

**Verordnung
über die Berufsausbildung
im Laborbereich Chemie, Biologie und Lack*)**

Vom 22. März 2000

Auf Grund des § 25 Abs. 1 in Verbindung mit Abs. 2 Satz 1 des Berufsbildungsgesetzes vom 14. August 1969 (BGBl. I S. 1112), der zuletzt durch Artikel 35 der Verordnung vom 21. September 1997 (BGBl. I S. 2390) geändert worden ist, in Verbindung mit Artikel 56 des Zuständigkeitsanpassungs-Gesetzes vom 18. März 1975 (BGBl. I S. 705) und dem Organisationserlass vom 27. Oktober 1998 (BGBl. I S. 3288) verordnet das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung:

Inhaltsübersicht

Erster Teil

Gemeinsame Vorschriften

- § 1 Staatliche Anerkennung der Ausbildungsberufe
- § 2 Ausbildungsdauer
- § 3 Struktur und Zielsetzung der Berufsausbildung, berufsfeldbreite Grundbildung

Zweiter Teil

**Vorschriften für den Ausbildungsberuf
Chemielaborant/Chemielaborantin**

- § 4 Ausbildungsberufsbild
- § 5 Ausbildungsrahmenplan
- § 6 Ausbildungsplan
- § 7 Berichtsheft
- § 8 Zwischenprüfung
- § 9 Abschlussprüfung

Dritter Teil

**Vorschriften für den Ausbildungsberuf
Biologielaborant/Biologielaborantin**

- § 10 Ausbildungsberufsbild
- § 11 Ausbildungsrahmenplan
- § 12 Ausbildungsplan
- § 13 Berichtsheft
- § 14 Zwischenprüfung
- § 15 Abschlussprüfung

Vierter Teil

**Vorschriften für den Ausbildungsberuf
Lacklaborant/Lacklaborantin**

- § 16 Ausbildungsberufsbild
- § 17 Ausbildungsrahmenplan

- § 18 Ausbildungsplan
- § 19 Berichtsheft
- § 20 Zwischenprüfung
- § 21 Abschlussprüfung

Fünfter Teil

Übergangs- und Schlussvorschriften

- § 22 Übergangsregelung
- § 23 Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Anlagen

- Anlage 1 Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Chemielaboranten/zur Chemielaborantin
- Anlage 2 Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Biologielaboranten/zur Biologielaborantin
- Anlage 3 Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Lacklaboranten/zur Lacklaborantin

Erster Teil

Gemeinsame Vorschriften

§ 1

Staatliche Anerkennung der Ausbildungsberufe

Die Ausbildungsberufe

1. Chemielaborant/Chemielaborantin,
 2. Biologielaborant/Biologielaborantin,
 3. Lacklaborant/Lacklaborantin
- werden staatlich anerkannt.

§ 2

Ausbildungsdauer

(1) Die Ausbildung dauert dreieinhalb Jahre.

(2) Auszubildende, denen der Besuch eines nach landesrechtlichen Vorschriften eingeführten schulischen Berufsgrundbildungsjahres nach einer Rechtsverordnung gemäß § 29 Abs. 1 des Berufsbildungsgesetzes als erstes Jahr der Berufsausbildung anzurechnen ist, beginnen die betriebliche Ausbildung im zweiten Ausbildungsjahr.

§ 3

**Struktur und
Zielsetzung der Berufsausbildung,
berufsfeldbreite Grundbildung**

(1) Die Ausbildung gliedert sich in

1. für die drei Ausbildungsberufe gemeinsame, integrativ zu vermittelnde Qualifikationen gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 1 bis 6.4, § 10 Abs. 1 Nr. 1 bis 6.4 und § 16 Abs. 1 Nr. 1 bis 6.4;

*) Diese Rechtsverordnung ist eine Ausbildungsordnung im Sinne des § 25 des Berufsbildungsgesetzes. Die Ausbildungsordnung und der damit abgestimmte, von der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder der Bundesrepublik Deutschland beschlossene Rahmenlehrplan für die Berufsschule werden als Beilage zum Bundesanzeiger veröffentlicht.

2. für jeden Ausbildungsberuf spezifische Pflichtqualifikationseinheiten:
 - a) für den Chemielaboranten/die Chemielaborantin gemäß § 4 Abs. 1 Nr. 7 bis 8.3,
 - b) für den Biologielaboranten/die Biologielaborantin gemäß § 10 Abs. 1 Nr. 7 bis 13,
 - c) für den Lacklaboranten/die Lacklaborantin gemäß § 16 Abs. 1 Nr. 7 bis 10;
 3. für jeden Ausbildungsberuf sechs vom Auszubildenden festzulegende Wahlqualifikationseinheiten; davon sind
 - a) für den Chemielaboranten/die Chemielaborantin mindestens vier Wahlqualifikationseinheiten aus der Auswahlliste I gemäß § 4 Abs. 2 auszuwählen, wobei mindestens zwei Wahlqualifikationseinheiten aus Nr. 1 bis 8 dieser Auswahlliste festzulegen sind. Die übrigen Wahlqualifikationseinheiten können auch aus der Auswahlliste II gemäß § 4 Abs. 3 ausgewählt werden.
 - b) für den Biologielaboranten/die Biologielaborantin mindestens vier Wahlqualifikationseinheiten aus der Auswahlliste I gemäß § 10 Abs. 2 auszuwählen. Die übrigen Wahlqualifikationseinheiten können auch aus der Auswahlliste II gemäß § 10 Abs. 3 ausgewählt werden.
 - c) für den Lacklaboranten/die Lacklaborantin mindestens fünf Wahlqualifikationseinheiten aus der Auswahlliste I gemäß § 16 Abs. 2 auszuwählen, wobei mindestens zwei Wahlqualifikationseinheiten aus Nr. 1 bis 10 dieser Auswahlliste festzulegen sind. Die übrige Wahlqualifikationseinheit kann auch aus der Auswahlliste II gemäß § 16 Abs. 3 ausgewählt werden.
- (2) Die Ausbildung im ersten Ausbildungsjahr vermittelt eine berufsfeldbreite Grundbildung, wenn die betriebliche Ausbildung nach dieser Verordnung und die Ausbildung in der Berufsschule nach den landesrechtlichen Vorschriften über das Berufgrundbildungsjahr erfolgen.
- (3) Die in dieser Verordnung genannten Fertigkeiten und Kenntnisse sollen so vermittelt werden, dass der Auszubildende zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne des § 1 Abs. 2 des Berufsbildungsgesetzes befähigt wird, die insbesondere selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren einschließt. Die in Satz 1 beschriebene Befähigung ist auch in den Prüfungen nach den §§ 8, 9, 14, 15, 20 und 21 nachzuweisen.

Zweiter Teil

Vorschriften für den Ausbildungsberuf Chemielaborant/Chemielaborantin

§ 4

Ausbildungsberufsbild

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die mit folgenden Qualifikationseinheiten zu vermittelnden Fertigkeiten und Kenntnisse:

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;
9. mindestens vier von sechs Wahlqualifikationseinheiten aus der Auswahlliste I gemäß Abs. 2, wobei mindestens zwei Wahlqualifikationseinheiten aus Nr. 1 bis 8 dieser Auswahlliste festzulegen sind;
10. höchstens zwei von sechs Wahlqualifikationseinheiten aus der Auswahlliste II gemäß Abs. 3.

(2) Die Auswahlliste I umfasst folgende Wahlqualifikationseinheiten:

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.

(3) Die Auswahlliste II umfasst folgende Wahlqualifikationseinheiten:

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.

(4) Die Wahlqualifikationseinheiten Nr. 8 und 9 der Auswahlliste II können nur in Verbindung mit der Wahlqualifikationseinheit Nr. 9 der Auswahlliste I und die Wahlqualifikationseinheiten Nr. 10 und 12 der Auswahlliste II können nur in Verbindung mit der Wahlqualifikationseinheit Nr. 10 der Auswahlliste I gewählt werden.

§ 5

Ausbildungsrahmenplan

Die Fertigkeiten und Kenntnisse nach § 4 sollen nach der in der Anlage 1 enthaltenen Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbildungsrahmenplan) vermittelt werden. Eine von dem Ausbildungsrahmenplan außerhalb der beruflichen Grundbildung abweichende sachliche und zeitliche Gliederung des Ausbildungsinhaltes ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

§ 6

Ausbildungsplan

Der Auszubildende hat unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplanes für den Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.

§ 7

Berichtsheft

Der Auszubildende hat ein Berichtsheft in Form eines Ausbildungsnachweises zu führen. Ihm ist Gelegenheit zu geben, das Berichtsheft während der Ausbildungszeit zu führen. Der Auszubildende hat das Berichtsheft regelmäßig durchzusehen.

§ 8

Zwischenprüfung

(1) Zur Ermittlung des Ausbildungsstandes ist eine Zwischenprüfung durchzuführen. Sie soll vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.

(2) Die Zwischenprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 1 für das erste Ausbildungsjahr und das dritte Ausbildungshalbjahr aufgeführten Qualifikationseinheiten sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend dem Rahmenlehrplan zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Der Prüfling soll im praktischen Teil der Prüfung in insgesamt höchstens sieben Stunden drei praktische Aufgaben durchführen. Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er die Arbeitsabläufe selbständig planen, Arbeitsergebnisse kontrollieren und dokumentieren, Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz sowie qualitätssichernde Maßnahmen ergreifen kann. Für die praktischen Aufgaben kommen insbesondere in Betracht:

1. Durchführen präparativer Arbeiten,
2. Durchführen analytischer Arbeiten und
3. Messen physikalischer Größen und Bestimmen von Stoffkonstanten.

(4) Der Prüfling soll im schriftlichen Teil der Prüfung in höchstens 180 Minuten Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, lösen. Dabei sollen Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit sowie zum Umweltschutz und qualitätssichernde Maßnahmen einbezogen werden. Für die Aufgaben kommen unter Beachtung berufsbezogener Berechnungen insbesondere folgende Gebiete in Betracht:

1. Umgehen mit Arbeitsstoffen einschließlich Vereinigen und Trennen,
2. präparative Arbeiten,
3. analytische Arbeiten,
4. chemische und physikalische Methoden.

§ 9

Abschlussprüfung

(1) Die Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 1 aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1, Nr. 2 Buchstabe a und Nr. 3 Buchstabe a sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Der Prüfling soll im praktischen Teil der Prüfung in insgesamt höchstens 14 Stunden drei praktische Aufgaben ausführen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

1. Herstellen eines ein- oder mehrstufigen Präparates,
2. Durchführen einer analytisch-chromatografischen Aufgabe,
3. Durchführen einer analytisch-spektroskopischen Aufgabe,
4. Durchführen einer maßanalytischen Aufgabe,
5. Durchführen einer physikalischen oder einer technischen Aufgabe,
6. Durchführen einer mikrobiologischen oder einer biochemischen Aufgabe oder
7. Durchführen einer lacktechnischen Aufgabe.

Dabei sollen mindestens zwei praktische Aufgaben aus den Nummern 1 bis 4 ausgewählt werden.

Bei den praktischen Aufgaben sind die Wahlqualifikationseinheiten gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 3 Buchstabe a zu berücksichtigen. Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er die Arbeitsabläufe selbständig planen, Arbeitszusammenhänge erkennen, Arbeitsergebnisse kontrollieren und dokumentieren, Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz und qualitätssichernde Maßnahmen ergreifen sowie die relevanten fachlichen Hintergründe seiner Arbeit aufzeigen und seine Vorgehensweisen begründen kann.

(3) Der Prüfling soll im schriftlichen Teil der Prüfung in den nachfolgend genannten Prüfungsbereichen I bis III sowie in Wirtschafts- und Sozialkunde geprüft werden. In den Prüfungsbereichen I bis III soll der Prüfling zeigen, dass er insbesondere durch Verknüpfung von arbeitsorganisatorischen, technologischen und mathematischen Sachverhalten praxisbezogene Fälle lösen kann. Dabei sollen Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz sowie qualitätssichernde Maßnahmen einbezogen werden.

Es kommen Aufgaben insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht:

1. im Prüfungsbereich I:
 - a) Syntheseverfahren,
 - b) Periodensysteme der Elemente, Stoffkunde,
 - c) chemische Bindung und chemisches Gleichgewicht,
 - d) Reaktionsgleichungen und -mechanismen,
 - e) Stöchiometrie;
2. im Prüfungsbereich II:
 - a) Analyseverfahren,
 - b) Probenvorbereitung,
 - c) Stoffkonstanten und physikalische Größen,
 - d) Reaktionskinetik und Thermodynamik,
 - e) Auswerten von Messergebnissen;
3. im Prüfungsbereich III:
 - a) Labortechnik,
 - b) Trenn- und Reinigungsmethoden,
 - c) großtechnische Verfahren,
 - d) Informationstechnik,
 - e) biologische Arbeiten,
 - f) lacktechnische Arbeiten;
4. im Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde:

allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt.

