

**Festlegung von Berufsbildpositionen, in denen die individuelle berufliche
Handlungsfähigkeit festgestellt werden soll**

Name des Antragstellers/der Antragstellerin: _____

Referenzberuf: **Chemielaborant/-in¹**

Ich möchte in den folgenden Berufsbildpositionen meine Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten feststellen lassen (bitte ankreuzen):

Bitte kreuzen Sie die Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten an, über die Sie verfügen und die im Rahmen des Verfahrens festgestellt werden sollen.

1. BBP 1: Betriebliche Maßnahmen zum verantwortlichen Handeln

BBP 1.1: Einsetzen von Energieträgern (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3.3)

- ☐ a) die im Ausbildungsbetrieb verwendeten Energiearten unter Berücksichtigung des Wirkungsgrades und Gefährdungspotentials einsetzen
- ☐ b) Geräte zum Heizen, Kühlen und Temperieren einsetzen
- ☐ c) mechanische, thermische und elektrische Energien unter Verwendung von Größen und Einheiten des Internationalen Einheitensystems (SI-Größen und SI-Einheiten) berechnen

BBP 1.2: 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
- ☐ b) Laborgeräte unter Berücksichtigung ihrer Werkstoffeigenschaften einsetzen
- ☐ c) Einrichtungen und Arbeitsgeräte zum Einsatz vorbereiten, prüfen, reinigen und warten sowie bei Störungen Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung einleiten

2. BBP 2: Arbeitsorganisation und Kommunikation

BBP 2.1: Kommunikations- und Informationssysteme (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 4.3)

- ☐ a) betriebsspezifische Kommunikations- und Informationssysteme einsetzen
- ☐ b) mit Standardsoftware und arbeitsplatzspezifischer Software arbeiten
- ☐ c) Regeln zum Datenschutz und zur Datensicherheit anwenden

BBP 2.2: Messdatenerfassung und -verarbeitung (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 4.4)

- ☐ a) labortechnische Aufgaben, insbesondere Steuerung, Messdatenerfassung und Messdatenauswertung, mit dem Computer lösen
- ☐ b) Sensoren, Aktoren und Messgeräte auswählen und einsetzen
- ☐ c) Laborprozesse regeln und steuern

¹Verordnung über die Berufsausbildung im Laborbereich Chemie, Biologie und Lack in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. April 2020 (BGBl. I S. 868), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 10. Februar 2022 (BGBl. I S. 174) geändert worden ist

3. BBP 3: Umgehen mit Arbeitsstoffen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 5)

- ☐ a) laborspezifische Werkstoffe Einsatzgebieten zuordnen und mit diesen Werkstoffen umgehen
- ☐ b) Vorschriften zum Umgang mit Gefahrstoffen anwenden, insbesondere Gefahrensymbole und -bezeichnungen von Arbeitsstoffen erklären und beachten
- ☐ c) Arbeitsstoffe kennzeichnen
- ☐ d) Reaktionsgleichungen von chemischen Umsetzungen aufstellen
- ☐ e) Konzentrationen berechnen und stöchiometrische Aufgaben lösen
- ☐ f) mit Säuren, Basen und Salzen sowie ihren Lösungen umgehen
- ☐ g) mit organischen Lösemitteln umgehen
- ☐ h) mit Gasen umgehen

4. BBP 4: Chemische und physikalische Methoden

BBP 4.1: Probenahme und Probenvorbereitung (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 6.1)

- ☐ a) Verfahren zur Probenahme und zur Probenvorbereitung für die Gehalts- und Qualitätskontrolle unterscheiden
- ☐ b) Proben nehmen

BBP 4.2: Bestimmung physikalischer Größen und Stoffkonstanten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 6.2)

- ☐ a) Volumenmessgeräte unterschiedlicher Messgenauigkeit einsetzen
- ☐ b) Waagen unterschiedlicher Messbereiche einsetzen
- ☐ c) physikalische Größen messen und Stoffkonstanten bestimmen, insbesondere Temperatur und pH-Wert messen

BBP 4.3: Analyseverfahren (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 6.3)

- ☐ a) fotometrische Bestimmungen durchführen und auswerten
- ☐ b) chromatografische Trennverfahren, insbesondere nach Einsatzgebieten, unterscheiden
- ☐ c) Stoffgemische durch chromatografische Verfahren trennen

