Verordnung
über die Berufsausbildung
im Laborbereich
Chemie, Biologie und Lack

Chemielaborant /
Chemielaborantin

vom 25. Juni 2009
(veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Teil I Nr. 37 vom 02. Juli 2009)

Auf Grund des § 4 Absatz 1 in Verbindung mit § 5 des Berufsbildungsgesetzes vom 23. März 2005 (BGBl. I S. 931), von denen § 4 Absatz 1 durch Artikel 232 Nummer 1 der Verordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407) geändert worden ist, verordnet das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung:

§ 1 Staatliche Anerkennung der Ausbildungsberufe

Die Ausbildungsberufe

1. **Chemielaborant/Chemielaborantin,**
2. Biologielaborant/Biologielaborantin,
3. Lacklaborant/Lacklaborantin,

werden nach § 4 Absatz 1 des Berufsbildungsgesetzes staatlich anerkannt.

§ 2 Ausbildungsdauer

Die Ausbildung dauert drei Jahre und sechs Monate.

§ 3 Struktur der Berufsausbildung

Die Ausbildung gliedert sich in

1. Pflichtqualifikationen, bestehend aus

1.1 für die drei Ausbildungsberufe gemeinsame, integrativ zu vermittelnde Qualifikationen nach § 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 1 bis 6.4, § 11 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 1 bis 6.4 und § 18 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 1 bis 6.4;

1.2 für jeden Ausbildungsberuf spezifische Pflichtqualifikationen:

a) für den **Chemielaboranten/die Chemielaborantin** nach § 4 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 7 bis 8.3,

b) für den Biologielaboranten/die Biologielaborantin nach § 11 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 7 bis 13,

c) für den Lacklaboranten/die Lacklaborantin nach § 18 Absatz 2 Abschnitt A Nummer 7 bis 10;

2. sechs vom Ausbildenden festzulegende Wahlqualifikationen; davon sind

a) für den **Chemielaboranten/die Chemielaborantin** mindestens vier Wahlqualifikationen aus der Auswahlliste I nach § 4 Absatz 3 auszuwählen, wobei mindestens zwei Wahlqualifikationen aus den Nummern 1 bis 8 dieser Auswahlliste festzulegen sind; die übrigen Wahlqualifikationen können auch aus der Auswahlliste II nach § 4 Absatz 4 ausgewählt werden,

b) für den Biologielaboranten/die Biologielaborantin mindestens vier Wahlqualifikationen aus der Auswahlliste I nach § 11 Absatz 3 auszuwählen; die übrigen Wahlqualifikationen können auch aus der Auswahlliste II nach § 11 Absatz 4 ausgewählt werden,

c) für den Lacklaboranten/die Lacklaborantin mindestens fünf Wahlqualifikationen aus der Auswahlliste I nach § 18 Absatz 3 auszuwählen, wobei mindestens zwei Wahlqualifikationen aus den Nummern 1 bis 10 dieser Auswahlliste festzulegen sind; die übrige Wahlqualifikation kann auch aus der Auswahlliste II nach § 18 Absatz 4 ausgewählt werden.

§ 4 Ausbildungsrahmenplan, Ausbildungsberufsbild

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die im Ausbildungsrahmenplan (Anlage 1) aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (berufliche Handlungsfähigkeit): Eine vom Ausbildungsrahmenplan abweichende sachliche und zeitliche Gliederung des Ausbildungsinhaltes ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

(2) Die Berufsausbildung zum Chemielaboranten/ zur Chemielaborantin gliedert sich wie folgt (Ausbildungsberufsbild):

<u>Abschnitt A: Pflichtqualifikationen nach § 3 Nummer 1</u>

1. Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Betriebliche Maßnahmen zum verantwortlichen Handeln (Responsible Care):
   - 3.1 Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,
   - 3.2 Umweltschutz,
   - 3.3 Einsetzen von Energieträgern,
   - 3.4 Umgehen mit Arbeitsgeräten und -mitteln einschließlich Pflege und Wartung,
   - 3.5 Qualitätssichernde Maßnahmen, Kundenorientierung,
   - 3.6 Wirtschaftlichkeit im Labor;
4. Arbeitsorganisation und Kommunikation:
   - 4.1 Arbeitsplanung, Arbeiten im Team,
   - 4.2 Informationsbeschaffung und Dokumentation,
   - 4.3 Kommunikations- und Informationssysteme,
   - 4.4 Messdatenerfassung und -verarbeitung,
   - 4.5 Anwenden von Fremdsprachen bei Fachaufgaben;
5. Umgehen mit Arbeitsstoffen,
6. Chemische und physikalische Methoden:
   - 6.1 Probenahme und Probenvorbereitung,
   - 6.2 Physikalische Größen und Stoffkonstanten,
   - 6.3 Analyseverfahren,
   - 6.4 Trennen und Vereinigen von Arbeitsstoffen;
7. Durchführen analytischer Arbeiten:
   - 7.1 Vorbereiten von Proben,
   - 7.2 Qualitative Analyse,
   - 7.3 Spektroskopie,
   - 7.4 Gravimetrie,
   - 7.5 Maßanalyse,
   - 7.6 Chromatografie,
   - 7.7 Auswerten von Messergebnissen;
8. Durchführen präparativer Arbeiten:
   - 8.1 Herstellen von Präparaten,
   - 8.2 Trennen und Reinigen von Stoffen,