Für die Prüfungsbereiche I bis III sind die Wahlqualifikationseinheiten gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 3 Buchstabe a zu berücksichtigen.

(4) Der schriftliche Teil der Prüfung dauert höchstens:

- | | |
|---|-------------|
| 1. im Prüfungsbereich I | 90 Minuten, |
| 2. im Prüfungsbereich II | 90 Minuten, |
| 3. im Prüfungsbereich III | 60 Minuten, |
| 4. im Prüfungsbereich
Wirtschafts- und Sozialkunde | 60 Minuten. |

(5) Der schriftliche Teil der Prüfung ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Bereichen durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Bei der Ermittlung des Ergebnisses für die mündlich geprüften Prüfungsbereiche sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis 2:1 zu gewichten.

(6) Innerhalb des schriftlichen Teils der Prüfung sind die Prüfungsbereiche wie folgt zu gewichten:

- | | |
|--|-------------|
| 1. Prüfungsbereich I | 30 Prozent, |
| 2. Prüfungsbereich II | 30 Prozent, |
| 3. Prüfungsbereich III | 20 Prozent, |
| 4. Prüfungsbereich
Wirtschafts- und Sozialkunde | 20 Prozent. |

(7) Die Prüfung ist bestanden, wenn jeweils im praktischen und schriftlichen Teil der Prüfung sowie innerhalb des schriftlichen Teils der Prüfung in den Prüfungsbereichen I und II zusammen mindestens ausreichende Leistungen erbracht sind. Wird die Leistung in den Prüfungsbereichen I oder II mit ungenügend bewertet, so ist die Prüfung nicht bestanden.

Dritter Teil

Vorschriften für den Ausbildungsberuf Biologielaborant/Biologielaborantin

§ 10

Ausbildungsberufsbild

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die mit folgenden Qualifikationseinheiten zu vermittelnden Fertigkeiten und Kenntnisse:

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 mikrobiologischer Arbeiten I;
- 8. Durchführen zellkulturtechnischer Arbeiten I;
- 9. Durchführen molekularbiologischer Arbeiten;
- 10. Durchführen biochemischer Arbeiten;
- 11. Durchführen diagnostischer Arbeiten I:
 - 11.1 hämatologische Arbeiten,
 - 11.2 histologische Arbeiten;
- 12. Durchführen zoologisch-pharmakologischer Arbeiten;
- 13. bereichsspezifische qualitätssichernde Maßnahmen;
- 14. mindestens vier von sechs Wahlqualifikationseinheiten aus der Auswahlliste I gemäß Abs. 2;
- 15. höchstens zwei von sechs Wahlqualifikationseinheiten aus der Auswahlliste II gemäß Abs. 3.

(2) Die Auswahlliste I umfasst folgende Wahlqualifikationseinheiten:

- 1. Durchführen immunologischer und biochemischer Arbeiten,
- 2. Durchführen biotechnologischer Arbeiten,
- 3. Durchführen botanischer Arbeiten,
- 4. Durchführen mikrobiologischer Arbeiten II,
- 5. Durchführen gentechnischer und molekularbiologischer Arbeiten,
- 6. Durchführen parasitologischer Arbeiten,
- 7. Durchführen pharmakologischer Arbeiten,
- 8. Durchführen toxikologischer Arbeiten,
- 9. Durchführen phytomedizinischer Arbeiten,
- 10. Durchführen zellkulturtechnischer Arbeiten II,
- 11. Durchführen diagnostischer Arbeiten II,
- 12. Durchführen pharmakokinetischer Arbeiten.

(3) Die Auswahlliste II umfasst folgende Wahlqualifikationseinheiten:

- 1. laborbezogene Informationstechnik,
- 2. Arbeiten mit automatisierten Systemen im Labor,
- 3. prozessbezogene Arbeitstechniken,
- 4. Qualitätsmanagement,
- 5. umweltbezogene Arbeitstechniken,
- 6. Anwenden probenahmetechnischer und analytischer Verfahren,
- 7. Anwenden chromatografischer Verfahren,
- 8. Anwenden spektroskopischer Verfahren,
- 9. Durchführen verfahrenstechnischer Arbeiten.

(4) Die Wahlqualifikationseinheit Nr. 9 der Auswahlliste I kann nur in Verbindung mit der Wahlqualifikationseinheit Nr. 3 der Auswahlliste I gewählt werden.

§ 11

Ausbildungsrahmenplan

Die Fertigkeiten und Kenntnisse nach § 10 sollen nach der in der Anlage 2 enthaltenen Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbil-

dungsrahmenplan) vermittelt werden. Eine von dem Ausbildungsrahmenplan außerhalb der beruflichen Grundbildung abweichende sachliche und zeitliche Gliederung des Ausbildungsinhaltes ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

§ 12

Ausbildungsplan

Der Auszubildende hat unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplanes für den Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.

§ 13

Berichtsheft

Der Auszubildende hat ein Berichtsheft in Form eines Ausbildungsnachweises zu führen. Ihm ist Gelegenheit zu geben, das Berichtsheft während der Ausbildungszeit zu führen. Der Auszubildende hat das Berichtsheft regelmäßig durchzusehen.

§ 14

Zwischenprüfung

(1) Zur Ermittlung des Ausbildungsstandes ist eine Zwischenprüfung durchzuführen. Sie soll vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.

(2) Die Zwischenprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 2 für das erste Ausbildungsjahr und das dritte Ausbildungshalbjahr aufgeführten Qualifikationseinheiten sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend dem Rahmenlehrplan zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Der Prüfling soll im praktischen Teil der Prüfung in insgesamt höchstens sieben Stunden drei praktische Aufgaben durchführen. Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er die Arbeitsabläufe selbständig planen, Arbeitsergebnisse kontrollieren und dokumentieren, Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz sowie qualitätssichernde Maßnahmen ergreifen kann. Für die praktischen Aufgaben kommen insbesondere in Betracht:

- 1. Untersuchen von biologischem Material mit chemischen und physikalischen Methoden,
- 2. Durchführen einer mikrobiologischen oder einer zellkulturtechnischen Arbeit und
- 3. Durchführen einer hämatologischen oder einer zoologisch-pharmakologischen Arbeit.

(4) Der Prüfling soll im schriftlichen Teil der Prüfung in höchstens 180 Minuten Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, lösen. Dabei sollen Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit sowie zum Umweltschutz und qualitätssichernde Maßnahmen einbezogen werden. Für die Aufgaben kommen unter Beachtung berufsbezogener Berechnungen insbesondere folgende Gebiete in Betracht:

- 1. Stoffkunde, Umgehen mit Arbeitsstoffen, Vereinigen und Trennen von Arbeitsstoffen,
- 2. fotometrische und chromatografische Untersuchungen,
- 3. hämatologische und zoologisch-pharmakologische Arbeiten,
- 4. mikrobiologische und zellkulturtechnische Arbeiten.

§ 15

Abschlussprüfung

(1) Die Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 2 aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1, Nr. 2 Buchstabe b und Nr. 3 Buchstabe b sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Der Prüfling soll im praktischen Teil der Prüfung in insgesamt höchstens 14 Stunden eine Arbeitsprobe und drei praktische Aufgaben ausführen.

Für die Arbeitsprobe kommen insbesondere in Betracht:

Durchführen einer Arbeit aus dem Bereich der Zoologie oder Pharmakologie.

Für die praktischen Aufgaben kommen insbesondere in Betracht:

1. Durchführen einer Arbeit aus einem der folgenden Bereiche: Toxikologie, Pharmakokinetik oder Parasitologie,
2. Durchführen einer biochemischen, einer immunologischen, einer molekularbiologischen oder einer diagnostischen Arbeit,
3. Durchführen einer zellkulturtechnischen, einer mikrobiologischen oder einer biotechnologischen Arbeit,
4. Durchführen einer botanischen oder einer phytomedizinischen Arbeit oder
5. Durchführen einer Arbeit aus einem der folgenden Bereiche: laborbezogene Informationstechnik, Laborautomation, umweltbezogene Arbeitstechniken, analytische Arbeitstechniken oder Verfahrenstechnik.

Bei der Arbeitsprobe und den praktischen Aufgaben sind die Wahlqualifikationseinheiten gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 3 Buchstabe b zu berücksichtigen. Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er die Arbeitsabläufe selbständig planen, Arbeitszusammenhänge erkennen, Arbeitsergebnisse kontrollieren und dokumentieren, Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz und qualitätssichernde Maßnahmen ergreifen sowie die relevanten fachlichen Hintergründe seiner Arbeit aufzeigen und seine Vorgehensweisen begründen kann.

(3) Der Prüfling soll im schriftlichen Teil der Prüfung in den nachfolgend genannten Prüfungsbereichen I bis III sowie in Wirtschafts- und Sozialkunde geprüft werden. In den Prüfungsbereichen I bis III soll der Prüfling zeigen, dass er insbesondere durch Verknüpfung von arbeitsorganisatorischen, technologischen und mathematischen Sachverhalten praxisbezogene Fälle lösen kann. Dabei sollen Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz sowie qualitätssichernde Maßnahmen einbezogen werden.

Es kommen Aufgaben insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht:

1. im Prüfungsbereich I:
 - a) Zoologie,
 - b) Mikrobiologie,
 - c) Botanik;
2. im Prüfungsbereich II:
 - a) Zellkulturtechnik,
 - b) Pharmakologie,
 - c) Toxikologie,

- d) Pharmakokinetik,
- e) Parasitologie,
- f) Phytomedizin;

3. im Prüfungsbereich III:

- a) Biotechnologie,
- b) Molekularbiologie,
- c) Biochemie,
- d) Immunologie,
- e) Diagnostik;

4. im Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde:

allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt.

Für die Prüfungsbereiche I bis III sind die Wahlqualifikationseinheiten gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 3 Buchstabe b zu berücksichtigen.

(4) Der schriftliche Teil der Prüfung dauert höchstens:

- | | |
|---|--------------|
| 1. im Prüfungsbereich I | 90 Minuten, |
| 2. im Prüfungsbereich II | 105 Minuten, |
| 3. im Prüfungsbereich III | 105 Minuten, |
| 4. im Prüfungsbereich
Wirtschafts- und Sozialkunde | 60 Minuten. |

(5) Der schriftliche Teil der Prüfung ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Bereichen durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Bei der Ermittlung des Ergebnisses für die mündlich geprüften Prüfungsbereiche sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis 2:1 zu gewichten.

(6) Innerhalb des schriftlichen Teils der Prüfung sind die Prüfungsbereiche wie folgt zu gewichten:

- | | |
|--|-------------|
| 1. Prüfungsbereich I | 20 Prozent, |
| 2. Prüfungsbereich II | 30 Prozent, |
| 3. Prüfungsbereich III | 30 Prozent, |
| 4. Prüfungsbereich
Wirtschafts- und Sozialkunde | 20 Prozent. |

(7) Die Prüfung ist bestanden, wenn jeweils im praktischen und schriftlichen Teil der Prüfung sowie innerhalb des schriftlichen Teils der Prüfung in den Prüfungsbereichen II und III zusammen mindestens ausreichende Leistungen erbracht sind. Wird die Leistung in den Prüfungsbereichen II oder III mit ungenügend bewertet, so ist die Prüfung nicht bestanden.

