



## Sachliche und zeitliche Gliederung der Berufsausbildung

### Anlage zum Berufsausbildungsvertrag

Ausbildungsbetrieb: .....

Verantwortlicher  
Ausbilder: .....

Auszubildender: .....

Ausbildungsberuf: **Chemielaborant / Chemielaborantin**

In den folgenden Seiten ist die sachliche und zeitliche Gliederung der zu vermittelnden Fertigkeiten und Kenntnisse laut Ausbildungsrahmenplan der Ausbildungsverordnung in der Fassung vom **3. März 2020** niedergelegt.

Der zeitliche Anteil des gesetzlichen bzw. tariflichen Urlaubsanspruches, des Berufsschulunterrichtes und der Zwischen- und Abschlussprüfung des Auszubildenden ist in dem Ausbildungszeitraum enthalten.

Änderungen des Zeitumfanges und des Zeitablaufes aus betrieblich oder schulisch bedingten Gründen oder aus Gründen in der Person des Auszubildenden bleiben vorbehalten.

| Wahlqualifikationen<br>(vom Ausbildungsbetrieb müssen sechs Wahlqualifikationen festgelegt werden)   |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Präparative Chemie: Reaktionstypen und -führung</li><li><input type="radio"/> Präparative Chemie: Synthesetechnik</li><li><input type="radio"/> Durchführen verfahrenstechnischer Arbeiten</li><li><input type="radio"/> Anwenden probenahmetechnischer und analytischer Verfahren</li><li><input type="radio"/> Anwenden chromatografischer Verfahren</li><li><input type="radio"/> Anwenden spektroskopischer Verfahren</li><li><input type="radio"/> Durchführen mikrobiologischer Arbeiten</li><li><input type="radio"/> Prüfen von Werkstoffen</li><li><input type="radio"/> Herstellen, Applizieren und Prüfen von Beschichtungsstoffen und -systemen</li><li><input type="radio"/> Prozessbezogene Arbeitstechniken</li><li><input type="radio"/> Umweltbezogene Arbeitstechniken</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Digitalisierung in Forschung, Entwicklung, Analytik und Produktion</li><li><input type="radio"/> Arbeiten mit vernetzten und automatisierten Systemen</li><li><input type="radio"/> Anwendungstechnische Arbeiten, Kundenbetreuung</li><li><input type="radio"/> Qualitätsmanagement</li><li><input type="radio"/> Durchführen immunologischer und biochemischer Arbeiten</li><li><input type="radio"/> Durchführen gentechnischer und molekularbiologischer Arbeiten</li><li><input type="radio"/> Durchführen zellkulturtechnischer Arbeiten</li><li><input type="radio"/> Formulieren, Herstellen und Prüfen von Bindemitteln</li><li><input type="radio"/> Durchführen farbmeterischer Arbeiten</li></ul> |

Auszubildender: .....  
Unterschrift

.....  
Datum

Gesetzlicher Vertreter  
des Auszubildenden: .....  
Unterschrift

.....  
Firmenstempel/Unterschrift

**Abschnitt A: Pflichtqualifikationen nach § 3 Nummer 1.1 und Nummer 1.2 Buchstabe a**  
**Gemeinsame, integrativ zu vermittelnde Qualifikationen nach § 3 Nummer 1.1**