8.3 Charakterisieren von Produkten;

Abschnitt B: Wahlqualifikationen nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a

(3) Die Auswahlliste I umfasst folgende Wahlqualifikationen:

1. Präparative Chemie, Reaktionstypen und -führung,
2. Präparative Chemie, Synthesetechnik,
3. Durchführen verfahrenstechnischer Arbeiten,
4. Anwenden probenahmetechnischer und analytischer Verfahren,
5. Anwenden chromatografischer Verfahren,
6. Anwenden spektroskopischer Verfahren,
7. Analytische Kopplungstechniken,
8. Bestimmen thermodynamischer Größen,
9. Durchführen mikrobiologischer Arbeiten I,
10. Durchführen biochemischer Arbeiten,
11. Prüfen von Werkstoffen,
12. Herstellen, Applizieren und Prüfen von Beschichtungsstoffen und -systemen,
13. Prozessbezogene Arbeitstechniken.

(4) Die Auswahlliste II umfasst folgende Wahlqualifikationen:

1. Laborbezogene Informationstechnik,
2. Arbeiten mit automatisierten Systemen im Labor,
3. Anwendungstechnische Arbeiten, Kundenbetreuung,
4. Durchführen elektrotechnischer und elektronischer Arbeiten,
5. Qualitätsmanagement,
6. Umweltbezogene Arbeitstechniken,
7. Durchführen immunologischer und biochemischer Arbeiten,
8. Durchführen biotechnologischer Arbeiten,
9. Durchführen mikrobiologischer Arbeiten II,
10. Durchführen gentechnischer und molekularbiologischer Arbeiten,
11. Durchführen zellkulturtechnischer Arbeiten,
12. Durchführen diagnostischer Arbeiten,
13. Formulieren, Herstellen und Prüfen von Bindemitteln,

14. Durchführen farbmetrischer Arbeiten,
15. Untersuchen von Beschichtungen.

Die Wahlqualifikationen der Nummern 8 und 9 der Auswahlliste II können nur in Verbindung mit der Wahlqualifikation Nummer 9 der Auswahlliste I und die Wahlqualifikationen der Nummern 10 und 12 der Auswahlliste II können nur in Verbindung mit der Wahlqualifikation Nummer 10 der Auswahlliste I gewählt werden.

§ 5 Durchführung der Berufsausbildung

(1) Die in dieser Verordnung genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sollen so vermittelt werden, dass die Auszubildenden zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne des § 1 Absatz 3 des Berufsbildungsgesetzes befähigt werden, die insbesondere selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren einschließt. Die in Satz 1 beschriebene Befähigung ist auch in den Prüfungen nach den §§ 6 bis 10 nachzuweisen.

(2) Die Ausbildenden haben unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplans für die Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.

(3) Die Auszubildenden haben einen schriftlichen Ausbildungsnachweis zu führen. Ihnen ist Gelegenheit zu geben, den schriftlichen Ausbildungsnachweis während der Ausbildungszeit zu führen. Die Ausbildenden haben den schriftlichen Ausbildungsnachweis regelmäßig durchzusehen.

§ 6 Abschlussprüfung

(1) Die Abschlussprüfung besteht aus den beiden zeitlich auseinander fallenden Teilen 1 und 2. Durch die Abschlussprüfung ist festzustellen, ob der Prüfling die berufliche Handlungsfähigkeit erworben hat. In der Abschlussprüfung soll der Prüfling nachweisen, dass er die dafür erforderlichen beruflichen Fertigkeiten beherrscht, die notwendigen beruflichen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt und mit dem im Berufsschulunterricht zu vermittelnden, für die Berufsausbildung wesentlichen Lehrstoff vertraut ist. Die Ausbildungsordnung ist zugrunde zu legen. Dabei sollen Qualifikationen, die bereits Gegenstand von Teil 1 der Abschlussprüfung waren, in Teil 2 der Abschlussprüfung nur insoweit einbezogen werden, als es für die Feststellung der Berufsbefähigung erforderlich ist.

