgesetzes.

Entsprechend der "Bund-Länder Absprache über die Struktur des kooperativen Berufsgrundbildungsjahres vom 5. November 1976" gelten die vorliegenden Rahmenlehrpläne auch für den berufsfeldbezogenen fachtheoretischen Bereich des kooperativen Berufsgrundbildungsjahres.

Die Rahmenlehrpläne bauen grundsätzlich auf dem Hauptschulabschluss auf und beschreiben Mindestanforderungen.

Dieser Lehrplan für den berufsfeldbezogenen Unterricht des Berufsgrundbildungsjahres in vollzeitschulischer Form ist durch die Ständige Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK) beschlossen worden.

Der Rahmenlehrplan enthält keine methodischen Vorgaben für den Unterricht. Selbständiges und verantwortungsbewusstes Denken und Handeln wird vorzugsweise in solchen Unterrichtsformen vermittelt, in denen es Teil des methodischen Gesamtkonzeptes ist. Dabei kann grundsätzlich jedes methodische Vorgehen zum Erreichen des Zieles beitragen; Methoden, welche Handlungskompetenz unmittelbar fördern, sind besonders geeignet und sollten deshalb in der Unterrichtsgestaltung angemessen berücksichtigt werden.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um.

Teil II: Bildungsauftrag der Berufsschule

Nach der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der KMK vom 15.03.1991) hat die Berufsschule zum Ziel,

- "eine Berufsfähigkeit zu vermitteln, die Fachkompetenz mit allgemeinen Fähigkeiten humaner und sozialer Art verbindet;
- berufliche Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in Arbeitswelt und Gesellschaft auch im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas zu entwickeln;
- die Bereitschaft zur beruflichen Fort- und Weiterbildung zu wecken;
- die Fähigkeit und Bereitschaft zu fördern, bei der individuellen Lebensgestaltung und im öffentlichen Leben verantwortungsbewusst zu handeln."

Zur Erreichung dieser Ziele muss die Berufsschule

- den Unterricht an einer für ihre Aufgaben spezifischen Pädagogik ausrichten, die Handlungsorientierung betont;
- unter Berücksichtigung notwendiger beruflicher Spezialisierung berufs- und berufsfeldübergreifende Qualifikationen vermitteln;
- ein differenziertes und flexibles Bildungsangebot gewährleisten, um unterschiedlichen Fähigkeiten und Begabungen sowie den jeweiligen Erfordernissen der Arbeitswelt und Gesellschaft gerecht zu werden;
- im Rahmen ihrer Möglichkeiten Behinderte und Benachteiligte umfassend stützen und fördern;
- auf die mit Berufsausübung und privater Lebensführung verbundenen Umweltbedrohungen und Unfallgefahren hinweisen und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung aufzeigen.

Die Berufsschule soll darüber hinaus im allgemeinen Unterricht und soweit es im Rahmen berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf Kernprobleme unserer Zeit wie z.B.:

- Arbeit und Arbeitslosigkeit,
- friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung kultureller Identität,
- Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlage sowie
- Gewährleistung der Menschenrechte

eingehen.

Die aufgeführten Ziele sind auf die Entwicklung von **Handlungskompetenz** gerichtet. Diese wird hier verstanden als die Bereitschaft und Fähigkeit des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht, durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

Handlungskompetenz entfaltet sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Personalkompetenz und Sozialkompetenz.

Fachkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen.

Personalkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu fassen und fortzuentwickeln. Sie umfasst personale Eigenschaften wie Selbständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zu ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

Sozialkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen, zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinander zu setzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität.

Eine ausgewogene Fach-, Personal- und Sozialkompetenz ist die Voraussetzung für **Methoden- und Lernkompetenz**.

Kompetenz bezeichnet den Lernerfolg in Bezug auf den einzelnen Lernenden und seine Befähigung zu eigenverantwortlichem Handeln in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen.

Demgegenüber wird unter **Qualifikation** der Lernerfolg in Bezug auf die Verwertbarkeit, d.h. aus der Sicht der Nachfrage in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen, verstanden (vgl. Deutscher Bildungsrat, Empfehlungen der Bildungskommission zur Neuordnung der Sekundarstufe II).

Teil III: Didaktische Grundsätze

Die Zielsetzung der Berufsausbildung erfordert es, den Unterricht an einer auf die Aufgaben der Berufsschule zugeschnittenen Pädagogik auszurichten, die Handlungsorientierung betont und junge Menschen zu selbständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.