| Lfd. Nr. | Qualifikation   | zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten   | Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt |                   |                    | Position vermittelt      |
|----------|---|--|--|-------------------|--------------------|--------------------------|
|          |   |  | 1. bis 52. Woche                                       | 53. bis 84. Woche | 85. bis 182. Woche |                          |
| 1        | Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 1)            | a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages erklären, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung<br>b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen<br>c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen<br>d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen<br>e) wesentliche Bestimmungen der für den Ausbildungsbetrieb geltenden Tarifverträge nennen   | während der gesamten Ausbildung                        |                   |                    | <input type="checkbox"/> |
| 2        | Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 2)  | a) Aufbau und Aufgaben des Ausbildungsbetriebes erläutern<br>b) Grundfunktionen des Ausbildungsbetriebes wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären<br>c) Beziehungen des Ausbildungsbetriebes und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen<br>d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des Ausbildungsbetriebes beschreiben  |  |                   |                    | <input type="checkbox"/> |
| 3        | Betriebliche Maßnahmen zum verantwortlichen Handeln                                   |  |  |                   |                    | <input type="checkbox"/> |
| 3.1      | Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3.1) | a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zur Vermeidung der Gefährdung ergreifen<br>b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden<br>c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten<br>d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen<br>e) Aufgaben der zuständigen Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht erläutern<br>f) persönliche Schutzausrüstungen auswählen und handhaben<br>g) Sicherheitseinrichtungen am Arbeitsplatz bedienen und ihre Funktionsfähigkeit erhalten<br>h) Explosionsgefahren beschreiben und Maßnahmen zum Explosionsschutz ergreifen<br>i) Kennzeichnungen und Kennzeichnungsfarben Behältern und Fördersystemen zuordnen<br>j) Regeln der Arbeitshygiene anwenden |  |                   |                    | <input type="checkbox"/> |
| 3.2      | Umweltschutz (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3.2)                                    | Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere<br>a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären<br>b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden   |  |                   |                    | <input type="checkbox"/> |

| Lfd. Nr. | Qualifikation   | zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten   | Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt |                   |                    | Position vermittelt  |
|----------|---|--|--|-------------------|--------------------|--|
|          |   |  | 1. bis 52. Woche                                       | 53. bis 84. Woche | 85. bis 182. Woche |  |
|          |   | c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen<br>d) Abfälle vermeiden sowie Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen  |  |                   |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 3.3      | Einsetzen von Energieträgern (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3.3)  | a) die im Ausbildungsbetrieb verwendeten Energiearten unter Berücksichtigung des Wirkungsgrades und Gefährdungspotentials einsetzen<br>b) Geräte zum Heizen, Kühlen und Temperieren einsetzen<br>c) mechanische, thermische und elektrische Energien unter Verwendung von Größen und Einheiten des Internationalen Einheitensystems (SI-Größen und SI-Einheiten) berechnen   | 2  |                   |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 3.4      | Umgehen mit Arbeitsgeräten und -mitteln einschließlich Pflege und Wartung (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3.4) | a) Belüftungs-, Entlüftungs- und Absperreinrichtungen bedienen und pflegen<br>b) Laborgeräte unter Berücksichtigung ihrer Werkstoffeigenschaften einsetzen<br>c) Einrichtungen und Arbeitsgeräte zum Einsatz vorbereiten, prüfen, reinigen und warten sowie bei Störungen Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung einleiten  | 3  |                   |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 3.5      | Qualitätssichernde Maßnahmen, Kundenorientierung (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3.5)                          | a) Elemente des Qualitätsmanagements aufgabenspezifisch anwenden<br>b) Messgeräte kalibrieren<br>c) über Qualifizierung und Validierung Auskunft geben<br>d) statistische Methoden aufgabenbezogen anwenden<br>e) Kundenorientierung bei der Aufgabenerledigung berücksichtigen  | während der gesamten Ausbildung                        |                   |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 3.6      | Wirtschaftlichkeit im Labor (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3.6)   | a) laborbezogene Kostenarten und -stellen unterscheiden<br>b) Möglichkeiten der Beeinflussbarkeit von Kosten im eigenen Arbeitsbereich nutzen<br>c) zur Einhaltung von Kostenvorgaben beitragen  |  |                   |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 4        | Arbeitsorganisation und Kommunikation   |  |  |                   |                    |  |
| 4.1      | Arbeitsplanung, Arbeiten im Team (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 4.1)  | a) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben und ergonomischer Regeln einrichten<br>b) Materialien, Ersatzteile, Werkzeuge und Betriebsmittel auswählen, disponieren, bereitstellen und lagern<br>c) Projektziele festlegen, Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen sowie bei Abweichungen Prioritäten festlegen<br>d) Arbeitsschritte festlegen und erforderliche Bearbeitungszeiten planen<br>e) Problemlösungsmethoden anwenden<br>f) Kommunikationsregeln anwenden, Hilfsmittel zur Kommunikationsförderung einsetzen<br>g) Aufgaben im Team bearbeiten, Ergebnisse abstimmen, auswerten und kontrollieren |  |                   |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |

| Lfd. Nr. | Qualifikation  | zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten  | Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt |                   |                    | Position vermittelt  |
|----------|--|---|--|-------------------|--------------------|--|
|          |  |   | 1. bis 52. Woche                                       | 53. bis 84. Woche | 85. bis 182. Woche |  |
| 4.2      | Informationsbeschaffung und Dokumentation (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 4.2)            | a) Informationsquellen nutzen<br>b) Dokumentationsarten unterscheiden und ihren Dokumentationswert beschreiben<br>c) Hilfsmittel zur Dokumentation einsetzen<br>d) Arbeitsabläufe und -ergebnisse dokumentieren, beurteilen und präsentieren  |  |                   |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 4.3      | Kommunikations- und Informationssysteme (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 4.3)              | a) betriebspezifische Kommunikations- und Informationssysteme einsetzen<br>b) mit Standardsoftware und arbeitsplatzspezifischer Software arbeiten<br>c) Regeln zum Datenschutz und zur Datensicherheit anwenden   | 3  |                   |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 4.4      | Messdatenerfassung und -verarbeitung (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 4.4)                 | a) labortechnische Aufgaben, insbesondere Steuerung, Messdatenerfassung und Messdatenauswertung, mit dem Computer lösen<br>b) Sensoren, Aktoren und Messgeräte auswählen und einsetzen<br>c) Laborprozesse regeln und steuern   | 3  |                   |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 4.5      | Anwenden von Fremdsprachen bei Fachaufgaben (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 4.5)          | a) fremdsprachige Fachbegriffe anwenden<br>b) Informationen aus fremdsprachigen Quellen auswerten und anwenden, insbesondere englischsprachige Arbeitsvorschriften, technische Unterlagen, Dokumentationen, Handbücher, Betriebs- und Gebrauchsanweisungen<br>c) Auskünfte in einer Fremdsprache geben  | während der gesamten Ausbildung                        |                   |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 5        | Umgehen mit Arbeitsstoffen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 5)                             | a) laborspezifische Werkstoffe Einsatzgebieten zuordnen und mit diesen Werkstoffen umgehen<br>b) Vorschriften zum Umgang mit Gefahrstoffen anwenden, insbesondere Gefahrensymbole und -bezeichnungen von Arbeitsstoffen erklären und beachten<br>c) Arbeitsstoffe kennzeichnen<br>d) Reaktionsgleichungen von chemischen Umsetzungen aufstellen<br>e) Konzentrationen berechnen und stöchiometrische Aufgaben lösen<br>f) mit Säuren, Basen und Salzen sowie ihren Lösungen umgehen<br>g) mit organischen Lösemitteln umgehen<br>h) mit Gasen umgehen | 4  |                   |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| 6        | Chemische und physikalische Methoden   |   |  |                   |                    |  |
| 6.1      | Probenahme und Probenvorbereitung (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 6.1)                    | a) Verfahren zur Probenahme und zur Probenvorbereitung für die Gehalts- und Qualitätskontrolle unterscheiden<br>b) Proben nehmen  | 2  |                   |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 6.2      | Bestimmung physikalischer Größen und Stoffkonstanten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 6.2) | a) Volumenmessgeräte unterschiedlicher Messgenauigkeit einsetzen<br>b) Waagen unterschiedlicher Messbereiche einsetzen<br>c) physikalische Größen messen und Stoffkonstanten bestimmen, insbesondere Temperatur und pH-Wert messen  | 3  |                   |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |

| Lfd. Nr. | Qualifikation   | zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten   | Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt |                   |                    | Position vermittelt  |
|----------|---|--|--|-------------------|--------------------|--|
|          |   |  | 1. bis 52. Woche                                       | 53. bis 84. Woche | 85. bis 182. Woche |  |
| 6.3      | Analyseverfahren (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 6.3)                          | a) fotometrische Bestimmungen durchführen und auswerten<br>b) chromatografische Trennverfahren, insbesondere nach Einsatzgebieten, unterscheiden<br>c) Stoffgemische durch chromatografische Verfahren trennen | 4  |                   |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| 6.4      | Trennen und Vereinigen von Arbeitsstoffen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 6.4) | a) definierte Lösungen herstellen<br>b) Feststoffe von Flüssigkeiten trennen, insbesondere durch Dekantieren, Sedimentieren, Filtrieren, Zentrifugieren und Eindampfen   | 2  |                   |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                             |