(2) Bei der Ermittlung des Gesamtergebnisses wird Teil 1 der Abschlussprüfung mit 35 Prozent und Teil 2 der Abschlussprüfung mit 65 Prozent gewichtet.

§ 7 Teil 1 der Abschlussprüfung

(1) Teil 1 der Abschlussprüfung soll vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.

(2) Teil 1 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 1 für die ersten 84 Wochen aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Teil 1 der Abschlussprüfung besteht aus den Prüfungsbereichen:

1. Herstellen und Charakterisieren von Produkten,
2. Allgemeine und Präparative Chemie.

(4) Für den Prüfungsbereich Herstellen und Charakterisieren von Produkten bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er

   a) Arbeitsabläufe selbstständig planen,
   b) Arbeitsergebnisse kontrollieren und dokumentieren,
   c) berufsbezogene Berechnungen durchführen,
   d) arbeitsorganisatorische und technologische Sachverhalte verknüpfen sowie
   e) Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz und Qualitätsmanagement einbeziehen

   kann;

2. dem Prüfungsbereich sind folgende Gebiete und Tätigkeiten zugrunde zu legen:

   a) präparative Arbeiten durchführen,
   b) Produkte charakterisieren;

3. der Prüfling soll eine Arbeitsaufgabe I und eine Arbeitsaufgabe II durchführen, wobei sich Arbeitsaufgabe I auf die Nummer 2 Buchstabe a und Arbeitsaufgabe II auf die Nummer 2 Buchstabe b beziehen soll;

4. die Prüfungszeit beträgt insgesamt 480 Minuten;

5. die Arbeitsaufgabe I ist mit 70 Prozent, die Arbeitsaufgabe II mit 30 Prozent zu gewichten.

(5) Für den Prüfungsbereich Allgemeine und Präparative Chemie bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er

a) fachliche Aufgaben in Hinblick auf arbeitsorganisatorische, naturwissenschaftliche und technologische Sachverhalte und deren Verknüpfung analysieren, bewerten und geeignete Lösungswege darstellen,

b) chemisch-physikalische Methoden und Arbeitsstoffe prozessbezogen einsetzen,

c) berufsbezogene Berechnungen durchführen sowie

d) Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit sowie zum Umweltschutz und Qualitätsmanagement einbeziehen

kann;

2. dem Prüfungsbereich sind folgende Gebiete und Tätigkeiten zugrunde zu legen:

a) Atombau, chemische Bindung und Periodensystem der Elemente,

b) Stoffkunde,

c) Syntheseverfahren, Reaktionsgleichungen und Beeinflussung von Reaktionen,

d) Stöchiometrie, insbesondere Ausbeute und Konzentrationsberechnungen,

e) Trennen und Reinigen von Stoffen,

f) Allgemeine Labortechnik sowie

g) Charakterisieren von Produkten und Arbeitsstoffen;

3. der Prüfling soll Aufgaben schriftlich bearbeiten;

4. die Prüfungszeit beträgt 135 Minuten.

§ 8 Teil 2 der Abschlussprüfung

(1) Teil 2 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 1 aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach § 3 Nummer 1.1, Nummer 1.2 Buchstabe a und Nummer 2 Buchstabe a sowie auf den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Teil 2 der Abschlussprüfung besteht aus den Prüfungsbereichen:

1. Prozessorientiertes Arbeiten,
2. Analytische Chemie und Wahlqualifikationen,
3. Wirtschafts- und Sozialkunde.

(3) Für den Prüfungsbereich Prozessorientiertes Arbeiten bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er

   a) komplexe, prozessorientierte Arbeitsabläufe selbstständig planen und durchführen,
   b) Betriebsmittel auswählen und beurteilen,
   c) arbeitsorganisatorische und technologische Sachverhalte verknüpfen,
   d) berufsbezogene Berechnungen durchführen,
   e) Arbeitsergebnisse kontrollieren, dokumentieren und bewerten,
   f) die relevanten fachlichen Hintergründe seiner Arbeit aufzeigen und seine Vorgehensweise begründen sowie
   g) Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz und Qualitätsmanagement einbeziehen

   kann;