Vierter Teil**Vorschriften für den Ausbildungsberuf
Lacklaborant/Lacklaborantin**

§ 16

Ausbildungsberufsbild

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die mit folgenden Qualifikationseinheiten zu vermittelnden Fertigkeiten und Kenntnisse:

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 an Lackrohstoffen, Halbfabrikaten und Beschichtungsstoffen:
 - 7.1 physikalische Verfahren zur Bestimmung von Stoffkonstanten und Kennzahlen,
 - 7.2 chemische Verfahren zur Bestimmung von Kennzahlen;
8. Vorbehandeln und Beschichten von Untergründen, Prüfen von Beschichtungen:
 - 8.1 Vorbehandeln zu prüfender Untergründe,
 - 8.2 Applizieren von Beschichtungsstoffen,
 - 8.3 Trocknen und Härten von Beschichtungsstoffen,
 - 8.4 Prüfen von Beschichtungen und Beschichtungsstoffen;
9. Grundlagen der Herstellung von Beschichtungsstoffen;
10. Grundlagen zur Formulierung von Beschichtungsstoffen;
11. mindestens fünf von sechs Wahlqualifikationseinheiten aus der Auswahlliste I gemäß Abs. 2, wobei mindestens zwei Wahlqualifikationseinheiten aus Nr. 1 bis 10 dieser Auswahlliste festzulegen sind;
12. höchstens eine von sechs Wahlqualifikationseinheiten aus der Auswahlliste II gemäß Abs. 3.
 - (2) Die Auswahlliste I umfasst folgende Wahlqualifikationseinheiten:
 1. Formulieren, Herstellen, Applizieren und Prüfen von wasserverdünnbaren Beschichtungsstoffen und -systemen für Holz und Holzwerkstoffe,
 2. Formulieren, Herstellen, Applizieren und Prüfen von wasserverdünnbaren Beschichtungsstoffen und -systemen für Kunststoffoberflächen,
 3. Formulieren, Herstellen, Applizieren und Prüfen von wasserverdünnbaren Beschichtungsstoffen und -systemen für metallische Untergründe,
 4. Formulieren, Herstellen, Applizieren und Prüfen von Beschichtungsstoffen und -systemen für mineralische Untergründe,
 5. Formulieren, Herstellen, Applizieren und Prüfen von lösemittelhaltigen Beschichtungsstoffen und -systemen für Holz und Holzwerkstoffe,
 6. Formulieren, Herstellen, Applizieren und Prüfen von lösemittelhaltigen Beschichtungsstoffen und -systemen für Kunststoffoberflächen,
 7. Formulieren, Herstellen, Applizieren und Prüfen von lösemittelhaltigen Beschichtungsstoffen und -systemen für metallische Untergründe,
 8. Formulieren, Herstellen, Applizieren und Prüfen von Korrosionsschutzsystemen,
 9. Formulieren, Herstellen, Applizieren und Prüfen von Pulverlacksystemen,
 10. Formulieren, Herstellen, Applizieren und Prüfen von Elektrotauchlacken,
 11. Formulieren, Herstellen und Prüfen von Bindemitteln,
 12. Durchführen farbmetrischer Arbeiten,
 13. Untersuchen von Beschichtungen,
 14. Durchführen applikationstechnischer Arbeiten unter Prozessbedingungen,
 15. Durchführen produktionstechnischer Arbeiten zur Fertigungsübertragung.
 (3) Die Auswahlliste II umfasst folgende Wahlqualifikationseinheiten:
 1. laborbezogene Informationstechnik,
 2. Qualitätsmanagement,
 3. umweltbezogene Arbeitstechniken.

§ 17

Ausbildungsrahmenplan

Die Fertigkeiten und Kenntnisse nach § 16 sollen nach der in der Anlage 3 enthaltenen Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbildungsrahmenplan) vermittelt werden. Eine von dem Ausbildungsrahmenplan außerhalb der beruflichen Grundbildung abweichende sachliche und zeitliche Gliederung des Ausbildungsinhaltes ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

§ 18

Ausbildungsplan

Der Auszubildende hat unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplanes für den Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.

§ 19

Berichtsheft

Der Auszubildende hat ein Berichtsheft in Form eines Ausbildungsnachweises zu führen. Ihm ist Gelegenheit zu geben, das Berichtsheft während der Ausbildungszeit zu

führen. Der Auszubildende hat das Berichtsheft regelmäßig durchzusehen.

§ 20

Zwischenprüfung

(1) Zur Ermittlung des Ausbildungsstandes ist eine Zwischenprüfung durchzuführen. Sie soll vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.

(2) Die Zwischenprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 3 für das erste Ausbildungsjahr und das dritte Ausbildungshalbjahr aufgeführten Qualifikationseinheiten sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend dem Rahmenlehrplan zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Der Prüfling soll im praktischen Teil der Prüfung in insgesamt höchstens sieben Stunden drei praktische Aufgaben durchführen. Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er die Arbeitsabläufe selbständig planen, Arbeitsergebnisse kontrollieren und dokumentieren, Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz sowie qualitätssichernde Maßnahmen ergreifen kann. Für die praktischen Aufgaben kommen insbesondere in Betracht:

1. Durchführen einer physikalischen und einer chemischen Einzelbestimmung,
2. Durchführen von zwei technologischen Prüfungen an Beschichtungen, insbesondere durch Bestimmung von Schichtdicke, Härte oder Haftfestigkeit und
3. Herstellen eines Beschichtungsstoffes nach vorgegebener Arbeitsrezeptur einschließlich Durchführen von zwei Einzelbestimmungen zur Produktkontrolle.

(4) Der Prüfling soll im schriftlichen Teil der Prüfung in höchstens 180 Minuten Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, lösen. Dabei sollen Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit sowie zum Umweltschutz und qualitätssichernde Maßnahmen einbezogen werden. Für die Aufgaben kommen unter Beachtung berufsbezogener Berechnungen insbesondere folgende Gebiete in Betracht:

1. Struktur und Eigenschaften von Lackrohstoffen,
2. Grundlagen der Herstellung von Beschichtungsstoffen,
3. Applizieren und Prüfen von Beschichtungsstoffen.

§ 21

Abschlussprüfung

(1) Die Abschlussprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage 3 aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1, Nr. 2 Buchstabe c und Nr. 3 Buchstabe c sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Der Prüfling soll im praktischen Teil der Prüfung in insgesamt höchstens 14 Stunden eine praktische Aufgabe I, eine praktische Aufgabe II und eine praktische Aufgabe III durchführen.

Für die praktische Aufgabe I kommt insbesondere in Betracht:

Formulieren eines Beschichtungsstoffes nach vorgegebenem Anforderungsprofil und Herstellen des Beschichtungsstoffes.

Für die praktische Aufgabe II kommt insbesondere in Betracht:

Applizieren eines Beschichtungsstoffes und Durchführen von mindestens je zwei Prüfungen an Beschichtungsstoffen und an Beschichtungen.

Für die praktische Aufgabe III kommt insbesondere in Betracht:

Durchführen von insgesamt drei unterschiedlichen analytischen Einzelbestimmungen von physikalischen Stoffkonstanten und chemischen Kennzahlen.

Bei den praktischen Aufgaben sind die Wahlqualifikationseinheiten gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 3 Buchstabe c zu berücksichtigen. Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er die Arbeitsabläufe selbständig planen, Arbeitszusammenhänge erkennen, Arbeitsergebnisse kontrollieren, Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz und qualitätssichernde Maßnahmen ergreifen sowie die relevanten fachlichen Hintergründe seiner Arbeit aufzeigen und seine Vorgehensweisen begründen kann.

Die praktische Aufgabe I soll mit 50 Prozent, die praktische Aufgabe II mit 30 Prozent und die praktische Aufgabe III mit 20 Prozent gewichtet werden.

(3) Der Prüfling soll im schriftlichen Teil der Prüfung in den nachfolgend genannten Prüfungsbereichen I und II sowie in Wirtschafts- und Sozialkunde geprüft werden. In den Prüfungsbereichen I und II soll der Prüfling zeigen, dass er insbesondere durch Verknüpfung von arbeitsorganisatorischen, technologischen und mathematischen Sachverhalten praxisbezogene Fälle lösen kann. Dabei sollen Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit, zum Umweltschutz sowie qualitätssichernde Maßnahmen einbezogen werden.

Es kommen Aufgaben insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht:

1. im Prüfungsbereich I:
 - a) Herstellen von Beschichtungsstoffen,
 - b) Vorbehandeln von Untergründen,
 - c) Applizieren, Trocknen und Härten von Beschichtungsstoffen,
 - d) analytische und technische Prüfungen;
2. im Prüfungsbereich II:
 - a) Formulieren von Beschichtungsstoffen,
 - b) Aufbau und Eigenschaften von Bindemitteln und Lösemitteln,
 - c) Eigenschaften von Farbmitteln,
 - d) physikalische und chemische Eigenschaften von Beschichtungsstoffen und Beschichtungen,
 - e) anwendungstechnische Arbeiten,
 - f) prozessbezogene Arbeitstechniken;
3. im Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde:

allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt.

In den Prüfungsbereichen I und II sind die Wahlqualifikationseinheiten gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 3 Buchstabe c zu berücksichtigen.

(4) Der schriftliche Teil der Prüfung dauert höchstens:

- | | |
|--------------------------|--------------|
| 1. im Prüfungsbereich I | 120 Minuten, |
| 2. im Prüfungsbereich II | 180 Minuten, |

3. im Prüfungsbereich
Wirtschafts- und Sozialkunde 60 Minuten.

(5) Der schriftliche Teil der Prüfung ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Bereichen durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Bei der Ermittlung des Ergebnisses für die mündlich geprüften Prüfungsbereiche sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis 2:1 zu gewichten.

(6) Innerhalb des schriftlichen Teils der Prüfung sind die Prüfungsbereiche wie folgt zu gewichten:

- | | |
|--|-------------|
| 1. Prüfungsbereich I | 30 Prozent, |
| 2. Prüfungsbereich II | 50 Prozent, |
| 4. Prüfungsbereich
Wirtschafts- und Sozialkunde | 20 Prozent. |

(7) Die Prüfung ist bestanden, wenn jeweils im praktischen und schriftlichen Teil der Prüfung sowie innerhalb des schriftlichen Teils der Prüfung im Prüfungsbereich II mindestens ausreichende Leistungen erbracht sind.

Fünfter Teil

Übergangs- und Schlussvorschriften

§ 22

Übergangsregelung

Auf Berufsausbildungsverhältnisse, die bei Inkrafttreten dieser Verordnung bestehen, sind die bisherigen Vorschriften weiter anzuwenden, es sei denn, die Vertragsparteien vereinbaren die Anwendung der Vorschriften dieser Verordnung.

§ 23

Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. August 2000 in Kraft. Gleichzeitig treten die Verordnungen über die Berufsausbildung zum Chemielaboranten/zur Chemielaborantin vom 4. Dezember 1986 (BGBl. I S. 2125; 1987 I S. 1376), zum Biologielaboranten/zur Biologielaborantin vom 4. Dezember 1986 (BGBl. I S. 2146) sowie zum Lacklaboranten/zur Lacklaborantin vom 4. Dezember 1986 (BGBl. I S. 2160) außer Kraft.

Berlin, den 22. März 2000

Der Bundesminister
für Wirtschaft und Technologie
In Vertretung
Tacke

Anlage 1
 (zu § 5)

 Ausbildungsrahmenplan
 für die Berufsausbildung zum Chemielaboranten/zur Chemielaborantin

Abschnitt I: Gemeinsame, integrativ zu vermittelnde Qualifikationen gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 4 Abs. 1 Nr. 1)	a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung, erklären b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 Abs. 1 Nr. 2)	a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes, wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung, erklären c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben			
3	betriebliche Maßnahmen zum verantwortlichen Handeln (Responsible Care) (§ 4 Abs. 1 Nr. 3)				
3.1	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 4 Abs. 1 Nr. 3.1)	a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen e) Aufgaben der zuständigen Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht erläutern f) persönliche Schutzausrüstungen auswählen und handhaben g) Sicherheitseinrichtungen am Arbeitsplatz bedienen und ihre Funktionsfähigkeit erhalten h) Explosionsgefahren beschreiben und Maßnahmen zum Explosionsschutz ergreifen i) Kennzeichnungen und Kennzeichnungsfarben Behältern und Fördersystemen zuordnen k) Regeln der Arbeitshygiene anwenden			

Chemielaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
3.2	Umweltschutz (§ 4 Abs. 1 Nr. 3.2)	Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
3.3	Einsetzen von Energieträgern (§ 4 Abs. 1 Nr. 3.3)	a) im Ausbildungsbetrieb verwendete Energiearten unter Beachtung des Wirkungsgrades und Gefährdungspotenzials einsetzen b) Geräte zum Heizen, Kühlen und Temperieren einsetzen c) mechanische, thermische und elektrische Energien unter Verwendung von SI-Größen und SI-Einheiten berechnen	2*)		
3.4	Umgehen mit Arbeitsgeräten und -mitteln einschließlich Pflege und Wartung (§ 4 Abs. 1 Nr. 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	3*)		
3.5	qualitätssichernde Maßnahmen, Kundenorientierung (§ 4 Abs. 1 Nr. 3.5)	a) Elemente des Qualitätsmanagements aufgabenspezifisch anwenden b) Messgeräte kalibrieren c) über Qualifizierung und Validierung Auskunft geben d) statistische Methoden aufgabenbezogen anwenden e) Kundenorientierung bei der Aufgabenerledigung berücksichtigen			
3.6	Wirtschaftlichkeit im Labor (§ 4 Abs. 1 Nr. 3.6)	a) laborbezogene Kostenarten und -stellen unterscheiden b) Möglichkeiten der Beeinflussbarkeit von Kosten im eigenen Arbeitsbereich nutzen c) zur Einhaltung von Kostenvorgaben beitragen	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
4	Arbeitsorganisation und Kommunikation (§ 4 Abs. 1 Nr. 4)				
4.1	Arbeitsplanung, Arbeiten im Team (§ 4 Abs. 1 Nr. 4.1)	a) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben und ergonomischer Regeln einrichten b) Materialien, Ersatzteile, Werkzeuge und Betriebsmittel auswählen, disponieren, bereitstellen und lagern			

