

Tag	Inhalt	Seite
4. 12. 86	Verordnung über die Berufsausbildung zum Chemielaboranten/zur Chemielaborantin (Chemielaboranten-Ausbildungsverordnung – ChemLabAusbV) neu: 800-21-1-136; 800-21-1-31	2125
4. 12. 86	Verordnung über die Berufsausbildung zum Biologielaboranten/zur Biologielaborantin (Biologielaboranten-Ausbildungsverordnung – BioLabAusbV) neu: 800-21-1-137	2146
4. 12. 86	Verordnung über die Berufsausbildung zum Lacklaboranten/zur Lacklaborantin (Lacklaboranten-Ausbildungsverordnung – LackLabAusbV) neu: 800-21-1-138	2160
4. 12. 86	Verordnung über die Berufsausbildung zum Chemikanten/zur Chemikantin (Chemikanten-Ausbildungsverordnung – ChemikAusbV) neu: 800-21-1-139	2175

**Verordnung
über die Berufsausbildung zum Chemielaboranten/zur Chemielaborantin
(Chemielaboranten-Ausbildungsverordnung – ChemLabAusbV) *)**

Vom 4. Dezember 1986

Auf Grund des § 25 des Berufsbildungsgesetzes vom 14. August 1969 (BGBl. I S. 1112), der zuletzt durch § 24 Nr. 1 des Gesetzes vom 24. August 1976 (BGBl. I S. 2525) geändert worden ist, wird im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Bildung und Wissenschaft verordnet:

§ 1

Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes

Der Ausbildungsberuf Chemielaborant/Chemielaborantin wird staatlich anerkannt.

§ 2

Ausbildungsdauer, Fachrichtungen

(1) Die Ausbildung dauert dreieinhalb Jahre. 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.

(2) Für das dritte und vierte Ausbildungsjahr kann zwischen den Fachrichtungen

1. Chemie,

2. Kohle,
 3. Metalle,
 4. Silikat
- gewählt werden.

§ 3

Berufsfeldbreite Grundbildung

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 Berufsgrundbildungsjahr erfolgen.

§ 4

Ausbildungsberufsbild

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. Berufsbildung,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz,
4. Unfallverhütung, Gesundheitsschutz und Arbeits-hygiene,
5. Umweltschutz,
6. Einsetzen von Energieträgern und rationelle Energie-nutzung,

*) 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 in der Bundesrepublik Deutschland beschlossene Rahmenlehrplan für die Berufsschule werden demnächst als Beilage zum Bundesanzeiger veröffentlicht.

7. Einsetzen, Pflegen und Instandhalten von Arbeitsgeräten:
 - a) Stationäre Einrichtungen,
 - b) Laborgeräte,
8. Bearbeiten von Werkstoffen und Herstellen von Schlauch- und Rohrverbindungen,
9. Umgehen mit Arbeitsstoffen,
10. Vereinigen, Trennen und Reinigen von Arbeitsstoffen:
 - a) physikalische Methoden,
 - b) chemische Methoden,
11. Messen physikalischer Größen und Bestimmen von Stoffkonstanten:
 - a) physikalische Größen,
 - b) Stoffkonstanten,
12. Anwenden mikrobiologischer Arbeitstechniken,
13. Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen,
14. Durchführen analytischer Arbeiten:
 - a) Probenahme und Probenvorbereitung,
 - b) anorganisch qualitativ-analytische Arbeiten,
 - c) organisch qualitativ-analytische Arbeiten,
 - d) gravimetrische Arbeiten,
 - e) volumetrische Arbeiten,
 - f) Bestimmen von Stoffkonstanten,
 - g) physikalische und physikalisch-chemische Meß- und Untersuchungsverfahren,
15. Durchführen präparativer Arbeiten.