BBP 4.4: Trennen und Vereinigen von Arbeitsstoffen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 6.4)

- ☐ a) definierte Lösungen herstellen
- ☐ b) Feststoffe von Flüssigkeiten trennen, insbesondere durch Dekantieren, Sedimentieren, Filtrieren, Zentrifugieren und Eindampfen

5. BBP 5: Durchführen analytischer Arbeiten

BBP 5.1: Vorbereiten von Proben (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 7.1)

- ☐ a) Stoffe in Lösung bringen
- ☐ b) Proben zur Messung vorbereiten
- ☐ c) Referenzmaterialien auswählen und zur Messung vorbereiten

BBP 5.2: Qualitative Analyse (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 7.2)

- ☐ a) anorganische Reaktionsgleichungen aufstellen
- ☐ b) charakteristische Reaktionen zur Identifizierung anorganischer Stoffe durchführen

BBP 5.3: 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
- ☐ b) Stoffe mit UV/VIS- und IR-Spektrometern qualitativ und quantitativ analysieren

BBP 5.4: Gravimetrie (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 7.4)

- ☐ a) chemische Reaktionsgleichungen der Gravimetrie aufstellen
- ☐ b) gravimetrische Bestimmung durchführen

BBP 5.5: Maßanalyse (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 7.5)

- ☐ a) chemische Reaktionsgleichungen der Maßanalyse aufstellen
- ☐ b) volumetrische Bestimmungen Einsatzgebieten zuordnen
- ☐ c) direkte und indirekte volumetrische Bestimmungen acidimetrisch-alkalimetrisch und komplexometrisch durchführen
- ☐ d) direkte und indirekte volumetrische Bestimmungen oxidimetrisch-reduktometrisch durchführen
- ☐ e) Bestimmungen nach mindestens zwei unterschiedlichen Methoden, insbesondere potenziometrisch, konduktometrisch oder polarografisch, durchführen

BBP 5.6: Chromatografie (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 7.6)

- ☐ a) Identitätsprüfungen durchführen
- ☐ b) Stoffgemische chromatografisch trennen und die Analyten quantitativ bestimmen

BBP 5.7: Auswerten von Messergebnissen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 7.7)

- ☐ a) Messergebnisse analytischer Arbeiten auswerten, dokumentieren und auf Plausibilität prüfen

6. BBP 6: Durchführen präparativer Arbeiten

BBP 6.1: Herstellen von Präparaten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 8.1)

- ☐ a) chemische Reaktionsgleichungen geplanter Synthesen aufstellen sowie Ansätze und Ausbeuten berechnen
- ☐ b) Syntheseapparaturen einsetzen
- ☐ c) Verbindungen durch Fällungsreaktion, durch Kohlenstoff-Kohlenstoff-Verknüpfungen, durch Einführung funktioneller Gruppen, durch Veränderung funktioneller Gruppen und durch enzymatische Reaktion nach Vorschrift herstellen
- ☐ d) organische oder anorganische Verbindung über mehrere Stufen nach Vorschrift herstellen
- ☐ e) Maßnahmen zur Verschiebung des Reaktionsgleichgewichtes ergreifen
- ☐ f) Katalysatoren zur Reaktionsbeschleunigung einsetzen

BBP 6.2: Trennen und Reinigen von Stoffen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 8.2)

- ☐ a) Stoffgemische ohne und mit Hilfsstoffen filtrieren
- ☐ b) Flash- oder Säulenchromatografie durchführen
- ☐ c) Feststoffe, Flüssigkeiten und Gase trocknen
- ☐ d) Stoffe kristallisieren und durch Umkristallisieren reinigen
- ☐ e) Stoffe extrahieren
- ☐ f) Stoffgemische durch Destillieren unter Normaldruck und reduziertem Druck sowie mit Schleppmitteln trennen

BBP 6.3: Charakterisieren von Produkten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 8.3)

- ☐ a) Edukte, Zwischen- und Endprodukte durch mindestens vier Methoden charakterisieren, davon sind mindestens drei der folgenden Methoden anzuwenden: Dünnschichtchromatografie, Polarimetrie, Rheologie, Refraktometrie oder Schmelzpunktbestimmung