2. hierfür ist aus folgenden Gebieten und Tätigkeiten auszuwählen:

   a) Durchführen einer instrumentell analytischen Aufgabe,
   b) Durchführen einer maßanalytischen Aufgabe,
   c) Durchführen einer physikalisch analytischen Aufgabe,
   d) eine der nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a gewählten Wahlqualifikationen aus der Auswahlliste I;

3. der Prüfling soll die Arbeitsaufgabe I und die Arbeitsaufgabe II durchführen, wobei sich Arbeitsaufgabe I auf Nummer 2 Buchstabe a, b oder c und Arbeitsaufgabe II auf Nummer 2 Buchstabe d beziehen soll;

4. die Prüfungszeit beträgt insgesamt 660 Minuten;

5. die Arbeitsaufgabe I ist mit 40 Prozent und die Arbeitsaufgabe II mit 60 Prozent zu gewichten.

(4) Für den Prüfungsbereich Analytische Chemie und Wahlqualifikationen bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er

a) fachliche Aufgaben in Hinblick auf arbeitsorganisatorische, naturwissenschaftliche und technologische Sachverhalte und deren Verknüpfung analysieren, bewerten und geeignete Lösungswege darstellen,

b) berufsbezogene Berechnungen durchführen sowie

c) Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz und Qualitätsmanagement einbeziehen

kann;

2. dem Prüfungsbereich sind folgende Gebiete und Tätigkeiten zugrunde zu legen:

a) Analytische Chemie:

aa) Analysenverfahren einschließlich Probenvorbereitung und Reaktionsgleichungen,

bb) Stoffkonstanten und physikalische Größen,

cc) Reaktionskinetik und Thermodynamik, chemisches Gleichgewicht sowie

dd) Auswerten von Messergebnissen unter Berücksichtigung stöchiometrischer Berechnungen,

b) wichtige großtechnische Herstellungsverfahren,

c) drei der nach § 3 Nummer 2 Buchstabe a gewählten Wahlqualifikationen, davon höchstens eine der Wahlqualifikationen der Auswahlliste II;

3. der Prüfling soll Aufgaben schriftlich bearbeiten;

4. die Prüfungszeit beträgt 195 Minuten;

5. die Aufgaben zu der Nummer 2 Buchstabe a und b sind insgesamt mit 40 Prozent, die zu Nummer 2 Buchstabe c mit 60 Prozent zu gewichten.

(5) Für den <u>Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde</u> bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darstellen und beurteilen kann;

2. der Prüfling soll Aufgaben schriftlich bearbeiten;

3. die Prüfungszeit beträgt 60 Minuten.

§ 9 Gewichtungs- und Bestehensregelung

(1) Die Prüfungsbereiche sind wie folgt zu gewichten:

1.	Prüfungsbereich Herstellen und Charakterisieren von Produkten	17,5 Prozent,
2.	Prüfungsbereich Allgemeine und Präparative Chemie	17,5 Prozent,
4.	Prüfungsbereich Prozessorientiertes Arbeiten	27,5 Prozent,
5.	Prüfungsbereich Analytische Chemie und Wahlqualifikationen	27,5 Prozent,
6.	Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde	10,0 Prozent.

(2) Die Abschlussprüfung ist bestanden, wenn die Leistungen

1. im Gesamtergebnis von Teil 1 und Teil 2 der Abschlussprüfung mit mindestens „ausreichend",

2. im Ergebnis von Teil 2 der Abschlussprüfung mit mindestens „ausreichend",

3. im Prüfungsbereich Prozessorientiertes Arbeiten sowie im Prüfungsbereich Analytische Chemie und Wahlqualifikationen jeweils mit mindestens „ausreichend" und

4. in keinem Prüfungsbereich von Teil 2 der Abschlussprüfung mit „ungenügend"

bewertet worden sind.

§ 10 Mündliche Ergänzungsprüfung

Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der in Teil 2 der Abschlussprüfung mit schlechter als „ausreichend" bewerteten Prüfungsbereiche, in denen Prüfungsleistungen mit eigener Anforderung und Gewichtung schriftlich zu erbringen sind, durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn dies für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis von 2 : 1 zu gewichten.

Die §§ 11 bis 24 sind für den Ausbildungsberuf Chemielaborant bzw. Chemielaborantin irrelevant.

§ 25 Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. August 2009 in Kraft. Gleichzeitig tritt die Verordnung über die Berufsausbildung im Laborbereich Chemie, Biologie, Lack vom 22. März 2000 (BGBl. I S. 257) außer Kraft.

Berlin, den 25. Juni 2009
Der Bundesminister für Wirtschaft und Technologie
In Vertretung
Otremba