(2) Gegenstand der Berufsausbildung in den Fachrichtungen sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

 1. in der Fachrichtung Chemie:
 - a) Durchführen organisch quantitativ-analytischer Arbeiten,
 - b) Anwenden instrumenteller physikalischer und physikalisch-chemischer Meß- und Untersuchungsverfahren,
 - c) Durchführen chemischer Reaktionen,
 - d) Regeln,
 - e) Durchführen informationstechnischer Arbeiten,
 - f) Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen;
 2. in der Fachrichtung Kohle:
 - a) Untersuchen fester und flüssiger Brennstoffe,
 - b) Untersuchen von Brennstoffaschen,
 - c) Untersuchen von Wässern,
 - d) Untersuchen von bergbauspezifischen Betriebsmitteln,
 - e) Untersuchen von Gasen,
 - f) Untersuchen von Kohlenwertstoffen,
 - g) Regeln,
 3. in der Fachrichtung Metalle:
 - a) Anwenden instrumenteller physikalischer und physikalisch-chemischer Untersuchungsverfahren,
 - b) Durchführen qualitativ-analytischer Arbeiten,
 - c) Untersuchen von Erzen, Brenn- und Schmierstoffen, Gasen und Wässern,
 - d) Anwenden spezifischer Untersuchungsmethoden,
 - e) Regeln,
 - f) Durchführen informationstechnischer Arbeiten,
 - g) Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen;
 4. in der Fachrichtung Silikat:
 - a) Untersuchen von Gläsern und keramischen Materialien,
 - b) Durchführen glastechnischer Arbeiten,
 - c) Durchführen keramtechnischer Arbeiten,
 - d) Regeln,
 - e) Durchführen informationstechnischer Arbeiten,
 - f) Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen.

§ 5

Ausbildungsrahmenplan

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

§ 6

Ausbildungsplan

Der Ausbildende 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 Ausbildende 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 in Abschnitt I für das erste Ausbildungsjahr und in Abschnitt II unter laufender Nummer 1.1 bis 1.3, 1.6 und 1.7 für das zweite Ausbildungsjahr aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend den Rahmenlehrplänen zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Zum Nachweis der Fertigkeiten soll der Prüfling in insgesamt höchstens 7 Stunden 3 Arbeitsproben durchführen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

1. Vereinigen, Trennen und Reinigen von Arbeitsstoffen,
2. Messen physikalischer Größen und Bestimmen von Stoffkonstanten,
3. Durchführen anorganisch qualitativ-analytischer oder gravimetrischer oder volumetrischer Arbeiten.

(4) Zum Nachweis der Kenntnisse soll der Prüfling in insgesamt höchstens 180 Minuten Aufgaben aus folgenden Prüfungsgebieten schriftlich lösen:

1. Umgang mit Arbeitsstoffen unter Berücksichtigung von Unfallverhütung, Gesundheitsschutz, Arbeitshygiene und Umweltschutz; Mikrobiologie,
2. Vereinigen, Trennen und Reinigen von Arbeitsstoffen,
3. Physikalische Größen und Stoffkonstanten,
4. Anorganisch qualitativ-analytische oder gravimetrische oder volumetrische Arbeiten,
5. Berufsbezogene Berechnungen.

Die schriftlichen Aufgaben sollen praxisbezogene Fälle berücksichtigen.

(5) Die in Absatz 4 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit die schriftliche Prüfung in programmierter Form durchgeführt wird.

§ 9

Abschlußprüfung

(1) Die Abschlußprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Zum Nachweis der Fertigkeiten soll der Prüfling in den Fachrichtungen Chemie, Kohle und Silikat in insgesamt höchstens 16 Stunden und in der Fachrichtung Metalle in insgesamt höchstens 22 Stunden je 5 Arbeitsproben durchführen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

1. in der Fachrichtung Chemie:

- a) Untersuchen von 2 anorganischen Stoffgemischen, bestehend aus maximal je 3 Ionen und Nachweisen der Einzelionen,
- b) Nachweisen der Elemente und der funktionellen Gruppe in einer organischen Verbindung,
- c) Durchführen eines physikalischen oder physikalisch-chemischen Meß- und Untersuchungsverfahrens, insbesondere einer photometrischen, einer potentiometrischen oder einer chromatographischen Bestimmung,
- d) Durchführen einer quantitativ-analytischen Arbeit, insbesondere einer volumetrischen oder gravimetrischen Bestimmung,

e) Herstellen eines ein- oder mehrstufigen Präparates einschließlich Kontrollieren der Reinheit;

2. in der Fachrichtung Kohle:

- a) Durchführen einer qualitativen Analyse mit bis zu 8 Ionen ohne Aufschluß und ohne Rücksicht auf das Verhältnis von Kationen und Anionen,
- b) Durchführen einer Zweistoff-Trennung, wobei ein Stoff gravimetrisch zu bestimmen ist,
- c) Durchführen eines physikalischen oder physikalisch-chemischen Meß- und Untersuchungsverfahrens, insbesondere einer photometrischen Bestimmung,
- d) Herstellen eines in der Regel einstufigen anorganischen oder organischen Präparates, einschließlich Kontrollieren der Reinheit durch Bestimmen einer Stoffkonstanten,
- e) Durchführen einer Immediatanalyse und Bestimmen einer Brennstoffeigenschaft;

3. in der Fachrichtung Metalle:

- a) Durchführen einer qualitativen Analyse mit bis zu 8 Ionen ohne Rücksicht auf das Verhältnis von Kationen und Anionen,
- b) Herstellen eines in der Regel einstufigen anorganischen oder organischen Präparates, einschließlich Kontrollieren der Reinheit durch Bestimmen einer Stoffkonstanten,
- c) Durchführen eines physikalischen oder physikalisch-chemischen Meß- und Untersuchungsverfahrens, insbesondere einer photometrischen, einer potentiometrischen oder einer chromatographischen Bestimmung,
- d) Durchführen einer quantitativ-analytischen Arbeit, insbesondere einer volumetrischen oder gravimetrischen Bestimmung,
- e) Durchführen einer Untersuchung von Erz, Zuschlag, Schlacke, Legierung, Stahl oder Nichteisenmetall;

4. in der Fachrichtung Silikat:

- a) Untersuchen von 2 anorganischen Stoffgemischen, bestehend aus maximal je 3 Ionen und Nachweisen der Einzelionen,
- b) Durchführen eines physikalischen oder physikalisch-chemischen Meß- und Untersuchungsverfahrens, insbesondere einer photometrischen, einer potentiometrischen oder einer chromatographischen Bestimmung,
- c) Durchführen einer quantitativ-analytischen Arbeit, insbesondere einer volumetrischen oder gravimetrischen Bestimmung,
- d) Herstellen eines in der Regel einstufigen anorganischen oder organischen Präparates, einschließlich Kontrollieren der Reinheit durch Bestimmen einer Stoffkonstanten,
- e) Kontrollieren der Reinheit von 2 Rohstoffen für keramische Massen oder Gläser; Ansetzen von keramischen Massen oder Glasmengen; Durchführen von Versuchsbränden oder Versuchsschmelzen.

(3) Zum Nachweis der Kenntnisse soll der Prüfling in den Prüfungsfächern Technologie, Labortechnik, Techni-

sche Mathematik sowie Wirtschafts- und Sozialkunde schriftlich geprüft werden. Es kommen Fragen und Aufgaben insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht:

1. im Prüfungsfach Technologie:
 - a) Arbeitsstoffe und -geräte,
 - b) physikalische Größen und Stoffkonstanten,
 - c) qualitative und quantitative chemische und physikalisch-chemische Analytik;
2. im Prüfungsfach Labortechnik:
 - a) Kenntnisse, die Gegenstand der Berufsausbildung im ersten und zweiten Ausbildungsjahr sind:
 - aa) Messen, Regeln; informationstechnische Arbeiten,
 - bb) Unfallverhütung und Umweltschutz;
 - b) Kenntnisse, die Gegenstand der Berufsausbildung in der Fachrichtung Chemie sind:
 - chemische Reaktionstechnik;
 - c) Kenntnisse, die Gegenstand der Berufsausbildung in der Fachrichtung Metalle sind:
 - Analytik fachspezifischer Substanzen;
 - d) Kenntnisse, die Gegenstand der Berufsausbildung in der Fachrichtung Kohle sind:
 - Analytik von Kohle- und Kohlewertstoffen;
 - e) Kenntnisse, die Gegenstand der Berufsausbildung in der Fachrichtung Silikat sind:
 - glas- und keramtechnische Arbeiten einschließlich der Meß- und Untersuchungsverfahren;
3. im Prüfungsfach Technische Mathematik:
 - a) Berechnung der Zusammensetzung von Mischphasen,
 - b) Berechnung von Stoffportionen, -umsatz und -ausbeute chemischer Reaktionen,
 - c) Berechnungen zur Auswertung quantitativer Analysen,
 - d) Berechnung chemisch-physikalischer Größen;
4. im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:

allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt.