Bitte wählen Sie 6 von den nachfolgenden 20 Wahlqualifikationen aus:

1. WQ 1: Präparative Chemie: Reaktionstypen und -führung (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 1)

- ☐ a) Synthesevorschriften auswählen
- ☐ b) Syntheseapparaturen auswählen
- ☐ 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:
 - Addition,
 - Substitution,
 - Umlagerung,
 - Eliminierung,
 - biokatalytische Reaktion,
 - katalytische Reaktion,
 - Cyclisierung,
 - Polymerisation
- ☐ d) Verbindungen über mehrere Stufen unter Anwenden unterschiedlicher Reaktionstypen herstellen
- ☐ e) Ausgangsstoffe, Zwischen- und Endprodukte auf Einhaltung der Spezifikation prüfen und das Ergebnis dokumentieren

2. WQ 2: Präparative Chemie: Synthesetechnik (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 2)

- ☐ a) Verbindungen unter Anwenden von mindestens zwei unterschiedlichen Techniken herstellen, dabei mindestens eine der folgenden Techniken anwenden:
 - Tieftemperatursynthese,

- Mikrosynthese,
 - Synthese an polymeren Trägern,
 - Schutzgassynthese,
 - Fermentertechnik,
 - fotochemische Synthese,
 - Gasphasenreaktion,
 - elektrochemische Technik,
 - Hochdrucksynthese,
 - Kombinatorik
- ☐ b) Verfahrensbedingungen durch unterschiedliche Reaktionsführungen optimieren
- ☐ c) Ausgangsstoffe, Zwischen- und Endprodukte auf Einhaltung der Spezifikation prüfen und das Ergebnis dokumentieren

3. WQ 3: Durchführen verfahrenstechnischer Arbeiten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 3)

- ☐ a) Sensoren für die Messtechnik auswählen
- ☐ b) Stoffe verfahrenstechnisch herstellen
- ☐ c) Stoffe, insbesondere mechanisch und thermisch, trennen und reinigen
- ☐ d) Verfahren auf veränderte Maßstäbe übertragen und optimieren
- ☐ e) verfahrenstechnische Prozesse steuern und regeln

4. WQ 4: Anwenden probenahmetechnischer und analytischer Verfahren (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 4)

- ☐ a) Probenahmeverfahren nach Spezifität, Repräsentativität und Materialbeschaffenheit auswählen
- ☐ b) Methoden der Probenkonservierung und -aufbewahrung anwenden
- ☐ c) Proben stoff- und analysenspezifisch vorbereiten
- ☐ d) Analysenverfahren auswählen und einsetzen
- ☐ e) Verfahrensschritte optimieren
- ☐ f) Analyseverfahren validieren

5. WQ 5: Anwenden chromatografischer Verfahren (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 5)

- ☐ a) Methoden unter Beachtung von Spezifität und Matrixeinflüssen sowie nach Anwendungsbereich auswählen
- ☐ b) Analysenproben vorbereiten
- ☐ c) chromatografische Verfahren optimieren
- ☐ d) Kalibrierfunktion aufstellen und ihre Richtigkeit überprüfen
- ☐ e) Mehrstoffgemische unter Anwenden von mindestens drei unterschiedlichen Verfahren analysieren
- ☐ f) Chromatogramme interpretieren

6. WQ 6: Anwenden spektroskopischer Verfahren (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 6)

- ☐ a) Methoden unter Beachtung von Spezifität und Matrixeinflüssen sowie nach Anwendungsbereich auswählen
- ☐ b) Analysenproben zur spektroskopischen Messung vorbereiten
- ☐ c) Messparameter einstellen und optimieren
- ☐ d) Kalibrierfunktion aufstellen und ihre Richtigkeit überprüfen
- ☐ e) Stoffe mit unterschiedlichen spektroskopischen Methoden analysieren
- ☐ f) Spektren interpretieren