Lernen in der Berufsschule vollzieht sich grundsätzlich in Beziehung auf konkretes, berufliches Handeln sowie in vielfältigen gedanklichen Operationen, auch gedanklichem Nachvollziehen von Handlungen anderer. Dieses Lernen ist vor allem an die Reflexion der Vollzüge des Handelns (des Handlungsplans, des Ablaufs, der Ergebnisse) gebunden. Mit dieser gedanklichen Durchdringung beruflicher Arbeit werden die Voraussetzungen geschaffen für das Lernen in und aus der Arbeit. Dies bedeutet für den Rahmenlehrplan, dass die Beschreibung der Ziele und die Auswahl der Inhalte berufsbezogen erfolgt.

Auf der Grundlage lerntheoretischer und didaktischer Erkenntnisse werden in einem pragmatischen Ansatz für die Gestaltung handlungsorientierten Unterrichts folgende Orientierungspunkte genannt:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind (Lernen für Handeln).
- Den Ausgangspunkt des Lernens bilden Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder aber gedanklich nachvollzogen (Lernen durch Handeln).
- Handlungen müssen von den Lernenden möglichst selbständig geplant, durchgeführt, überprüft, ggf. korrigiert und schließlich bewertet werden.
- Handlungen sollten ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, z.B. technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte einbeziehen.
- Handlungen müssen in die Erfahrungen der Lernenden integriert und in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen reflektiert werden.
- Handlungen sollen auch soziale Prozesse, z.B. der Interessenerklärung oder der Konfliktbewältigung einbeziehen.

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

Das Unterrichtsangebot der Berufsschule richtet sich an Jugendliche und Erwachsene, die sich nach Vorbildung, kulturellem Hintergrund und Erfahrungen aus den Ausbildungsbetrieben unterscheiden. Die Berufsschule kann ihren Bildungsauftrag nur erfüllen, wenn sie diese Unterschiede beachtet und Schülerinnen und Schüler - auch benachteiligte oder besonders begabte - ihren individuellen Möglichkeiten entsprechend fördert.

Teil IV: Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenplan für den berufsfeldbezogenen Lernbereich im Berufsfeld Chemie, Physik und Biologie, Schwerpunkt Produktionstechnik, enthält Lernfelder für den Unterricht in Fachtheorie sowie Fachpraxis und hat eine breitangelegte berufliche Grundbildung zum Ziel.

Der Rahmenlehrplan sieht in den Lernfeldern 1 bis 3 für die Fachtheorie und die Fachpraxis eine gemeinsame Ausbildung auf der Breite des Schwerpunktes Produktionstechnik vor. Er stimmt in der Fachtheorie mit den Rahmenlehrplänen für das 1. Ausbildungsjahr der Ausbildungsberufe Chemikant/Chemikantin und Pharmakant/Pharmakantin überein. Bei der Vermittlung der Inhalte sind die berufsbezogenen Belange des jeweiligen, dem Schwerpunkt zugeordneten Ausbildungsberufs soweit wie möglich zu berücksichtigen.

Im Lernfeld 4 für den Ausbildungsberuf Chemikant/Chemikantin bzw. in den Lernfeldern 4 und 5 für den Ausbildungsberuf Pharmakant/Pharmakantin findet sowohl in der Fachtheorie als auch in der Fachpraxis eine berufsbezogene Ausbildung in den dem Schwerpunkt zugeordneten Ausbildungsberufen statt. Die in "Teil V Lernfelder" ausgewiesene Differenzierung ist vorerst auf die neugeordneten Ausbildungsberufe Chemikant/Chemikantin und Pharmakant/Pharmakantin beschränkt. Die übrigen, dem Schwerpunkt zugeordneten Ausbildungsberufe werden nach der Neuordnung ergänzt.

Die Kompetenzen in den Bereichen Informationsbeschaffung, Qualitätssicherung, Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz, Umweltschutz und kostenbewusstes Handeln sowie die Fähigkeit zur Arbeit im Team sind durchgängige Ziele aller Lernfelder. Die Vermittlung mathematischer Kenntnisse erfolgt integrativ bei den entsprechenden Inhalten der Lernfelder.

Der für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentliche Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der "Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18.05.84) vermittelt.