Die Fragen und Aufgaben sollen praxisbezogene Fälle berücksichtigen.

(4) Für die schriftliche Kenntnisprüfung ist von folgenden zeitlichen Höchstwerten auszugehen:

- | | |
|---|--------------|
| 1. im Prüfungsfach Technologie | 120 Minuten, |
| 2. im Prüfungsfach Labortechnik | 90 Minuten, |
| 3. im Prüfungsfach Technische Mathematik | 90 Minuten, |
| 4. im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde | 60 Minuten. |

(5) Die in Absatz 4 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit die schriftliche Prüfung in programmierter Form durchgeführt wird.

(6) Die schriftliche Prüfung ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Fächern durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Die schriftliche Prüfung hat gegenüber der mündlichen das doppelte Gewicht.

(7) Innerhalb der Kenntnisprüfung hat das Prüfungsfach Technologie gegenüber jedem der übrigen Prüfungsfächer das doppelte Gewicht.

(8) Die Prüfung ist bestanden, wenn jeweils in der Fertigungs- und der Kenntnisprüfung sowie innerhalb der Kenntnisprüfung im Prüfungsfach Technologie mindestens ausreichende Leistungen erbracht sind.

§ 10

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.

§ 11

Berlin-Klausel

Diese Verordnung gilt nach § 14 des Dritten Überleitungsgesetzes in Verbindung mit § 112 des Berufsbildungsgesetzes auch im Land Berlin.

§ 12

Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. August 1987 in Kraft. Gleichzeitig tritt die Verordnung über die Berufsausbildung zum Chemielaboranten vom 28. Juni 1974 (BGBl. I S. 1366) außer Kraft.

Bonn, den 4. Dezember 1986

Der Bundesminister für Wirtschaft
In Vertretung
Schlecht

**Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung zum Chemielaboranten/zur Chemielaborantin**

I. Berufliche Grundbildung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
1	Berufsbildung (§ 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	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 Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben				
3	Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz (§ 4 Abs. 1 Nr. 3)	a) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen b) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen c) Aufgaben des betrieblichen Arbeitsschutzes sowie der zuständigen Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht erläutern d) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Arbeitsschutzgesetze nennen				
4	Unfallverhütung, Gesundheitsschutz und Arbeitshygiene (§ 4 Abs. 1 Nr. 4)	a) Auswahl und Einsatz persönlicher Schutzausrüstungen beschreiben b) persönliche Schutzausrüstungen handhaben c) Sicherheitseinrichtungen am Arbeitsplatz bedienen und ihre Wirksamkeit erhalten d) Einrichtungen zur Brandbekämpfung handhaben				

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> e) Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen f) Verhaltensregeln im Brandfall anwenden g) Explosionsgefahren beschreiben und über Maßnahmen zum Explosionsschutz Auskunft geben h) Gefahren beim Umgang mit und durch Einwirkung von Arbeitsstoffen beschreiben i) Regeln der Arbeitshygiene beachten und Maßnahmen der Arbeitshygiene ergreifen k) Maßnahmen zur Erste-Hilfe-Leistung einleiten 	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln			
5	Umweltschutz (§ 4 Abs. 1 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) über mögliche Umweltbelastungen und Maßnahmen zu deren Vermeidung und Verminderung Auskunft geben b) berufsbezogene Regelungen des Umweltschutzes nennen c) Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen ergreifen d) Abfälle und Reststoffe unter Beachtung von Abfallbeseitigungsvorschriften sammeln und lagern 				
6	Einsetzen von Energieträgern und rationelle Energienutzung (§ 4 Abs. 1 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) die im Ausbildungsbetrieb verwendeten Energiearten nennen und Möglichkeiten rationeller Energieverwendung im beruflichen Einwirkungs- und Beobachtungsbereich anführen b) Einsatz und Wirkungsweise der Energieträger und der jeweiligen Geräte beschreiben c) Methoden des Wärmetausches unterscheiden d) mit Energieträgern heizen, kühlen, temperieren und die entsprechenden Geräte bedienen; Energien ökonomisch einsetzen e) Gleichungen der mechanischen, thermischen und elektrischen Energie unter Verwendung der SI-Einheiten und SI-Größen anwenden f) Gefahren im Umgang mit Energieträgern beschreiben 				