### **Pflichtqualifikationen nach § 3 Nummer 1.2 Buchstabe a**

| Lfd. Nr. | Qualifikation  | zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten   | Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt |                   |                    | Position vermittelt  |
|----------|--|--|--|-------------------|--------------------|--|
|          |  |  | 1. bis 52. Woche                                       | 53. bis 84. Woche | 85. bis 182. Woche |  |
| 7        | Durchführen analytischer Arbeiten                            |  |  |                   |                    |  |
| 7.1      | Vorbereiten von Proben (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 7.1) | a) Stoffe in Lösung bringen<br>b) Proben zur Messung vorbereiten<br>c) Referenzmaterialien auswählen und zur Messung vorbereiten   |  |                   | 3                  | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| 7.2      | Qualitative Analyse (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 7.2)    | a) anorganische Reaktionsgleichungen aufstellen<br>b) charakteristische Reaktionen zur Identifizierung anorganischer Stoffe durchführen  | 4  |                   |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                             |
| 7.3      | Spektroskopie (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 7.3)          | a) über Aufbau und Funktionsweise von UV/VIS- und IR-Spektrometern Auskunft geben sowie IR- und UV/VIS-Spektroskopie Einsatzgebieten zuordnen  | 4  |                   |                    | <input type="checkbox"/>   |
|          |  | b) Stoffe mit UV/VIS- und IR-Spektrometern qualitativ und quantitativ analysieren  |  |                   | 5                  | <input type="checkbox"/>   |
| 7.4      | Gravimetrie (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 7.4)            | a) chemische Reaktionsgleichungen der Gravimetrie aufstellen<br>b) gravimetrische Bestimmung durchführen   |  |                   |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                             |
| 7.5      | Maßanalyse (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 7.5)             | a) chemische Reaktionsgleichungen der Maßanalyse aufstellen<br>b) volumetrische Bestimmungen Einsatzgebieten zuordnen<br>c) direkte und indirekte volumetrische Bestimmungen acidimetrisch-alkalimetrisch und komplexometrisch durchführen         | 4  | 5                 |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
|          |  | d) direkte und indirekte volumetrische Bestimmungen oxidimetrisch-reduktometrisch durchführen<br>e) Bestimmungen nach mindestens zwei unterschiedlichen Methoden, insbesondere potenziometrisch, konduktometrisch oder polarografisch, durchführen |  |                   | 6                  | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                             |
| 7.6      | Chromatografie (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 7.6)         | a) Identitätsprüfungen durchführen   |  | 5                 |                    | <input type="checkbox"/>   |
|          |  | b) Stoffgemische chromatografisch trennen und die Analyten quantitativ bestimmen   |  |                   | 6                  | <input type="checkbox"/>   |