Die Regelungen des Rahmenlehrplans für den berufsfeldbezogenen Lernbereich im Berufsgrundbildungsjahr, Berufsfeld Chemie, Physik und Biologie (Beschluss der KMK vom 19.05.1978), die den Schwerpunkt Produktionstechnik betreffen, werden durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Teil V: Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den berufsfeldbezogenen Lernbereich im Berufsgrundbildungsjahr, Berufsfeld Chemie, Physik und Biologie, Schwerpunkt: Produktionstechnik			
Lernfelder		Zeitrichtwerte	
Nr.		Fachtheorie	Fachpraxis
Schwerpunktbezogener Bereich			
1	Stoffe vereinigen und zur Reaktion bringen	120	280
2	Stoffsysteme trennen und reinigen	80	200
3	Stoffgrößen und Stoffzustände in der Produktionsanlage erfassen	40	80
Berufsbezogener Bereich			
Berufsbezogene Ausbildung in den dem Schwerpunkt zugeordneten Ausbildungsberufen		80	160
Chemikant/Chemikantin			
4	In der Produktionsanlage Arbeitsmittel bedienen und in Stand halten	(80)	(160)
Pharmakant/Pharmakantin			
4	Mikrobiologische Arbeitstechniken anwenden	(40)	(80)
5	Mit pharmaspezifischen Arbeitsstoffen umgehen	(40)	(80)
	Summe (insgesamt 1040 Std.)	320	720

Lernfeld 1: Stoffe vereinigen und zur Reaktion bringen

Zeitrichtwerte:
Fachtheorie 120 Stunden
Fachpraxis 280 Stunden

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen einfache Arbeitsabläufe zum Vereinigen von Stoffen. Sie wählen Apparate aus und berücksichtigen wirtschaftliche und terminliche Vorgaben. Sie können Stoffgemische herstellen, berechnen deren Zusammensetzung und kontrollieren diese.

Die Schülerinnen und Schüler stellen Reaktionsgleichungen auf und berechnen die Massen- und Volumenverhältnisse. Sie erklären den Zusammenhang zwischen den charakteristischen Eigenschaften und dem Aufbau von Stoffen.

Die Schülerinnen und Schüler können ermittelte Werte anschaulich darstellen. Sie fertigen Protokolle an und nutzen unterschiedliche - auch fremdsprachliche – Informationsquellen.

Fachtheoretische Inhalte:

Zeitrichtwert: 120 Stunden

Apparate zur Stoffvereinigung

Stoffklassen

Masse, Volumen, Stoffmenge, Dichte, Volumenmessgeräte, Waagen

Stoffe, Stoffsysteme

chemische Reaktionen durch Elektronenaustausch

Reaktionsgleichungen

Atombau, Periodensystem der Elemente

chemische Bindungen

stöchiometrische Berechnungen

Säuren, Basen, Salze

chemische Reaktionen durch Protonenaustausch

Neutralisation, pH-Wert-Bestimmung, Neutralisationstitation

hydrophile und hydrophobe Lösemittel

Berechnung der Gehaltsgrößen von Mischphasen

Protokollführung, Plausibilität der Messwerte, Tabellen, Diagramme

Anwendung von Standardsoftware

Fachpraktische Inhalte:

Zeitrichtwert: 280 Stunden

Sicherheit und Gesundheitsschutz

Arbeitsplanung, Arbeitsplatzeinrichtung

Umgang mit Arbeitsstoffen

Bestimmung physikalischer Größen und Stoffkonstanten

Volumenmessung

Wägetechnik

pH-Wert-Messung

Herstellen von Lösungen

Bestimmung der Gehalte von Lösungen

Aufkonzentrieren von Lösungen

Einsatz von Synthesapparaturen

Herstellung anorganischer oder organischer Präparate nach Arbeitsanleitung

Bestimmung von Ausbeute und Reinheit der Produkte

Abfallvermeidung, -entsorgung

Anfertigung von Protokollen

Lernfeld 2: Stoffsysteme trennen und reinigen

**Zeitrichtwerte:
Fachtheorie 80 Stunden
Fachpraxis 200 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler ordnen den Stoffgemengen entsprechend den unterschiedlichen Stoffeigenschaften Trennverfahren zu und legen die Arbeitsschritte für die Stoffgemischtrennung fest.