*) Im Zusammenhang mit anderen Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

Chemielaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
		<ul style="list-style-type: none"> c) Projektziele festlegen, Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen sowie bei Abweichungen Prioritäten festlegen d) Arbeitsschritte festlegen und erforderliche Bearbeitungszeiten planen e) Problemlösungsmethoden anwenden f) Kommunikationsregeln anwenden, Hilfsmittel zur Kommunikationsförderung einsetzen g) Aufgaben im Team bearbeiten, Ergebnisse abstimmen, auswerten und kontrollieren 	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
4.2	Informationsbeschaffung und Dokumentation (§ 4 Abs. 1 Nr. 4.2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Informationsquellen nutzen b) Dokumentationsarten unterscheiden und deren Dokumentationswert beschreiben c) Hilfsmittel zur Dokumentation einsetzen d) Arbeitsabläufe und -ergebnisse dokumentieren, beurteilen und präsentieren 			
4.3	Kommunikations- und Informationssysteme (§ 4 Abs. 1 Nr. 4.3)	<ul style="list-style-type: none"> a) betriebsspezifische Kommunikations- und Informationssysteme einsetzen b) mit Standardsoftware und arbeitsplatzspezifischer Software arbeiten c) Regeln zum Datenschutz und zur Datensicherheit anwenden 	3*)		
4.4	Messdatenerfassung und -verarbeitung (§ 4 Abs. 1 Nr. 4.4)	<ul style="list-style-type: none"> a) labortechnische Aufgaben, insbesondere Steuerung, Messdatenerfassung und -auswertung, mit Computer lösen b) Sensoren, Aktoren und Messgeräte auswählen und einsetzen c) Laborprozesse regeln und steuern 	3*)		
4.5	Anwenden von Fremdsprachen bei Fachaufgaben (§ 4 Abs. 1 Nr. 4.5)	<ul style="list-style-type: none"> a) fremdsprachige Fachbegriffe anwenden b) fremdsprachige Informationsquellen, insbesondere englischsprachige Arbeitsvorschriften, technische Unterlagen, Dokumentationen, Handbücher, Betriebs- und Gebrauchsanweisungen, auswerten und anwenden c) Auskünfte in einer Fremdsprache geben 	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
5	Umgehen mit Arbeitsstoffen (§ 4 Abs. 1 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> 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 	4*)		

*) Im Zusammenhang mit anderen Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

Chemielaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
		f) mit Säuren, Basen und Salzen sowie deren Lösungen umgehen g) mit organischen Lösemitteln umgehen h) mit Gasen umgehen			
6	chemische und physikalische Methoden (§ 4 Abs. 1 Nr. 6)				
6.1	Probenahme und Probenvorbereitung (§ 4 Abs. 1 Nr. 6.1)	a) Verfahren zur Probenahme und zur Probenvorbereitung für die Gehalts- und Qualitätskontrolle unterscheiden b) Proben nehmen	2*)		
6.2	physikalische Größen und Stoffkonstanten (§ 4 Abs. 1 Nr. 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	3*)		
6.3	Analyseverfahren (§ 4 Abs. 1 Nr. 6.3)	a) fotometrische Bestimmungen durchführen und auswerten b) chromatografische Trennverfahren, insbesondere nach Einsatzgebieten, unterscheiden c) Stoffgemische durch chromatografische Verfahren trennen	4*)		
6.4	Trennen und Vereinigen von Arbeitsstoffen (§ 4 Abs. 1 Nr. 6.4)	a) definierte Lösungen herstellen b) Feststoffe von Flüssigkeiten trennen, insbesondere durch Dekantieren, Sedimentieren, Filtrieren, Zentrifugieren und Eindampfen	2*)		

Abschnitt II: Pflichtqualifikationseinheiten gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 2 Buchstabe a

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
7	Durchführen analytischer Arbeiten (§ 4 Abs. 1 Nr. 7)				
7.1	Vorbereiten von Proben (§ 4 Abs. 1 Nr. 7.1)	a) Stoffe in Lösung bringen b) Proben zur Messung vorbereiten c) Referenzmaterialien auswählen und zur Messung vorbereiten			3

*) Im Zusammenhang mit anderen Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

Chemielaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
7.2	qualitative Analyse (§ 4 Abs. 1 Nr. 7.2)	a) anorganische Reaktionsgleichungen aufstellen b) charakteristische Reaktionen zur Identifizierung anorganischer Stoffe durchführen	4		
7.3	Spektroskopie (§ 4 Abs. 1 Nr. 7.3)	a) über Aufbau und Funktionsweise von UV/VIS- und IR-Spektrometern Auskunft geben sowie IR- und UV/VIS-Spektroskopie Einsatzgebieten zuordnen	4		
		b) Stoffe mit UV/VIS- und IR-Spektrometern qualitativ und quantitativ analysieren			5
7.4	Gravimetrie (§ 4 Abs. 1 Nr. 7.4)	a) chemische Reaktionsgleichungen der Gravimetrie aufstellen b) gravimetrische Bestimmung durchführen			
7.5	Maßanalyse (§ 4 Abs. 1 Nr. 7.5)	a) chemische Reaktionsgleichungen der Maßanalyse aufstellen b) volumetrische Bestimmungen Einsatzgebieten zuordnen c) direkte und indirekte volumetrische Bestimmungen acidimetrisch-alkalimetrisch und komplexometrisch durchführen	4	5	
		d) direkte und indirekte volumetrische Bestimmungen oxidimetrisch-reduktometrisch durchführen e) Bestimmungen nach mindestens zwei unterschiedlichen Methoden, insbesondere potenziometrisch, konduktometrisch oder polarografisch, durchführen			6
7.6	Chromatografie (§ 4 Abs. 1 Nr. 7.6)	a) Identitätsprüfungen durchführen		5	
		b) Stoffgemische chromatografisch trennen und die Analyten quantitativ bestimmen			6
7.7	Auswerten von Messergebnissen (§ 4 Abs. 1 Nr. 7.7)	Messergebnisse analytischer Arbeiten auswerten, dokumentieren und auf Plausibilität prüfen	3		
8	Durchführen präparativer Arbeiten (§ 4 Abs. 1 Nr. 8)				
8.1	Herstellen von Präparaten (§ 4 Abs. 1 Nr. 8.1)	a) chemische Reaktionsgleichungen geplanter Synthesen aufstellen sowie Ansätze und Ausbeuten berechnen b) Syntheseapparaturen einsetzen c) Verbindungen durch Fällungsreaktion, C-C-Verknüpfungen, Einführung funktioneller Gruppen, Veränderung funktioneller Gruppen und enzymatische Reaktion nach Vorschrift herstellen	4	6	
		d) organische oder anorganische Verbindung über mehrere Stufen nach Vorschrift herstellen e) Maßnahmen zur Verschiebung des Reaktionsgleichgewichtes ergreifen f) Katalysatoren zur Reaktionsbeschleunigung einsetzen			6

Chemielaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
8.2	Trennen und Reinigen von Stoffen (§ 4 Abs. 1 Nr. 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	5	4	
8.3	Charakterisieren von Produkten (§ 4 Abs. 1 Nr. 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	

Abschnitt III: Wahlqualifikationseinheiten der Auswahlliste I gemäß § 4 Abs. 2

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
9	präparative Chemie, Reaktionstypen und -führung (§ 4 Abs. 2 Nr. 1)	a) Synthesevorschriften auswählen b) Syntheseapparaturen auswählen c) Verbindungen nach Analogvorschriften und 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			13
10	präparative Chemie, Synthesetechnik (§ 4 Abs. 2 Nr. 2)	a) Verbindungen unter Anwenden von mindestens zwei unterschiedlichen Techniken herstellen, dabei ist mindestens eine der folgenden Techniken anzuwenden:			

Chemielaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
		<ul style="list-style-type: none"> - Tieftemperatursynthese, - Mikrosynthese, - Synthese an polymeren Trägern, - Schutzgassynthese, - Fermentertechnik, - fotochemische Synthese, - Gasphasenreaktion, - elektrochemische Technik, - Hochdrucksynthese, - Kombinatorik <p>b) Verfahrensbedingungen durch unterschiedliche Reaktionsführungen optimieren</p> <p>c) Ausgangsstoffe, Zwischen- und Endprodukte auf Einhaltung der Spezifikation prüfen und das Ergebnis dokumentieren</p>			13
11	Durchführen verfahrenstechnischer Arbeiten (§ 4 Abs. 2 Nr. 3)	<p>a) Sensoren für die Messtechnik auswählen</p> <p>b) Stoffe verfahrenstechnisch herstellen</p> <p>c) Stoffe, insbesondere mechanisch und thermisch, trennen und reinigen</p> <p>d) Verfahren auf veränderte Maßstäbe übertragen und optimieren</p> <p>e) verfahrenstechnische Prozesse steuern und regeln</p>			13
12	Anwenden probenahmetechnischer und analytischer Verfahren (§ 4 Abs. 2 Nr. 4)	<p>a) Probenahmeverfahren nach Spezifität, Repräsentativität und Materialbeschaffenheit auswählen</p> <p>b) Methoden der Probenkonservierung und -aufbewahrung anwenden</p> <p>c) Proben stoff- und analysenspezifisch vorbereiten</p> <p>d) Analysenverfahren auswählen und einsetzen</p> <p>e) Verfahrensschritte optimieren</p> <p>f) Analyseverfahren validieren</p>			13
13	Anwenden chromatografischer Verfahren (§ 4 Abs. 2 Nr. 5)	<p>a) Methoden unter Beachtung von Spezifität und Matrixeinflüssen sowie nach Anwendungsbereich auswählen</p> <p>b) Analysenproben vorbereiten</p> <p>c) chromatografische Verfahren optimieren</p> <p>d) Kalibrierfunktion aufstellen und deren Richtigkeit überprüfen</p> <p>e) Mehrstoffgemische unter Anwenden von mindestens drei unterschiedlichen Verfahren analysieren</p> <p>f) Chromatogramme interpretieren</p>			13
14	Anwenden spektroskopischer Verfahren (§ 4 Abs. 2 Nr. 6)	<p>a) Methoden unter Beachtung von Spezifität und Matrixeinflüssen sowie nach Anwendungsbereich auswählen</p> <p>b) Analysenproben zur spektroskopischen Messung vorbereiten</p> <p>c) Messparameter einstellen und optimieren</p>			13

Chemielaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
		<ul style="list-style-type: none"> d) Kalibrierfunktion aufstellen und deren Richtigkeit überprüfen e) Stoffe mit unterschiedlichen spektroskopischen Methoden analysieren f) Spektren interpretieren 			
15	analytische Kopplungstechniken (§ 4 Abs. 2 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Kopplungstechnik auswählen b) Analysenproben vorbereiten c) Messparameter einstellen und optimieren d) Kalibrierfunktion aufstellen und deren Richtigkeit überprüfen e) Stoffe mit einer Kopplungstechnik analysieren f) Spektren interpretieren 			13
16	Bestimmen thermodynamischer Größen (§ 4 Abs. 2 Nr. 8)	<ul style="list-style-type: none"> a) thermodynamische und kalorische Kenndaten ermitteln b) sicherheitstechnische Kennzahlen bestimmen c) thermodynamische Größen von Reaktionen ermitteln 			13
17	Durchführen mikrobiologischer Arbeiten I (§ 4 Abs. 2 Nr. 9)	<ul style="list-style-type: none"> 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 k) betriebliche Einsatzmöglichkeiten biotechnologischer Verfahren erläutern l) biotechnologische Laborverfahren durchführen 			13
18	Durchführen biochemischer Arbeiten (§ 4 Abs. 2 Nr. 10)	<ul style="list-style-type: none"> a) fotometrische und chromatografische Methoden anwenden b) enzymatische Analysen durchführen c) Nucleinsäuren isolieren und schneiden oder Proteine isolieren d) Nucleinsäuren oder Proteingemische elektroforetisch trennen und nachweisen 			13
19	Prüfen von Werkstoffen (§ 4 Abs. 2 Nr. 11)	<ul style="list-style-type: none"> 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 			13

Chemielaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
20	Herstellen, Applizieren und Prüfen von Beschichtungsstoffen und -systemen (§ 4 Abs. 2 Nr. 12)	a) Beschichtungsstoff nach vorgegebener Rezeptur erstellen und dessen 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			13
21	prozessbezogene Arbeitstechniken (§ 4 Abs. 2 Nr. 13)	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			13