7. WQ 7: Durchführen mikrobiologischer Arbeiten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 7)

- ☐ a) Arbeitssicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit biologischem Material ergreifen
- ☐ b) Methoden der Desinfektion und Sterilisation anwenden
- ☐ c) kontaminiertes Material entsorgen
- ☐ d) Nährmedien herstellen
- ☐ e) Mikroorganismen in der Umwelt nachweisen
- ☐ f) Impf- und Kulturtechniken anwenden
- ☐ g) unter Anwenden verschiedener Beleuchtungstechniken mikroskopieren
- ☐ h) Mikroorganismen isolieren, färben und differenzieren
- ☐ i) Keimwachstum dokumentieren und Keimzahl bestimmen
- ☐ j) betriebliche Einsatzmöglichkeiten biotechnologischer Verfahren erläutern
- ☐ k) biotechnologische Verfahren durchführen

8. WQ 8: Prüfen von Werkstoffen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 8)

- ☐ a) Werkstoffe zur Prüfung vorbereiten
- ☐ b) Oberflächenbeschaffenheit und Stoffverteilung mikroskopisch beurteilen
- ☐ c) Werkstoffe nach zerstörungsfreier und zerstörender Methode prüfen
- ☐ d) Prüfergebnis auf Plausibilität beurteilen und dokumentieren

9. WQ 9: Herstellen, Applizieren und Prüfen von Beschichtungsstoffen und -systemen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 9)

- ☐ a) Beschichtungsstoff nach vorgegebener Rezeptur erstellen und seine systemspezifische Eigenschaft erläutern
- ☐ b) Eigenschaften, Lager- und Transportbedingungen des Beschichtungsstoffes prüfen sowie Korrekturmaßnahmen einleiten und durchführen
- ☐ c) Untergrund nach Vorgabe vorbereiten
- ☐ d) Beschichtungsstoff nach Verarbeitungsvorschrift applizieren
- ☐ e) Beschichtungsstoff unter Berücksichtigung des Filmbildungsmechanismus härten
- ☐ f) Beschichtung nach Anforderungsprofil prüfen, bewerten und optimieren

10. WQ 10: Prozessbezogene Arbeitstechniken (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 10)

- ☐ a) bei der Planung von Prozessabläufen mitwirken
- ☐ b) prozessorientierte Arbeitstechnik auswählen und bewerten
- ☐ c) prozessorientierte Arbeitstechnik einsetzen
- ☐ d) Prozessablauf kontrollieren und dokumentieren
- ☐ e) Ergebnisse prüfen, bewerten und dokumentieren

11. WQ 11: Umweltbezogene Arbeitstechniken (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 11)

- ☐ a) bei einem prozessbezogenen Verfahren der Abfallwirtschaft, Boden-, Luft- oder Gewässerreinigung mitwirken
- ☐ b) Konzentrationen und Kenngrößen von Umweltparametern unter Beachtung einschlägiger Vorschriften bestimmen
- ☐ c) Emissionen und Immissionen messen
- ☐ d) Untersuchungsergebnisse mit Bestimmungen von Regelwerken vergleichen, dokumentieren und beurteilen sowie Maßnahmen veranlassen

12. WQ 12: 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
- ☐ b) Daten digital erfassen, prüfen, auswerten, dokumentieren und sichern
- ☐ c) Plausibilität beim Datenaustausch zwischen digitalen Systemen prüfen und Maßnahmen zur Beseitigung von Fehlern einleiten
- ☐ d) Daten in digitalen Netzen recherchieren, Datenanalysen oder Simulationen durchführen und zur Optimierung von Prozessen nutzen
- ☐ e) Software-Applikationen des Betriebes mit mobilen und stationären Arbeitsmitteln einsetzen
- ☐ f) digitale Medien für das Lernen im betrieblichen Alltag selbsttätig nutzen
- ☐ g) rechtliche und betriebliche Vorgaben zum Schutz und zur Sicherheit digitaler Daten einhalten

13. WQ 13: Arbeiten mit vernetzten und automatisierten Systemen (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 13)

- ☐ a) Systeme einrichten, nutzen, überprüfen und optimieren
- ☐ b) Labor-Informations- und Labor-Management-Systeme einsetzen
- ☐ c) Daten über digitale Netze austauschen
- ☐ d) Soft- und Hardwarestörungen an Systemen erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung der Störung einleiten