Sie können Energieträger rationell einsetzen und wenden die Vorschriften, Bestimmungen und Regeln der Arbeitssicherheit, des Gesundheits- und Umweltschutzes an.

Fachtheoretische Inhalte:

Zeitrichtwert: 80 Stunden

Zerkleinern und Klassieren von Feststoffen

Prinzipien mechanischer Trennverfahren

Temperatur, Wärme

Aggregatzustände und ihre Übergänge

Heizen, Kühlen, Energieumwandlung

Energieeinsatz

Umgang mit Gasen

Prinzipien thermischer Trennverfahren

Prinzipien physikalisch-chemischer Trennverfahren

Gefahrstoffe

Umgang, Informationsbeschaffung, Arbeitssicherheit, persönliche Schutzausrüstung

Belastung von Luft, Wasser und Boden

Protokollführung, Plausibilität der Messwerte, Tabellen, Diagramme

Anwendung von Standardsoftware

Fachpraktische Inhalte:

Zeitrichtwert: 200 Stunden

Informationsbeschaffung und Dokumentation

Einsetzen von Energieträgern, Heizen und Kühlen

Bestimmung von physikalischen Größen und Stoffkonstanten

Temperatur

Schmelztemperatur

Siedetemperatur

Schmelz-, Verdampfungswärme

Feststoffe von Flüssigkeiten trennen

Dekantieren, Sedimentieren, Filtrieren, Zentrifugieren, Eindampfen

Trocknen von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen

Kristallisieren, Umkristallisieren

Extrahieren

Destillieren

Lernfeld 3: Stoffgrößen und Stoffzustände in der Produktionsanlage erfassen	Zeitrichtwerte: Fachtheorie 40 Stunden Fachpraxis 80 Stunden
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler wählen verfahrensspezifische Prozessdaten aus und können diese mit Messeinrichtungen erfassen. Bei deren Auswahl und Einsatz berücksichtigen sie die Wirkungen des elektrischen Stroms und die betrieblichen Gegebenheiten.	
Fachtheoretische Inhalte: Messwerterfassung Messprinzipien und Messgeräte zur Erfassung physikalischer Stoffgrößen elektrische Leitungsarten und deren Installation elektrische Größen Gleich- und Wechselstrom Schutzmaßnahmen gegen Gefährdung durch elektrischen Strom	Zeitrichtwert: 40 Stunden
Fachpraktische Inhalte: Messung elektrischer Größen Erfassung und Bearbeitung von Messdaten Herstellung von Installationsschaltungen	Zeitrichtwert: 80 Stunden

Chemikant/Chemikantin

Lernfeld 4: In der Produktionsanlage Arbeitsmittel bedienen und in Stand halten	Zeitrichtwerte: Fachtheorie 80 Stunden Fachpraxis 160 Stunden
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler kennen die Stoff- und Energieströme in der Produktionsanlage und zeigen ihre Bedeutung für den Produktionsprozess auf. Sie können Fördersysteme bedienen, in Stand halten und im Hinblick auf den Einsatz auswählen. Sie können Maßnahmen zum Schutz vor Leckagen, Verschleiß und Korrosion ergreifen. Sie wählen für den jeweiligen Einsatz geeignete Werkstoffe aus und können diese bearbeiten. Die Schülerinnen und Schüler können in bestimmtem Umfang Reparaturen unter Beachtung der notwendigen Sicherheitsvorkehrungen durchführen, für einfache Konstruktionen mögliche Bearbeitungsverfahren auswählen und diese durch die Bearbeitung von Halbzeugen herstellen oder in Auftrag geben. Sie können Anlagenteile mit Rohrleitungsteilen und Verbindungselementen zusammenschalten, austauschen, abdichten und mit Absperrorganen ausrüsten. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren Maßnahmen der vorbeugenden Instandhaltung.	
Fachtheoretische Inhalte:	Zeitrichtwert: 80 Stunden
Grund-, Verfahrens- und RI-Fließbilder Gefahrstoffsymbole, sicherheitstechnische Kenngrößen Rohrleitungen, Armaturen, Dichtungen, Rohr- und Schlauchverbindungen, Kompensatoren Kennzeichnung von Rohren und Armaturen Fördereinrichtungen, Lagereinrichtungen Massen- und Volumenstromberechnung chemische, physikalische, technologische Werkstoffeigenschaften Bearbeiten und Fügen von Werkstoffen Beschichtungen und Reparatur von Beschichtungen Arbeitssicherheit, persönliche Schutzausrüstung	
Fachpraktische Inhalte:	Zeitrichtwert: 160 Stunden
spanendes Bearbeiten von Metallen und Kunststoffen Biegeumformen von Metallen und Kunststoffen Fügen von Metallen und Kunststoffen Herstellung von Rohrleitungssystemen Verbinden und Abdichten von Rohren, Rohrleitungsteilen und Armaturen Betriebsverhalten von Pumpen Messung strömungstechnischer Kenngrößen	