Abschnitt IV: Wahlqualifikationseinheiten der Auswahlliste II gemäß § 4 Abs. 3

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
22	laborbezogene Informationstechnik (§ 4 Abs. 3 Nr. 1)	a) Hard- und Softwarekomponenten zur Lösung von Laboraufgaben auswählen, testen und einsetzen b) Makro-Programmierungen durchführen c) Programme installieren und konfigurieren d) Methoden der Systempflege anwenden e) Informationsleistungen von Datensystemen dokumentieren			13
23	Arbeiten mit automatisierten Systemen im Labor (§ 4 Abs. 3 Nr. 2)	a) Stoffe und Proben für automatisierte Systeme vorbereiten b) automatisierte Systeme einrichten, optimieren und überprüfen c) mit automatisierten Systemen im Labor umgehen d) Labor-Informations- und Management-System erklären e) Störungen erkennen und Maßnahmen zur Störungsbeseitigung einleiten			13

Chemielaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
24	anwendungs-technische Arbeiten, Kundenbetreuung (§ 4 Abs. 3 Nr. 3)	a) Stoffe hinsichtlich ihrer anwendungstechnisch relevanten Eigenschaften überprüfen b) Stoffe hinsichtlich des geplanten Einsatzes chemisch und technisch optimieren c) Kunden beraten und Problemlösungen erarbeiten			13
25	Durchführen elektrotechnischer und elektronischer Arbeiten (§ 4 Abs. 3 Nr. 4)	a) Schaltpläne und -zeichen lesen b) elektrotechnische und elektronische Bauteile und Grundsaltungen anwenden und berechnen c) elektrotechnische Grundlagen von Mess- und Untersuchungsverfahren erläutern sowie elektrotechnische Größen bestimmen und berechnen d) elektrische Parameter des Wechselstromkreises bestimmen und Berechnungen durchführen e) Frequenzverhalten von RC-Gliedern bestimmen und Berechnungen durchführen			13
26	Qualitätsmanagement (§ 4 Abs. 3 Nr. 5)	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			13
27	umweltbezogene Arbeitstechniken (§ 4 Abs. 3 Nr. 6)	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			13
28	Durchführen immunologischer und biochemischer Arbeiten (§ 4 Abs. 3 Nr. 7)	a) Enzyme aus biologischem Material isolieren b) Antikörper gewinnen und Titer bestimmen c) Antigen- und Antikörpernachweis durchführen d) Proteine durch Blotting-Verfahren identifizieren			13
29	Durchführen biotechnologischer Arbeiten (§ 4 Abs. 3 Nr. 8)	a) Stoffumsetzungen mit freien und immobilisierten Zellen durchführen b) Stoffumsetzungen mit immobilisierten Enzymen durchführen c) Zellen im Fermenter kultivieren und Proben entnehmen d) Fermentationsprodukte aufarbeiten			13*)

*) Nur in Verbindung mit der Qualifikationseinheit lfd. Nr. 17 dieser Anlage zu vermitteln.

Chemielaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
30	Durchführen mikrobiologischer Arbeiten II (§ 4 Abs. 3 Nr. 9)	<ul style="list-style-type: none"> a) Wirkkonzentrationen von Antiinfektiva bestimmen b) Resistenz von Mikroorganismen bestimmen c) Mikroorganismen biochemisch differenzieren d) Anaerobier kultivieren e) Pilze kultivieren 			13 ^{*)}
31	Durchführen gentechnischer und molekularbiologischer Arbeiten (§ 4 Abs. 3 Nr. 10)	<ul style="list-style-type: none"> a) Vorschriften zum Gentechnikgesetz anwenden b) Abschnitte von Nucleinsäuren klonieren c) Nucleinsäuren durch Blotting-Verfahren nachweisen d) Abschnitte von Nucleinsäuren mit Gensonden identifizieren e) Nucleinsäuren, insbesondere durch polymerase-chain-reaction (PCR), vervielfältigen f) Plasmide isolieren g) Transformationen durchführen und Transformationsrate bestimmen 			13 ^{**)}
32	Durchführen zellkulturentwicklungsarbeiten (§ 4 Abs. 3 Nr. 11)	<ul style="list-style-type: none"> a) Geräte und Materialien für Zellkulturtechniken einsetzen b) Adhäsions- und Suspensionszellen kultivieren c) Stammhaltung von Zellen durchführen d) Untersuchungen an Zellkulturen durchführen 			13
33	Durchführen diagnostischer Arbeiten (§ 4 Abs. 3 Nr. 12)	<ul style="list-style-type: none"> a) Körperflüssigkeiten aufarbeiten b) Elektrolyt- und Substratkonzentrationen sowie Enzymaktivitäten bestimmen c) Plasmaproteine nachweisen d) Krankheitserreger serologisch nachweisen 			13 ^{**)}
34	Formulieren, Herstellen und Prüfen von Bindemitteln (§ 4 Abs. 3 Nr. 13)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bindemittel nach Anforderungsprofil formulieren b) Ausgangsstoffe auswählen c) Syntheseapparatur auswählen und einsetzen d) Bindemittel herstellen und Reaktionsverlauf anhand ermittelter Kenndaten steuern e) Einsetzbarkeit des Bindemittels prüfen und Bindemittel optimieren 			13
35	Durchführen farbmetrischer Arbeiten (§ 4 Abs. 3 Nr. 14)	<ul style="list-style-type: none"> a) betrieblichen Einsatz von Farbmessgeräten erläutern b) farbmetrische Messungen durchführen c) Messwerte auswerten und Ergebnis interpretieren d) Farbmittel nach optischen, chemischen und thermischen Eigenschaften auswählen e) Farbtöne nach farbmetrischen Daten ausarbeiten 			13

*) Nur in Verbindung mit der Qualifikationseinheit lfd. Nr. 17 dieser Anlage zu vermitteln.

**) Nur in Verbindung mit der Qualifikationseinheit lfd. Nr. 18 dieser Anlage zu vermitteln.

Chemielaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
36	Untersuchen von Beschichtungen (§ 4 Abs. 3 Nr. 15)	a) Oberflächenbeschaffenheit prüfen und Beschichtungsfehler beschreiben b) Präparationstechnik zur Ursachenermittlung von Oberflächenstörungen anwenden c) Beschichtungen mikroskopisch untersuchen d) Zusammensetzung von Beschichtungen spektroskopisch untersuchen e) fotometrische Messungen durchführen f) Messwerte auswerten			13

Anlage 2
 (zu § 11)

 Ausbildungsrahmenplan
 für die Berufsausbildung zum Biologielaboranten/zur Biologielaborantin

Abschnitt I: Gemeinsame, integrativ zu vermittelnde Qualifikationen gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 10 Abs. 1 Nr. 1)	a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung, erklären b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 10 Abs. 1 Nr. 2)	a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes, wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung, erklären c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben			
3	betriebliche Maßnahmen zum verantwortlichen Handeln (Responsible Care) (§ 10 Abs. 1 Nr. 3)				
3.1	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 10 Abs. 1 Nr. 3.1)	a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen e) Aufgaben der zuständigen Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht erläutern f) persönliche Schutzausrüstungen auswählen und handhaben g) Sicherheitseinrichtungen am Arbeitsplatz bedienen und ihre Funktionsfähigkeit erhalten h) Explosionsgefahren beschreiben und Maßnahmen zum Explosionsschutz ergreifen i) Kennzeichnungen und Kennzeichnungsfarben Behältern und Fördersystemen zuordnen k) Regeln der Arbeitshygiene anwenden			

Biologielaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
3.2	Umweltschutz (§ 10 Abs. 1 Nr. 3.2)	Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
3.3	Einsetzen von Energieträgern (§ 10 Abs. 1 Nr. 3.3)	a) die im Ausbildungsbetrieb verwendeten Energiearten unter Beachtung des Wirkungsgrades und Gefährdungspotenzials einsetzen b) Geräte zum Heizen, Kühlen und Temperieren einsetzen c) mechanische, thermische und elektrische Energien unter Verwendung von SI-Größen und SI-Einheiten berechnen	2*)		
3.4	Umgehen mit Arbeitsgeräten und -mitteln einschließlich Pflege und Wartung (§ 10 Abs. 1 Nr. 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	3*)		
3.5	qualitätssichernde Maßnahmen, Kundenorientierung (§ 10 Abs. 1 Nr. 3.5)	a) Elemente des Qualitätsmanagements aufgabenspezifisch anwenden b) Messgeräte kalibrieren c) über Qualifizierung und Validierung Auskunft geben d) statistische Methoden aufgabenbezogen anwenden e) Kundenorientierung bei der Aufgabenerledigung berücksichtigen			
3.6	Wirtschaftlichkeit im Labor (§ 10 Abs. 1 Nr. 3.6)	a) laborbezogene Kostenarten und -stellen unterscheiden b) Möglichkeiten der Beeinflussbarkeit von Kosten im eigenen Arbeitsbereich nutzen c) zur Einhaltung von Kostenvorgaben beitragen	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
4	Arbeitsorganisation und Kommunikation (§ 10 Abs. 1 Nr. 4)				
4.1	Arbeitsplanung, Arbeiten im Team (§ 10 Abs. 1 Nr. 4.1)	a) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben und ergonomischer Regeln einrichten b) Materialien, Ersatzteile, Werkzeuge und Betriebsmittel auswählen, disponieren, bereitstellen und lagern			

*) Im Zusammenhang mit anderen Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

Biologielaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
		<ul style="list-style-type: none"> c) Projektziele festlegen, Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen sowie bei Abweichungen Prioritäten festlegen d) Arbeitsschritte festlegen und erforderliche Bearbeitungszeiten planen e) Problemlösungsmethoden anwenden f) Kommunikationsregeln anwenden, Hilfsmittel zur Kommunikationsförderung einsetzen g) Aufgaben im Team bearbeiten, Ergebnisse abstimmen, auswerten und kontrollieren 	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
4.2	Informationsbeschaffung und Dokumentation (§ 10 Abs. 1 Nr. 4.2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Informationsquellen nutzen b) Dokumentationsarten unterscheiden und deren Dokumentationswert beschreiben c) Hilfsmittel zur Dokumentation einsetzen d) Arbeitsabläufe und -ergebnisse dokumentieren, beurteilen und präsentieren 			
4.3	Kommunikations- und Informationssysteme (§ 10 Abs. 1 Nr. 4.3)	<ul style="list-style-type: none"> a) betriebsspezifische Kommunikations- und Informationssysteme einsetzen b) mit Standardsoftware und arbeitsplatzspezifischer Software arbeiten c) Regeln zum Datenschutz und zur Datensicherheit anwenden 	3*)		
4.4	Messdatenerfassung und -verarbeitung (§ 10 Abs. 1 Nr. 4.4)	<ul style="list-style-type: none"> a) labortechnische Aufgaben, insbesondere Steuerung, Messdatenerfassung und -auswertung, mit Computer lösen b) Sensoren, Aktoren und Messgeräte auswählen und einsetzen c) Laborprozesse regeln und steuern 	3*)		
4.5	Anwenden von Fremdsprachen bei Fachaufgaben (§ 10 Abs. 1 Nr. 4.5)	<ul style="list-style-type: none"> a) fremdsprachige Fachbegriffe anwenden b) fremdsprachige Informationsquellen, insbesondere englischsprachige Arbeitsvorschriften, technische Unterlagen, Dokumentationen, Handbücher, Betriebs- und Gebrauchsanweisungen, auswerten und anwenden c) Auskünfte in einer Fremdsprache geben 	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
5	Umgehen mit Arbeitsstoffen (§ 10 Abs. 1 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> 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 	4*)		

*) Im Zusammenhang mit anderen Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

Biologielaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
		f) mit Säuren, Basen und Salzen sowie deren Lösungen umgehen g) mit organischen Lösemitteln umgehen h) mit Gasen umgehen			
6	chemische und physikalische Methoden (§ 10 Abs. 1 Nr. 6)				
6.1	Probenahme und Probenvorbereitung (§ 10 Abs. 1 Nr. 6.1)	a) Verfahren zur Probenahme und zur Probenvorbereitung für die Gehalts- und Qualitätskontrolle unterscheiden b) Proben nehmen	2*)		
6.2	physikalische Größen und Stoffkonstanten (§ 10 Abs. 1 Nr. 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	3*)		
6.3	Analyseverfahren (§ 10 Abs. 1 Nr. 6.3)	a) fotometrische Bestimmungen durchführen und auswerten b) chromatografische Trennverfahren, insbesondere nach Einsatzgebieten, unterscheiden c) Stoffgemische durch chromatografische Verfahren trennen	4*)		
6.4	Trennen und Vereinigen von Arbeitsstoffen (§ 10 Abs. 1 Nr. 6.4)	a) definierte Lösungen herstellen b) Feststoffe von Flüssigkeiten trennen, insbesondere durch Dekantieren, Sedimentieren, Filtrieren, Zentrifugieren und Eindampfen	2*)		