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
7	Einsetzen, Pflegen und Instandhalten von Arbeitsgeräten (§ 4 Abs. 1 Nr. 7)					
7.1	stationäre Einrichtungen (§ 4 Abs. 1 Nr. 7 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) die Notwendigkeit von Be- und Entlüftungseinrichtungen beschreiben b) Belüftungs-, Entlüftungs- und Absperrrichtungen bedienen und pflegen c) die Kennzeichnung von Rohrleitungen nennen 	2			
7.2	Laborgeräte (§ 4 Abs. 1 Nr. 7 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) über mechanische und thermische Eigenschaften von Laborgeräte-Werkstoffen sowie über ihr Verhalten gegenüber Chemikalien Auskunft geben b) Laborgeräte aus Glas, Porzellan, Metall, Holz, Gummi und Kunststoff zum Aufbewahren, Lagern, Trennen, Vereinigen und Reinigen von Arbeitsstoffen einsetzen c) Maßnahmen zum Schutz vor Korrosion und Verschleiß ergreifen d) Arbeitsgeräte reinigen e) Lupe und Mikroskop einsetzen und pflegen 	4			
8	Bearbeiten von Werkstoffen und Herstellen von Schlauch- und Rohrverbindungen (§ 4 Abs. 1 Nr. 8)	<ul style="list-style-type: none"> a) über Bearbeitungsverfahren von Werkstoffen Auskunft geben b) die Werkstoffe Glas, Gummi und Kunststoff bearbeiten c) Flächen und Volumina berechnen d) Schlauch- und Rohrverbindungen Einsatzgebieten zuordnen e) aus den Werkstoffen Glas, Gummi und Kunststoff Verbindungen herstellen, abdichten und lösen 	4			
9	Umgehen mit Arbeitsstoffen (§ 4 Abs. 1 Nr. 9)	<ul style="list-style-type: none"> a) den Aufbau der Stoffe aus Atomen und Molekülen beschreiben b) den Aufbau des Periodensystems aus Haupt- und Nebengruppen beschreiben c) Oxidation und Reduktion unterscheiden d) Aggregatzustände, ihre Zustandsänderungen und die dabei stattfindenden Änderungen des Energieinhalts beschreiben e) Stoffportionen definieren und die Zusammensetzung von Mischphasen berechnen f) Reaktionsgleichungen aufstellen g) über Gefahrensymbole und die Bezeichnung von Arbeitsstoffen Auskunft geben 	8			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> h) Arbeitsstoffe kennzeichnen i) Arbeitsstoffe rationell einsetzen k) mit Säuren, Hydroxiden und Salzen sowie deren Lösungen umgehen l) die Umsetzung konzentrierter und verdünnter Säuren und Laugen mit Metallen durch Reaktionsgleichungen darstellen m) mit organischen Lösemitteln umgehen n) Aufbau und Einsatz von Reduzierventilen beschreiben o) Gase entnehmen und Reduzierventile handhaben p) den Einfluß von Druck und Temperatur auf das Volumen von Gasen beschreiben q) Gase nachweisen und bestimmen 				
10	Vereinigen, Trennen und Reinigen von Arbeitsstoffen (§ 4 Abs. 1 Nr. 10)					
10.1	physikalische Methoden (§ 4 Abs. 1 Nr. 10 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) physikalische Methoden der Stofftrennung, -vereinigung und -reinigung nennen b) Flüssigkeiten und Feststoffe vereinigen c) Feststoffe zerkleinern und sieben d) Feststoffe von Flüssigkeiten durch Sedimentieren, Dekantieren, Filtrieren und Eindampfen trennen e) Feststoffe durch Umkristallisieren und Flüssigkeiten durch Destillieren reinigen f) Feststoffe und organische Lösemittel trocknen 	7			