Pharmakant/Pharmakantin

Lernfeld 4: Mikrobiologische Arbeitstechniken anwenden	Zeitrichtwerte: Fachtheorie 40 Stunden Fachpraxis 80 Stunden
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler können Mikroorganismen nachweisen und biologisches Material sachgerecht entsorgen. Sie können die Keimzahl in unterschiedlichen Medien und an Oberflächen quantitativ bestimmen und Verfahren zur Verminderung der Keimzahl beschreiben. Die Schülerinnen und Schüler erklären die Anforderungen der Reinraumtechnik hinsichtlich Räumen und Personal und können sich in Reinraumbereichen richtig verhalten.	
Fachtheoretische Inhalte: Keime, insbesondere Mikroorganismen und Viren Wachstumsbedingungen für Mikroorganismen Mikroorganismennachweis, Mikroskop Kontamination, Keime in unterschiedlichen Medien und an Oberflächen, Keimabgabe durch Personen, Personalhygiene Partikelmesstechnik, Partikelmessgeräte, Keimzahlbestimmung Desinfektionsverfahren und Desinfektionsmittel Sterilisationsverfahren Reinraumklassifizierung, Reinraumtechnik, Laminar Flow, Schleusenkonzept	Zeitrichtwert: 40 Stunden
Fachpraktische Inhalte: mikrobiologische Arbeiten Mikroskopieren Desinfizieren, Sterilisieren Herstellung von Nährmedien Nachweis von Mikroorganismen Impf- und Kulturtechniken für Aerobier Mikroorganismen isolieren, färben und morphologisch differenzieren Keimzahlbestimmung	Zeitrichtwert: 80 Stunden

Pharmakant/Pharmakantin

Lernfeld 5: Mit pharmaspezifischen Arbeitsstoffen umgehen	Zeitrichtwerte: Fachtheorie 40 Stunden Fachpraxis 80 Stunden
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler kennen die Bestimmungen der Arbeits- und Prozesssicherheit, des Gesundheits- und Umweltschutzes sowie die Instrumente des Qualitätsmanagements, die für den Umgang mit pharmaspezifischen Arbeitsstoffen erforderlich sind. Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, Verfahren zur Inprozess- und Qualitätskontrolle zu unterscheiden, durchzuführen und statistisch auszuwerten. Sie unterscheiden Arzneistoffe insbesondere nach ihren Wirkungen.	
Fachtheoretische Inhalte:	Zeitrichtwert: 40 Stunden
Gesetze, Verordnungen und Regeln zur pharmazeutischen Fertigung, insbesondere Regeln einer guten Herstellungspraxis für Arzneimittel Grundsätze eines Qualitätssicherungssystems in der Arzneimittelherstellung Qualifizierung Validierung pharmazeutische Dokumentation Kalibrierung Standardarbeitsanweisungen Probenahme, Probenvorbereitung, Inprozesskontrolle, Qualitätskontrolle, statistische Qualitätssicherung, Qualitätsförderung, Arbeiten im Team Wirkstoffe, Indikationen und Wirkungen qualitätssichernde Maßnahmen zur Personal- und Produkthygiene Arbeitssicherheit, persönliche Schutzausrüstung mikrobielle Anforderungen, biologische Arbeitsstoffe Sterilisation, Desinfektion, Aseptik, Konservierung qualitätssichernde Maßnahmen in den Bereichen Räumlichkeit und Ausrüstung Hygienemaßnahmen, Raumanforderungen, Klassifizierung von Reinräumen	
Fachpraktische Inhalte:	Zeitrichtwert: 80 Stunden
Herstellung/Isolierung eines Wirkstoffes Ansatzberechnungen Überprüfung der Reinheit/Qualitätskontrollen Überführung des Wirkstoffes in eine geeignete Arzneiform Inprozesskontrollen Dokumentation	