Abschnitt II: Pflichtqualifikationseinheiten gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 2 Buchstabe b

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
7	Durchführen mikrobiologischer Arbeiten I (§ 10 Abs. 1 Nr. 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 für Aerobier anwenden	12		

*) Im Zusammenhang mit anderen Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

Biologielaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
		g) unter Anwenden unterschiedlicher Beleuchtungstechniken mikroskopieren h) Mikroorganismen isolieren, färben und morphologisch differenzieren i) Keimwachstum dokumentieren und Keimzahl bestimmen k) betriebliche Einsatzmöglichkeiten biotechnologischer Verfahren erläutern			
8	Durchführen zellkulturtechnischer Arbeiten I (§ 10 Abs. 1 Nr. 8)	a) Geräte und Materialien für Zellkulturtechniken einsetzen b) Adhäsions- und Suspensionszellen kultivieren c) Lebendzellzahl bestimmen	7		
9	Durchführen molekularbiologischer Arbeiten (§ 10 Abs. 1 Nr. 9)	a) Nucleinsäuren aus biologischem Material isolieren b) Nucleinsäuren schneiden und ligieren c) Nucleinsäuren elektroforetisch trennen und nachweisen			10
10	Durchführen biochemischer Arbeiten (§ 10 Abs. 1 Nr. 10)	a) fotometrische und chromatografische Methoden anwenden	4		
		b) enzymatische Analysen durchführen c) biologisches Material aufarbeiten d) Proteingemische elektroforetisch trennen e) Proteine reinigen			9
11	Durchführen diagnostischer Arbeiten I (§ 10 Abs. 1 Nr. 11)				
11.1	hämatologische Arbeiten (§ 10 Abs. 1 Nr. 11.1)	a) Blut von Versuchstieren entnehmen und aufarbeiten b) Blutausstriche färben c) Blutbestandteile identifizieren und bestimmen		4	
		d) Gerinnungstests durchführen und Gerinnungszeiten ermitteln e) Antigen-Antikörper-Reaktion durchführen			2
11.2	histologische Arbeiten (§ 10 Abs. 1 Nr. 11.2)	a) Gewebe und Gewebeproben von Organismen entnehmen, fixieren und einbetten b) Gewebeschnitte herstellen, färben und eindecken c) histologische Präparate mikroskopieren und identifizieren d) Objekte in histologischen Präparaten mikroskopisch vermessen			5
12	Durchführen zoologisch-pharmakologischer Arbeiten (§ 10 Abs. 1 Nr. 12)	a) über das Tierschutzgesetz Auskunft geben und Tierversuche unter Berücksichtigung des Tierschutzgesetzes durchführen b) über die Möglichkeiten der Verringerung und Vermeidung von Tierversuchen sowie den Ersatz durch andere Verfahren Auskunft geben c) Versuchstiere halten und kennzeichnen			

Biologielaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
		d) Veränderungen des äußeren Erscheinungsbildes von Versuchstieren feststellen, notwendige Maßnahmen einleiten e) Applikationen an Säugetieren durchführen f) unter Beachtung des Tierschutzgesetzes Versuchstiere narkotisieren g) pharmakologische Wirkungen feststellen h) Methoden zur Tötung von Versuchstieren unterscheiden i) Versuchstiere gemäß den Bestimmungen des Tierschutzgesetzes töten k) Sektionen an Versuchstieren durchführen		22	
13	bereichsspezifische qualitätssichernde Maßnahmen (§ 10 Abs. 1 Nr. 13)	a) Regeln Guter Laborpraxis (GLP) anwenden b) Daten unter Berücksichtigung der biologischen Variabilität auswerten	3		

Abschnitt III: Wahlqualifikationseinheiten der Auswahlliste I gemäß § 10 Abs. 2

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
14	Durchführen immunologischer und biochemischer Arbeiten (§ 10 Abs. 2 Nr. 1)	a) Enzyme aus biologischem Material isolieren b) Antikörper gewinnen und Titer bestimmen c) Antigen- und Antikörpernachweis durchführen d) Proteine durch Blotting-Verfahren identifizieren			13
15	Durchführen biotechnologischer Arbeiten (§ 10 Abs. 2 Nr. 2)	a) Stoffumsetzungen mit freien und immobilisierten Zellen durchführen b) Stoffumsetzungen mit immobilisierten Enzymen durchführen c) Zellen im Fermenter kultivieren und Proben entnehmen d) Fermentationsprodukte aufarbeiten			13
16	Durchführen botanischer Arbeiten (§ 10 Abs. 2 Nr. 3)	a) Sprosspflanzen kultivieren sowie vegetativ und generativ vermehren b) mikroskopische Präparate herstellen und untersuchen c) pflanzenphysiologische Untersuchungen durchführen			13
17	Durchführen mikrobiologischer Arbeiten II (§ 10 Abs. 2 Nr. 4)	a) Wirkkonzentrationen von Antiinfektiva bestimmen b) Resistenz von Mikroorganismen bestimmen c) Mikroorganismen biochemisch differenzieren d) Anaerobier kultivieren e) Pilze kultivieren			13

Biologielaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
18	Durchführen gentechnischer und molekularbiologischer Arbeiten (§ 10 Abs. 2 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Vorschriften zum Gentechnikgesetz anwenden b) Abschnitte von Nucleinsäuren klonieren c) Nucleinsäuren durch Blotting-Verfahren nachweisen d) Abschnitte von Nucleinsäuren mit Gensonden identifizieren e) Nucleinsäuren, insbesondere durch polymerase-chain-reaction (PCR), vervielfältigen f) Plasmide isolieren g) Transformationen durchführen und Transformationsrate bestimmen 			13
19	Durchführen parasitologischer Arbeiten (§ 10 Abs. 2 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Stammhaltung von Parasiten durchführen b) Parasitenbefall nachweisen und Parasiten differenzieren c) Wirkstoffe in vitro und in vivo testen 			13
20	Durchführen pharmakologischer Arbeiten (§ 10 Abs. 2 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Wirbeltiere narkotisieren und für die Versuchsdurchführung präparieren b) Wirkstoffe in vitro und in vivo testen sowie Messwerte erfassen, auswerten und dokumentieren 			13
21	Durchführen toxikologischer Arbeiten (§ 10 Abs. 2 Nr. 8)	<ul style="list-style-type: none"> a) Ablauf toxikologischer Studien darstellen und Durchführungskriterien anwenden b) bei der Planung toxikologischer Studien mitwirken c) toxikologische Untersuchungen durchführen 			13
22	Durchführen phytomedizinischer Arbeiten (§ 10 Abs. 2 Nr. 9)	<ul style="list-style-type: none"> a) Stammhaltung von Pflanzenschädlingen und -krankheitserregern durchführen b) Wirkstoffe in vitro und in vivo testen c) Pflanzenschäden feststellen 			13*)
23	Durchführen zellkulturtechnischer Arbeiten II (§ 10 Abs. 2 Nr. 10)	<ul style="list-style-type: none"> a) Stammhaltung von Zellen durchführen b) Primärkulturen anlegen c) Untersuchungen an Zellkulturen durchführen 			13
24	Durchführen diagnostischer Arbeiten II (§ 10 Abs. 2 Nr. 11)	<ul style="list-style-type: none"> a) Körperflüssigkeiten gewinnen und aufarbeiten b) Elektrolyt- und Substratkonzentrationen sowie Enzymaktivitäten bestimmen c) Plasmaproteine nachweisen d) Krankheitserreger serologisch nachweisen 			13
25	Durchführen pharmakokinetischer Arbeiten (§ 10 Abs. 2 Nr. 12)	<ul style="list-style-type: none"> a) Körperflüssigkeiten gewinnen und aufarbeiten b) Wirkstoffe in Körperflüssigkeiten bestimmen c) Metaboliten von Wirkstoffen bestimmen d) Kinetiken durchführen 			13

*) Nur in Verbindung mit der Qualifikationseinheit Nr. 16 dieser Anlage zu vermitteln.

Biologielaborant/-in

Abschnitt IV: Wahlqualifikationseinheiten der Auswahlliste II gemäß § 10 Abs. 3

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
26	laborbezogene Informationstechnik (§ 10 Abs. 3 Nr. 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Hard- und Softwarekomponenten zur Lösung von Laboraufgaben auswählen, testen und einsetzen b) Makro-Programmierungen durchführen c) Programme installieren und konfigurieren d) Methoden der Systempflege anwenden e) Informationsleistungen von Datensystemen dokumentieren 			13
27	Arbeiten mit automatisierten Systemen im Labor (§ 10 Abs. 3 Nr. 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Stoffe und Proben für automatisierte Systeme vorbereiten b) automatisierte Systeme einrichten, optimieren und überprüfen c) mit automatisierten Systemen im Labor umgehen d) Labor-Informations- und Management-System erklären e) Störungen an automatisierten Systemen erkennen und Maßnahmen zur Störungsbeseitigung einleiten 			13
28	prozessbezogene Arbeitstechniken (§ 10 Abs. 3 Nr. 3)	<ul style="list-style-type: none"> 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 			13
29	Qualitätsmanagement (§ 10 Abs. 3 Nr. 4)	<ul style="list-style-type: none"> 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 			13
30	umweltbezogene Arbeitstechniken (§ 10 Abs. 3 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) bei einem prozessbezogenen Verfahren der Abfallwirtschaft, Boden-, Luft- oder Gewässer Reinhaltung 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 			13
31	Anwenden probenahmetechnischer und analytischer Verfahren (§ 10 Abs. 3 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Probenahmeverfahren nach Spezifität, Repräsentativität und Materialbeschaffenheit auswählen b) Methoden der Probenkonservierung und -aufbewahrung anwenden 			

Biologielaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
		<ul style="list-style-type: none"> c) Proben stoff- und analysenspezifisch vorbereiten d) Analyseverfahren auswählen und einsetzen e) Verfahrensschritte optimieren f) Analyseverfahren validieren 			13
32	Anwenden chromatografischer Verfahren (§ 10 Abs. 3 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Methoden unter Beachtung von Spezifität und Matrixeinflüssen sowie nach Anwendungsbereich auswählen b) Analysenproben vorbereiten c) chromatografische Verfahren optimieren d) Kalibrierfunktion aufstellen und deren Richtigkeit überprüfen e) Mehrstoffgemische unter Anwenden von mindestens drei unterschiedlichen Verfahren analysieren f) Chromatogramme interpretieren 			13
33	Anwenden spektroskopischer Verfahren (§ 10 Abs. 3 Nr. 8)	<ul style="list-style-type: none"> 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 deren Richtigkeit überprüfen e) Stoffe mit unterschiedlichen spektroskopischen Methoden analysieren f) Spektren interpretieren 			13
34	Durchführen verfahrenstechnischer Arbeiten (§ 10 Abs. 3 Nr. 9)	<ul style="list-style-type: none"> a) Sensoren für die Messtechnik auswählen b) Stoffe verfahrenstechnisch herstellen c) Stoffe mechanisch und thermisch trennen und reinigen d) Verfahren auf veränderte Maßstäbe übertragen und optimieren e) verfahrenstechnische Prozesse steuern und regeln 			13

Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung zum Lacklaboranten/zur Lacklaborantin

Abschnitt I: Gemeinsame, integrativ zu vermittelnde Qualifikationen gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 16 Abs. 1 Nr. 1)	a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung, erklären b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 16 Abs. 1 Nr. 2)	a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes, wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung, erklären c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben			
3	betriebliche Maßnahmen zum verantwortlichen Handeln (Responsible Care) (§ 16 Abs. 1 Nr. 3)				
3.1	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 16 Abs. 1 Nr. 3.1)	a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen e) Aufgaben der zuständigen Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht erläutern f) persönliche Schutzausrüstungen auswählen und handhaben g) Sicherheitseinrichtungen am Arbeitsplatz bedienen und ihre Funktionsfähigkeit erhalten h) Explosionsgefahren beschreiben und Maßnahmen zum Explosionsschutz ergreifen i) Kennzeichnungen und Kennzeichnungsfarben Behältern und Fördersystemen zuordnen k) Regeln der Arbeitshygiene anwenden			

Lacklaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
3.2	Umweltschutz (§ 16 Abs. 1 Nr. 3.2)	Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
3.3	Einsetzen von Energieträgern (§ 16 Abs. 1 Nr. 3.3)	a) die im Ausbildungsbetrieb verwendeten Energiearten unter Beachtung des Wirkungsgrades und Gefährdungspotenzials einsetzen b) Geräte zum Heizen, Kühlen und Temperieren einsetzen c) mechanische, thermische und elektrische Energien unter Verwendung von SI-Größen und SI-Einheiten berechnen	2*)		
3.4	Umgehen mit Arbeitsgeräten und -mitteln einschließlich Pflege und Wartung (§ 16 Abs. 1 Nr. 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	3*)		
3.5	qualitätssichernde Maßnahmen, Kundenorientierung (§ 16 Abs. 1 Nr. 3.5)	a) Elemente des Qualitätsmanagements aufgabenspezifisch anwenden b) Messgeräte kalibrieren c) über Qualifizierung und Validierung Auskunft geben d) statistische Methoden aufgabenbezogen anwenden e) Kundenorientierung bei der Aufgabenerledigung berücksichtigen			
3.6	Wirtschaftlichkeit im Labor (§ 16 Abs. 1 Nr. 3.6)	a) laborbezogene Kostenarten und -stellen unterscheiden b) Möglichkeiten der Beeinflussbarkeit von Kosten im eigenen Arbeitsbereich nutzen c) zur Einhaltung von Kostenvorgaben beitragen	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
4	Arbeitsorganisation und Kommunikation (§ 16 Abs. 1 Nr. 4)				
4.1	Arbeitsplanung, Arbeiten im Team (§ 16 Abs. 1 Nr. 4.1)	a) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben und ergonomischer Regeln einrichten b) Materialien, Ersatzteile, Werkzeuge und Betriebsmittel auswählen, disponieren, bereitstellen und lagern			

*) Im Zusammenhang mit anderen Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

Lacklaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
		<ul style="list-style-type: none"> c) Projektziele festlegen, Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen sowie bei Abweichungen Prioritäten festlegen d) Arbeitsschritte festlegen und erforderliche Bearbeitungszeiten planen e) Problemlösungsmethoden anwenden f) Kommunikationsregeln anwenden, Hilfsmittel zur Kommunikationsförderung einsetzen g) Aufgaben im Team bearbeiten, Ergebnisse abstimmen, auswerten und kontrollieren 	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
4.2	Informationsbeschaffung und Dokumentation (§ 16 Abs. 1 Nr. 4.2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Informationsquellen nutzen b) Dokumentationsarten unterscheiden und deren Dokumentationswert beschreiben c) Hilfsmittel zur Dokumentation einsetzen d) Arbeitsabläufe und -ergebnisse dokumentieren, beurteilen und präsentieren 			
4.3	Kommunikations- und Informationssysteme (§ 16 Abs. 1 Nr. 4.3)	<ul style="list-style-type: none"> a) betriebsspezifische Kommunikations- und Informationssysteme einsetzen b) mit Standardsoftware und arbeitsplatzspezifischer Software arbeiten c) Regeln zum Datenschutz und zur Datensicherheit anwenden 	3*)		
4.4	Messdatenerfassung und -verarbeitung (§ 16 Abs. 1 Nr. 4.4)	<ul style="list-style-type: none"> a) labortechnische Aufgaben, insbesondere Steuerung, Messdatenerfassung und -auswertung, mit Computer lösen b) Sensoren, Aktoren und Messgeräte auswählen und einsetzen c) Laborprozesse regeln und steuern 	3*)		
4.5	Anwenden von Fremdsprachen bei Fachaufgaben (§ 16 Abs. 1 Nr. 4.5)	<ul style="list-style-type: none"> a) fremdsprachige Fachbegriffe anwenden b) fremdsprachige Informationsquellen, insbesondere englischsprachige Arbeitsvorschriften, technische Unterlagen, Dokumentationen, Handbücher, Betriebs- und Gebrauchsanweisungen, auswerten und anwenden c) Auskünfte in einer Fremdsprache geben 	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
5	Umgehen mit Arbeitsstoffen (§ 16 Abs. 1 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> 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 	4*)		

*) Im Zusammenhang mit anderen Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

Lacklaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
		f) mit Säuren, Basen und Salzen sowie deren Lösungen umgehen g) mit organischen Lösemitteln umgehen h) mit Gasen umgehen			
6	chemische und physikalische Methoden (§ 16 Abs. 1 Nr. 6)				
6.1	Probenahme und Probenvorbereitung (§ 16 Abs. 1 Nr. 6.1)	a) Verfahren zur Probenahme und zur Probenvorbereitung für die Gehalts- und Qualitätskontrolle unterscheiden b) Proben nehmen	2*)		
6.2	physikalische Größen und Stoffkonstanten (§ 16 Abs. 1 Nr. 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	3*)		
6.3	Analyseverfahren (§ 16 Abs. 1 Nr. 6.3)	a) fotometrische Bestimmungen durchführen und auswerten b) chromatografische Trennverfahren, insbesondere nach Einsatzgebieten, unterscheiden c) Stoffgemische durch chromatografische Verfahren trennen	4*)		
6.4	Trennen und Vereinigen von Arbeitsstoffen (§ 16 Abs. 1 Nr. 6.4)	a) definierte Lösungen herstellen b) Feststoffe von Flüssigkeiten trennen, insbesondere durch Dekantieren, Sedimentieren, Filtrieren, Zentrifugieren und Eindampfen	2*)		

Abschnitt II: Pflichtqualifikationseinheiten gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 2 Buchstabe c

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
7	Durchführen analytischer Arbeiten an Lackrohstoffen, Halbfabrikaten und Beschichtungsstoffen (§ 16 Abs. 1 Nr. 7)				
7.1	physikalische Verfahren zur Bestimmung von Stoffkonstanten und Kennzahlen (§ 16 Abs. 1 Nr. 7.1)	a) Stoffkonstanten und Kennzahlen, insbesondere Viskosität, Brechzahl, Flammpunkt, Schmelzpunkt, Verdunstungszahl, elektrische Leitfähigkeit und nichtflüchtiger Anteil, bestimmen b) Fließkurven erstellen und auswerten	4		2

*) Im Zusammenhang mit anderen Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

Lacklaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
7.2	chemische Verfahren zur Bestimmung von Kennzahlen (§ 16 Abs. 1 Nr. 7.2)	a) Massen- und Stoffmengenkonzentration sowie Reaktionsverhältnisse von Rohstoffen berechnen		2	
		b) Kennzahlen in Rohstoffen, Halbfabrikaten und Beschichtungsstoffen, insbesondere Säurezahl, Verseifungszahl, Isocyanatzahl, Iodzahl und Epoxidwert bestimmen			3
		c) Verhalten von Rohstoffen und Beschichtungsstoffen anhand ihrer Kennzahlen beurteilen und Einsatzgebieten zuordnen			2
8	Vorbehandeln und Beschichten von Untergründen, Prüfen von Beschichtungen (§ 16 Abs. 1 Nr. 8)				
8.1	Vorbehandeln zu prüfender Untergründe (§ 16 Abs. 1 Nr. 8.1)	a) die Notwendigkeit unterschiedlicher Vorbehandlungsmethoden begründen b) Angaben über die Vorbehandlung zu beschichtender Untergründe dokumentieren c) Untergründe für Prüfzwecke reinigen und schleifen	2		
8.2	Applizieren von Beschichtungsstoffen (§ 16 Abs. 1 Nr. 8.2)	a) Pinsel, Rolle, Druckluftspritzpistole und Tauchgefäß einsetzen b) Materialbedarf für ein nach vorgegebenen Parametern zu beschichtendes Objekt berechnen c) Sicherheitsregeln beim Verarbeiten von Beschichtungsstoffen anwenden	4		
		d) Beschichtungsqualität in Abhängigkeit von der Oberflächenbeschaffenheit und der Applikationsmethode beurteilen und dokumentieren			2
8.3	Trocknen und Härten von Beschichtungsstoffen (§ 16 Abs. 1 Nr. 8.3)	a) Trocknungs- und Härtungsverfahren nach den Filmbildungsmechanismen unterscheiden b) Beschichtungsstoffe physikalisch trocknen und chemisch härten	3	6	
8.4	Prüfen von Beschichtungen und Beschichtungsstoffen (§ 16 Abs. 1 Nr. 8.4)	a) Prüfbeschichtungen nach vorgegebener Spezifikation herstellen b) Farbton visuell durch Vergleich mit einer Vorlage beurteilen	3		
		c) beschichtungstechnologische Kennzahlen, insbesondere Härte, Haftfestigkeit, Dehnbarkeit, Schichtdicke, Deckvermögen, Körnigkeit, Porigkeit, Trocken- und Glanzgrad, bestimmen und dokumentieren	7		
		d) Farbton messen und Standardvergleiche durchführen e) Oberflächenstörungen beschreiben f) Beschichtungen auf Beständigkeit, insbesondere gegen Schwitzwasser, Bewitterung und Chemikalien, prüfen sowie Ergebnisse beurteilen und dokumentieren g) Lagerstabilität von Beschichtungsstoffen beurteilen			4

Lacklaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
9	Grundlagen der Herstellung von Beschichtungsstoffen (§ 16 Abs. 1 Nr. 9)	a) Misch-, Dispergier- und Trennaggregate unterscheiden und einsetzen	3		
		b) Fertigungsrezepturen unter Berücksichtigung verfahrenstechnischer Parameter erstellen c) Halbfabrikate und Beschichtungsstoffe nach vorgegebenen Rezepturen herstellen sowie Fertigungsablauf dokumentieren		18	
10	Grundlagen zur Formulierung von Beschichtungsstoffen (§ 16 Abs. 1 Nr. 10)	a) wasserverdünnbare und lösemittelhaltige Beschichtungsstoffe hinsichtlich Formulierung, Herstellung, Lagerung und Anwendung unterscheiden sowie über deren arbeitstechnischen Einsatz Auskunft geben b) Anforderungsprofile für Beschichtungsstoffe unter Berücksichtigung der Applikationsarten Streichen, Rollen, Druckluftspritzen und Tauchen erstellen c) Bindemittel, Lösemittel, Farbmittel und Additive gemäß den Applikationsarten Streichen, Rollen, Druckluftspritzen und Tauchen auswählen und einsetzen d) Rezepturen für Beschichtungsstoffe gemäß den Applikationsarten Streichen, Rollen, Druckluftspritzen und Tauchen formulieren			13

Abschnitt III: Wahlqualifikationseinheiten der Auswahlliste I gemäß § 16 Abs. 2

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
11	Formulieren, Herstellen, Applizieren und Prüfen von wasserverdünnbaren Beschichtungsstoffen und -systemen für Holz und Holzwerkstoffe (§ 16 Abs. 2 Nr. 1)	a) systemspezifische Eigenschaften von wasserverdünnbaren Beschichtungsstoffen und -systemen erläutern b) Anforderungsprofil erstellen, dabei Anwendungszweck, Untergrund, Verarbeitung, Ökologie, systemspezifische Eigenschaften und Kostenaspekte berücksichtigen c) Rohstoffe auswählen d) Maschinen und Geräte systemspezifisch auswählen und einsetzen e) verfahrenstechnische Parameter, insbesondere pH-Wert und Temperatur, festlegen f) Eigenschaften, Lager- und Transportbedingungen der Beschichtungsstoffe prüfen sowie Korrekturmaßnahmen einleiten und durchführen g) Untergrund wässern, schleifen und bleichen h) Applikationstechnik systemspezifisch auswählen und einsetzen i) Beschichtungsstoffe applizieren, dabei produktspezifische Verarbeitungsvorschriften beachten			13

Lacklaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
		<ul style="list-style-type: none"> k) Beschichtungsstoffe unter Berücksichtigung der Filmbildungsmechanismen härten l) Beschichtung nach Anforderungsprofil prüfen, bewerten und optimieren 			
12	Formulieren, Herstellen, Applizieren und Prüfen von wasser verdünnbaren Beschichtungsstoffen und -systemen für Kunststoffoberflächen (§ 16 Abs. 2 Nr. 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) systemspezifische Eigenschaften von wasser verdünnbaren Beschichtungsstoffen und -systemen erläutern b) Anforderungsprofil erstellen, dabei Anwendungszweck, Untergrund, Verarbeitung, Ökologie, systemspezifische Eigenschaften und Kostenaspekte berücksichtigen c) Rohstoffe auswählen d) Maschinen und Geräte systemspezifisch auswählen und einsetzen e) verfahrenstechnische Parameter, insbesondere pH-Wert und Temperatur, festlegen f) Eigenschaften, Lager- und Transportbedingungen der Beschichtungsstoffe prüfen sowie Korrekturmaßnahmen einleiten und durchführen g) Untergrund vorbereiten h) Applikationstechnik systemspezifisch auswählen und einsetzen i) Beschichtungsstoffe applizieren, dabei produktspezifische Verarbeitungsvorschriften beachten k) Beschichtungsstoffe unter Berücksichtigung der Filmbildungsmechanismen härten l) Beschichtung nach Anforderungsprofil prüfen, bewerten und optimieren 			13
13	Formulieren, Herstellen, Applizieren und Prüfen von wasser verdünnbaren Beschichtungsstoffen und -systemen für metallische Untergründe (§ 16 Abs. 2 Nr. 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) systemspezifische Eigenschaften von wasser verdünnbaren Beschichtungsstoffen und -systemen erläutern b) Anforderungsprofil erstellen, dabei Anwendungszweck, Untergrund, Verarbeitung, Ökologie, systemspezifische Eigenschaften und Kostenaspekte berücksichtigen c) Rohstoffe auswählen d) Maschinen und Geräte systemspezifisch auswählen und einsetzen e) verfahrenstechnische Parameter, insbesondere pH-Wert und Temperatur, festlegen f) Eigenschaften, Lager- und Transportbedingungen der Beschichtungsstoffe prüfen sowie Korrekturmaßnahmen einleiten und durchführen g) Untergrund entfetten und mechanisch vorbereiten h) Applikationstechnik systemspezifisch auswählen und einsetzen i) Beschichtungsstoffe applizieren, dabei produktspezifische Verarbeitungsvorschriften beachten k) Beschichtungsstoffe unter Berücksichtigung der Filmbildungsmechanismen härten l) Beschichtung nach Anforderungsprofil prüfen, bewerten und optimieren 			13

Lacklaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
14	Formulieren, Herstellen, Applizieren und Prüfen von Beschichtungsstoffen und -systemen für mineralische Untergründe (§ 16 Abs. 2 Nr. 4)	<ul style="list-style-type: none"> a) Anforderungsprofil erstellen, dabei Anwendungszweck, Untergrund, Verarbeitung, Ökologie, system-spezifische Eigenschaften und Kostenaspekte berücksichtigen b) Rohstoffe auswählen c) Maschinen und Geräte systemspezifisch auswählen und einsetzen d) verfahrenstechnische Parameter festlegen e) Eigenschaften, Lager- und Transportbedingungen der Beschichtungsstoffe prüfen sowie Korrekturmaßnahmen einleiten und durchführen f) Untergrund reinigen, neutralisieren, isolieren und verfestigen g) Applikationstechnik produkt- und prozessorientiert auswählen und einsetzen h) Beschichtungsstoffe applizieren, dabei produktspezifische Verarbeitungsvorschriften beachten i) Beschichtungsstoffe unter Berücksichtigung der Filmbildungsmechanismen härten k) Beschichtung nach Anforderungsprofil prüfen, bewerten und optimieren 			13
15	Formulieren, Herstellen, Applizieren und Prüfen von lösemittelhaltigen Beschichtungsstoffen und -systemen für Holz und Holzwerkstoffe (§ 16 Abs. 2 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Anforderungsprofil erstellen, dabei Anwendungszweck, Untergrund, Verarbeitung, Ökologie, system-spezifische Eigenschaften und Kostenaspekte berücksichtigen b) Rohstoffe auswählen c) Maschinen und Geräte systemspezifisch auswählen und einsetzen d) verfahrenstechnische Parameter festlegen e) Eigenschaften, Lager- und Transportbedingungen der Beschichtungsstoffe prüfen sowie Korrekturmaßnahmen einleiten und durchführen f) Untergrund wässern, schleifen und bleichen g) Applikationstechnik produkt- und prozessorientiert auswählen und einsetzen h) Beschichtungsstoffe applizieren, dabei produktspezifische Verarbeitungsvorschriften beachten i) Beschichtungsstoffe unter Berücksichtigung der Filmbildungsmechanismen härten k) Beschichtung nach Anforderungsprofil prüfen, bewerten und optimieren 			13
16	Formulieren, Herstellen, Applizieren und Prüfen von lösemittelhaltigen Beschichtungsstoffen und -systemen für Kunststoffoberflächen (§ 16 Abs. 2 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Anforderungsprofil erstellen, dabei Anwendungszweck, Untergrund, Verarbeitung, Ökologie, system-spezifische Eigenschaften und Kostenaspekte berücksichtigen b) Rohstoffe auswählen c) Maschinen und Geräte systemspezifisch auswählen und einsetzen d) verfahrenstechnische Parameter festlegen 			

Lacklaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
		<ul style="list-style-type: none"> e) Eigenschaften, Lager- und Transportbedingungen der Beschichtungsstoffe prüfen sowie Korrekturmaßnahmen einleiten und durchführen f) Untergrund auf Lösemittelbeständigkeit prüfen und vorbehandeln g) Applikationstechnik produkt- und prozessorientiert auswählen und einsetzen h) Beschichtungsstoffe applizieren, dabei produktspezifische Verarbeitungsvorschriften beachten i) Beschichtungsstoffe unter Berücksichtigung der Filmbildungsmechanismen härten k) Beschichtung nach Anforderungsprofil prüfen, bewerten und optimieren 			13
17	Formulieren, Herstellen, Applizieren und Prüfen von lösemittelhaltigen Beschichtungsstoffen und -systemen für metallische Untergründe (§ 16 Abs. 2 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Anforderungsprofil erstellen, dabei Anwendungszweck, Untergrund, Verarbeitung, Ökologie, systemspezifische Eigenschaften und Kostenaspekte berücksichtigen b) Rohstoffe auswählen c) Maschinen und Geräte systemspezifisch auswählen und einsetzen d) verfahrenstechnische Parameter festlegen e) Eigenschaften, Lager- und Transportbedingungen der Beschichtungsstoffe prüfen sowie Korrekturmaßnahmen einleiten und durchführen f) Untergrund entfetten und mechanisch vorbehandeln g) Beschichtungsstoffe applizieren, dabei produktspezifische Verarbeitungsvorschriften beachten h) Beschichtungsstoffe unter Berücksichtigung der Filmbildungsmechanismen härten i) Beschichtung nach Anforderungsprofil prüfen, bewerten und optimieren 			13
18	Formulieren, Herstellen, Applizieren und Prüfen von Korrosionsschutzsystemen (§ 16 Abs. 2 Nr. 8)	<ul style="list-style-type: none"> a) Anforderungsprofil erstellen, dabei insbesondere die Anwendung im konstruktiven Stahlbau, die Verarbeitung unter Witterungsbedingungen sowie Ökologie- und Kostenaspekte berücksichtigen b) Rohstoffe auswählen c) Maschinen und Geräte auswählen und einsetzen d) verfahrenstechnische Parameter festlegen e) Eigenschaften, Lager- und Transportbedingungen der Beschichtungsstoffe prüfen sowie Korrekturmaßnahmen einleiten und durchführen f) Untergründe durch abtragende Verfahren maschinell und manuell vorbereiten g) Applikationstechnik systemspezifisch unter Berücksichtigung der Witterung auswählen und einsetzen h) Beschichtungsstoffe unter Beachtung produktspezifischer Verarbeitungsvorschriften applizieren i) Beschichtungsstoffe unter Berücksichtigung der Filmbildungsmechanismen härten k) Korrosionsschutzprüfung durchführen, Ergebnis bewerten und Korrosionsschutzsystem optimieren 			13

Lacklaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
19	Formulieren, Herstellen, Applizieren und Prüfen von Pulverlacksystemen (§ 16 Abs. 2 Nr. 9)	<ul style="list-style-type: none"> a) systemspezifische Eigenschaften von Pulverlacksystemen erläutern b) Anforderungsprofil erstellen, dabei Anwendungszweck, Untergrund, Verarbeitung, Ökologie, systemspezifische Eigenschaften und Kostenaspekte berücksichtigen c) Rohstoffe auswählen d) Stoffgemische extrudieren, brechen, mahlen und sieben e) verfahrenstechnische Parameter, insbesondere Temperatur und Verweilzeit, festlegen und einhalten f) Eigenschaften, Lager- und Transportbedingungen der Beschichtungsstoffe prüfen sowie Korrekturmaßnahmen einleiten und durchführen g) Objekte vorbereiten h) Objekte elektrostatisch beschichten i) Overspray rückgewinnen und aufarbeiten k) Beschichtungsstoffe unter Berücksichtigung der Filmbildungsmechanismen härten l) Beschichtung nach Anforderungsprofil prüfen, bewerten und optimieren 			13
20	Formulieren, Herstellen, Applizieren und Prüfen von Elektrotauchlacken (§ 16 Abs. 2 Nr. 10)	<ul style="list-style-type: none"> a) systemspezifische Eigenschaften von Elektrotauchlacken erläutern b) Anforderungsprofil erstellen, dabei Anwendungszweck, Untergrund, Verarbeitung, Ökologie, systemspezifische Eigenschaften und Kostenaspekte berücksichtigen c) Rohstoffe auswählen d) Maschinen und Geräte systemspezifisch auswählen und einsetzen e) verfahrenstechnische Parameter, insbesondere pH-Wert und Temperatur, festlegen f) Eigenschaften, Lager- und Transportbedingungen der Beschichtungsstoffe prüfen sowie Korrekturmaßnahmen einleiten und durchführen g) Objekte vorbereiten h) Aufbau und Funktionsweise von Elektrotauchanlagen erklären i) Applikationsparameter, insbesondere Spannung, Leitfähigkeit, Temperatur, Verweilzeit, pH-Wert und nichtflüchtigen Anteil, festlegen k) Objekte unter Einhaltung der Applikationsparameter elektroforetisch beschichten, dabei produktspezifische Verarbeitungsvorschriften beachten l) Beschichtungsstoffe unter Berücksichtigung der Filmbildungsmechanismen härten m) Beschichtung nach Anforderungsprofil prüfen, bewerten und optimieren 			13

Lacklaborant/-in

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
21	Formulieren, Herstellen und Prüfen von Bindemitteln (§ 16 Abs. 2 Nr. 11)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bindemittel nach Anforderungsprofil formulieren b) Ausgangsstoffe auswählen c) Syntheseapparatur auswählen und einsetzen d) Bindemittel herstellen und Reaktionsverlauf anhand ermittelter Kenndaten steuern e) Einsetzbarkeit des Bindemittels im Beschichtungsstoff prüfen und Bindemittel optimieren 			13
22	Durchführen farbmetrischer Arbeiten (§ 16 Abs. 2 Nr. 12)	<ul style="list-style-type: none"> a) betrieblichen Einsatz von Farbmessgeräten erläutern b) farbmetrische Messungen durchführen c) Messwerte auswerten und Ergebnis interpretieren d) Farbmittel nach optischen, chemischen und thermischen Eigenschaften auswählen e) Farbtöne nach farbmetrischen Daten ausarbeiten 			13
23	Untersuchen von Beschichtungen (§ 16 Abs. 2 Nr. 13)	<ul style="list-style-type: none"> a) Oberflächenbeschaffenheit beurteilen, Beschichtungsfehler und deren Ursachen feststellen sowie Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung vorschlagen b) Präparationstechnik zur Ursachenermittlung von Oberflächenstörungen anwenden c) Beschichtungen mikroskopisch untersuchen d) Zusammensetzung von Beschichtungen spektroskopisch untersuchen e) fotometrische Messungen durchführen f) Messwerte auswerten und Ergebnis interpretieren 			13
24	Durchführen applikationstechnischer Arbeiten unter Prozessbedingungen (§ 16 Abs. 2 Nr. 14)	<ul style="list-style-type: none"> a) zu beschichtende Objekte vorbereiten und prüfen b) Objekte mit unterschiedlichen Geräten und nach unterschiedlichen Verfahren beschichten c) Beschichtungsstoffe und -systeme trocknen und härten d) beschichtete Objekte beurteilen und auf Fehlerfreiheit prüfen e) Applikationsprozess optimieren 			13
25	Durchführen produktionstechnischer Arbeiten zur Fertigungsübertragung (§ 16 Abs. 2 Nr. 15)	<ul style="list-style-type: none"> a) Fertigungsrezepturen, insbesondere aus Entwicklungsrezepturen, erstellen b) Anlagen, insbesondere nach Ansatzgröße und Stoffeigenschaft, auswählen c) Produktionsaufträge planen d) Beschichtungsstoffe im Produktionsmaßstab herstellen und abfüllen e) Produktionskosten ermitteln und Produktionsverfahren optimieren f) Produktionsablauf und -ergebnis dokumentieren 			13

Lacklaborant/-in

Abschnitt IV: Wahlqualifikationseinheiten der Auswahlliste II gemäß § 16 Abs. 3

Lfd. Nr.	Qualifikationseinheit	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsmonat		
			1.-12.	13.-18.	19.-42.
1	2	3	4		
26	laborbezogene Informationstechnik (§ 16 Abs. 3 Nr. 1)	a) Hard- und Softwarekomponenten zur Lösung von Laboraufgaben auswählen, testen und einsetzen b) Makro-Programmierungen durchführen c) Programme installieren und konfigurieren d) Methoden der Systempflege anwenden e) Informationsleistungen von Datensystemen dokumentieren			13
27	Qualitätsmanagement (§ 16 Abs. 3 Nr. 2)	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			13
28	umweltbezogene Arbeitstechniken (§ 16 Abs. 3 Nr. 3)	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			13