14. WQ 14: Anwendungs-technische Arbeiten, Kundenbetreuung (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 14)

- ☐ a) Stoffe hinsichtlich ihrer anwendungstechnisch relevanten Eigenschaften überprüfen
- ☐ b) Stoffe hinsichtlich des geplanten Einsatzes chemisch und technisch optimieren
- ☐ c) Kunden beraten und Problemlösungen erarbeiten

15. WQ 15: Qualitätsmanagement (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 15)

- ☐ a) Validierung für ein Verfahren durchführen und dokumentieren
- ☐ b) Qualitätssicherungskonzept für einen Arbeitsplatz entwickeln
- ☐ c) statistische Qualitätskontrolle durchführen
- ☐ d) Regeln Guter Laborpraxis (GLP), Guter Herstellungspraxis (GMP) oder vergleichbare Regelungen anwenden
- ☐ e) bei der internen Überprüfung des Qualitätsmanagements mitwirken

16. WQ 16: Durchführen immunologischer und biochemischer Arbeiten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 16)

- ☐ a) fotometrische und chromatografische Methoden anwenden
- ☐ b) Proteine und Enzyme aus biologischem Material isolieren
- ☐ c) enzymatische Analysen durchführen
- ☐ d) Proteingemisch elektrophoretisch trennen und nachweisen
- ☐ e) Proteine durch Blotting-Verfahren identifizieren
- ☐ f) Antigen- und Antikörpernachweise durchführen

17. WQ 17: Durchführen gentechnischer und molekularbiologischer Arbeiten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 17)

- ☐ a) Vorschriften zum Gentechnikgesetz anwenden
- ☐ b) Nucleinsäuren isolieren, schneiden und elektrophoretisch trennen
- ☐ c) Abschnitte von Nucleinsäuren klonieren
- ☐ d) Nucleinsäuren oder -abschnitte nachweisen und identifizieren
- ☐ e) Nucleinsäuren, insbesondere durch Polymerase-Kettenreaktion (PCR), vervielfältigen
- ☐ f) Plasmide isolieren

18. WQ 18: Durchführen zellkulturtechnischer Arbeiten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B Nummer 18)

- ☐ a) Geräte und Materialien für Zellkulturtechniken einsetzen
- ☐ b) Adhäsions- und Suspensionszellen kultivieren
- ☐ c) Stammhaltung von Zellen durchführen
- ☐ d) Untersuchungen an Zellkulturen durchführen

19. WQ 19: Formulieren, Herstellen und Prüfen von Bindemitteln (§ 4 Absatz 2**Abschnitt B Nummer 19)**

- ☐ a) Bindemittel nach Anforderungsprofil formulieren
- ☐ b) Ausgangsstoffe auswählen
- ☐ c) Syntheseapparatur auswählen und einsetzen
- ☐ d) Bindemittel herstellen und Reaktionsverlauf anhand ermittelter Kenndaten steuern

20. WQ 20: Durchführen farbmeterischer Arbeiten (§ 4 Absatz 2 Abschnitt B**Nummer 20)**

- ☐ a) den betrieblichen Einsatz von Farbmessgeräten erläutern
- ☐ b) farbmeterische Messungen durchführen
- ☐ c) Messwerte auswerten und Ergebnis interpretieren
- ☐ d) Farbmittel nach optischen, chemischen und thermischen Eigenschaften auswählen
- ☐ e) Farbtöne nach farbmeterischen Daten ausarbeiten

Im Rahmen der Feststellung der individuellen beruflichen Handlungsfähigkeit (Bewertung) werden folgende integrative Berufsbildpositionen berücksichtigt:

- Integrative BBP 1: Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 11 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3.1)
- Integrative BBP 2: Umweltschutz (§ 11 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3.2)
- Integrative BBP 3: Qualitätssichernde Maßnahmen, Kundenorientierung (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3.5)
- Integrative BBP 4: Wirtschaftlichkeit im Labor (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 3.6)
- Integrative BBP 5: Arbeitsplanung, Arbeiten im Team (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 4.1)
- Integrative BBP 6: Informationsbeschaffung und Dokumentation (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 4.2)
- Integrative BBP 7: Anwenden von Fremdsprachen bei Fachaufgaben (§ 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 4.5)

Ort, Datum

Unterschrift Antragsteller/-in