| Lfd. Nr. | Qualifikation  | zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten  | Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt |                   |                    | Position vermittelt  |
|----------|--|---|--|-------------------|--------------------|--|
|          |  |   | 1. bis 52. Woche                                       | 53. bis 84. Woche | 85. bis 182. Woche |  |
| 7.7      | Auswerten von Messergebnissen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 7.7)    | Messergebnisse analytischer Arbeiten auswerten, dokumentieren und auf Plausibilität prüfen  | 3  |                   |                    | <input type="checkbox"/>   |
| 8        | Durchführen präparativer Arbeiten                                      |   |  |                   |                    |  |
| 8.1      | Herstellen von Präparaten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 8.1)        | a) chemische Reaktionsgleichungen geplanter Synthesen aufstellen sowie Ansätze und Ausbeuten berechnen<br>b) Syntheseapparaturen einsetzen<br>c) Verbindungen durch Fällungsreaktion, durch Kohlenstoff-Kohlenstoff-Verknüpfungen, durch Einführung funktioneller Gruppen, durch Veränderung funktioneller Gruppen und durch enzymatische Reaktion nach Vorschrift herstellen | 4  | 6                 |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
|          |  | d) organische oder anorganische Verbindung über mehrere Stufen nach Vorschrift herstellen<br>e) Maßnahmen zur Verschiebung des Reaktionsgleichgewichtes ergreifen<br>f) Katalysatoren zur Reaktionsbeschleunigung einsetzen   |  | 6                 |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 8.2      | Trennen und Reinigen von Stoffen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 8.2) | a) Stoffgemische ohne und mit Hilfsstoffen filtrieren<br>b) Flash- oder Säulenchromatografie durchführen<br>c) Feststoffe, Flüssigkeiten und Gase trocknen<br>d) Stoffe kristallisieren und durch Umkristallisieren reinigen<br>e) Stoffe extrahieren<br>f) Stoffgemische durch Destillieren unter Normaldruck und reduziertem Druck sowie mit Schleppmitteln trennen         | 5  | 4                 |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| 8.3      | Charakterisieren von Produkten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 8.3)   | Edukte, Zwischen- und Endprodukte durch mindestens vier Methoden charakterisieren, davon sind mindestens drei der folgenden Methoden anzuwenden: Dünnschichtchromatografie, Polarimetrie, Rheologie, Refraktometrie oder Schmelzpunktbestimmung   | 2  | 6                 |                    | <input type="checkbox"/>   |

#### Abschnitt B: Wahlqualifikationen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a

| Lfd. Nr. | Qualifikation   | zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten  | Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt |                   |                    | Position vermittelt  |
|----------|---|---|--|-------------------|--------------------|--|
|          |   |   | 1. bis 52. Woche                                       | 53. bis 84. Woche | 85. bis 182. Woche |  |
| 9        | Präparative Chemie: Reaktionstypen und -führung (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1) | a) Synthesevorschriften auswählen<br>b) Syntheseapparaturen auswählen<br>c) Verbindungen nach Analogvorschriften und nach Vorschriften mit allgemeinen Angaben unter Anwenden von mindestens fünf unterschiedlichen Reaktionstypen herstellen, davon sind mindestens vier der folgenden Reaktionstypen anzuwenden:<br>– Addition,<br>– Substitution,<br>– Umlagerung, |  |                   | 13                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |







| Lfd. Nr. | Qualifikation   | zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten  | Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt |                   |                    | Position vermittelt  |
|----------|---|---|--|-------------------|--------------------|--|
|          |   |   | 1. bis 52. Woche                                       | 53. bis 84. Woche | 85. bis 182. Woche |  |
| 18       | Prozessbezogene Arbeitstechniken (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 10)                                   | a) bei der Planung von Prozessabläufen mitwirken<br>b) prozessorientierte Arbeitstechnik auswählen und bewerten<br>c) prozessorientierte Arbeitstechnik einsetzen<br>d) Prozessablauf kontrollieren und dokumentieren<br>e) Ergebnisse prüfen, bewerten und dokumentieren   |  |                   | 13                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 19       | Umweltbezogene Arbeitstechniken (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 11)                                    | a) bei einem prozessbezogenen Verfahren der Abfallwirtschaft, Boden-, Luft- oder Gewässerreinigung mitwirken<br>b) Konzentrationen und Kenngrößen von Umweltparametern unter Beachtung einschlägiger Vorschriften bestimmen<br>c) Emissionen und Immissionen messen<br>d) Untersuchungsergebnisse mit Bestimmungen von Regelwerken vergleichen, dokumentieren und beurteilen sowie Maßnahmen veranlassen  |  |                   | 13                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 20       | Digitalisierung in Forschung, Entwicklung, Analytik und Produktion (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 12) | a) selbstorganisiert arbeiten, digitale Kommunikationsmittel einsetzen sowie in virtuellen Teams mitwirken<br>b) Daten digital erfassen, prüfen, auswerten, dokumentieren und sichern<br>c) Plausibilität beim Datenaustausch zwischen digitalen Systemen prüfen und Maßnahmen zur Beseitigung von Fehlern einleiten<br>d) Daten in digitalen Netzen recherchieren, Datenanalysen oder Simulationen durchführen und zur Optimierung von Prozessen nutzen<br>e) Software-Applikationen des Betriebes mit mobilen und stationären Arbeitsmitteln einsetzen<br>f) digitale Medien für das Lernen im betrieblichen Alltag selbsttätig nutzen<br>g) rechtliche und betriebliche Vorgaben zum Schutz und zur Sicherheit digitaler Daten einhalten |  |                   | 13                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| 21       | Arbeiten mit vernetzten und automatisierten Systemen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 13)               | a) Systeme einrichten, nutzen, überprüfen und optimieren<br>b) Labor-Informations- und Labor-Management- Systeme einsetzen<br>c) Daten über digitale Netze austauschen<br>d) Soft- und Hardwarestörungen an Systemen erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung der Störung einleiten   |  |                   | 13                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 22       | Anwendungstechnische Arbeiten, Kundenbetreuung (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 14)                     | a) Stoffe hinsichtlich ihrer anwendungstechnisch relevanten Eigenschaften überprüfen<br>b) Stoffe hinsichtlich des geplanten Einsatzes chemisch und technisch optimieren<br>c) Kunden beraten und Problemlösungen erarbeiten  |  |                   | 13                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 23       | Qualitätsmanagement (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 15)  | a) Validierung für ein Verfahren durchführen und dokumentieren<br>b) Qualitätssicherungskonzept für einen Arbeitsplatz entwickeln<br>c) statistische Qualitätskontrolle durchführen   |  |                   | 13                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |

| Lfd. Nr. | Qualifikation  | zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten  | Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsabschnitt |                   |                    | Position vermittelt  |
|----------|--|---|--|-------------------|--------------------|--|
|          |  |   | 1. bis 52. Woche                                       | 53. bis 84. Woche | 85. bis 182. Woche |  |
|          |  | d) Regeln Guter Laborpraxis (GLP), Guter Herstellungspraxis (GMP) oder vergleichbare Regelungen anwenden<br>e) bei der internen Überprüfung des Qualitätsmanagements mitwirken  |  |                   |                    | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 24       | Durchführen immuno-logischer und bioche-mischer Arbeiten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 16)        | a) fotometrische und chromatografische Methoden anwenden<br>b) Proteine und Enzyme aus biologischem Material isolieren<br>c) enzymatische Analysen durchführen<br>d) Proteingemisch elektrophoretisch trennen und nach-weisen<br>e) Proteine durch Blotting-Verfahren identifizieren<br>f) Antigen- und Antikörpernachweise durchführen                 |  |                   | 13                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| 25       | Durchführen gentech-nischer und molekular-biologischer Arbeiten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 17) | a) Vorschriften zum Gentechnikgesetz anwenden<br>b) Nucleinsäuren isolieren, schneiden und elektrophore-tisch trennen<br>c) Abschnitte von Nucleinsäuren klonieren<br>d) Nucleinsäuren oder -abschnitte nachweisen und identifizieren<br>e) Nucleinsäuren, insbesondere durch Polymerase-Kettenreaktion (PCR), vervielfältigen<br>f) Plasmide isolieren |  |                   | 13                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> |
| 26       | Durchführen zellkultur-technischer Arbeiten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 18)                     | a) Geräte und Materialien für Zellkulturtechniken einset-zen<br>b) Adhäsions- und Suspensionszellen kultivieren<br>c) Stammhaltung von Zellen durchführen<br>d) Untersuchungen an Zellkulturen durchführen  |  |                   | 13                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 27       | Formulieren, Herstellen und Prüfen von Binde-mitteln (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 19)            | a) Bindemittel nach Anforderungsprofil formulieren<br>b) Ausgangsstoffe auswählen<br>c) Syntheseapparatur auswählen und einsetzen<br>d) Bindemittel herstellen und Reaktionsverlauf anhand ermittelter Kenndaten steuern  |  |                   | 13                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>   |
| 28       | Durchführen farbmetri-scher Arbeiten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 20)                            | a) den betrieblichen Einsatz von Farbmessgeräten erläutern<br>b) farbmétrische Messungen durchführen<br>c) Messwerte auswerten und Ergebnis interpretieren<br>d) Farbmittel nach optischen, chemischen und thermi-schen Eigenschaften auswählen<br>e) Farbtöne nach farbmétrischen Daten ausarbeiten  |  |                   | 13                 | <input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/>                             |