10.2	chemische Methoden (§ 4 Abs. 1 Nr. 10 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) chemische Methoden der Stofftrennung, -vereinigung und -reinigung nennen b) qualitative Einzelnachweise von Kationen und Anionen durchführen sowie Reaktionen durch Gleichungen darstellen c) gravimetrische und volumetrische Bestimmungen durchführen sowie Reaktionen durch Gleichungen darstellen d) Massenanteil, Massenkonzentration und Stoffmengenkonzentration berechnen e) chemische Umsetzungsmethoden beschreiben f) anorganische und organische Präparate herstellen g) Stoffeinsatz und Ausbeute berechnen 	13			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
11	Messen physikalischer Größen und Bestimmen von Stoffkonstanten (§ 4 Abs. 1 Nr. 11)					
11.1	physikalische Größen (§ 4 Abs. 1 Nr. 11 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Meßgeräte und -einrichtungen beschreiben und Einsatzbereichen zuordnen b) Länge, Volumen und Masse bestimmen c) Aufbau und Funktionsweise von Druckmeßgeräten beschreiben d) den Druck von Luft und Gasen bestimmen e) Aufbau, Funktionsweise und Einsatzbereiche von Temperaturmeßgeräten beschreiben f) die Temperatur von festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen messen g) elektrische Einheiten nennen und den Zusammenhang zwischen elektrischen Größen beschreiben h) Spannung, Widerstand und Stromstärke messen i) den pH-Wert bestimmen 	4			
11.2	Stoffkonstanten (§ 4 Abs. 1 Nr. 11 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) die Bestimmung der Dichte von Feststoffen und Flüssigkeiten beschreiben b) die Dichte von Feststoffen und Flüssigkeiten bestimmen c) Apparaturen zur Bestimmung von Schmelz- und Siedepunkt beschreiben d) Schmelz- und Siedepunkte bestimmen e) die Bedeutung von Stoffkonstanten beschreiben 	4			
12	Anwenden mikrobiologischer Arbeitstechniken (§ 4 Abs. 1 Nr. 12)	<ul style="list-style-type: none"> a) über Stoffwechsel, Reizbarkeit, Fortpflanzung, Wachstum und Bewegung als Kennzeichen des Lebens Auskunft geben b) den grundlegenden Zellaufbau beschreiben c) über Bakterien und Pilze und deren Bedeutung in der Natur zum Stoffabbau, in der Biotechnik, bei der Herstellung von Nahrungs- und Arzneimitteln, im Umweltschutz sowie als Krankheitserreger Auskunft geben d) Keime in der Umwelt anhand von Luft- und Wasserproben sowie von Fingerabdrücken nachweisen 	3			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> e) Anzahl, Form und Farbe von Kolonien auf Fangplatten bestimmen f) zur Anwendung kommende Impftechniken beim Nachweis von Keimen unterscheiden g) über Wachstumsbedingungen von Keimen Auskunft geben h) Sterilisation und Desinfektion unterscheiden i) die Wirkung von Sterilisations- und Desinfektionsmethoden nachweisen k) eine Gärung durchführen und ein Gärungsprodukt nachweisen 				
13	Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen (§ 4 Abs. 1 Nr. 13)	<ul style="list-style-type: none"> a) Dokumentationsarten unterscheiden und den Dokumentationswert beschreiben b) Arbeitsabläufe und -ergebnisse protokollieren c) Hilfsmittel zur Dokumentation einsetzen 	3			

II. Berufliche Fachbildung

1	Durchführen analytischer Arbeiten (§ 4 Abs. 1 Nr. 14)					
1.1	Probenahme und Probenvorbereitung (§ 4 Abs. 1 Nr. 14 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bedeutung und Prinzip der Probenahme und Probenvorbereitung beschreiben b) Proben nehmen und zur Analyse vorbereiten 		2		
1.2	anorganisch qualitativ-analytische Arbeiten (§ 4 Abs. 1 Nr. 14 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) das Prinzip von Vorproben beschreiben b) Vorproben durchführen c) das Löseverhalten von Arbeitsstoffen beschreiben d) Stoffgemische lösen e) das Prinzip von Trennungen und Einzelnachweisen beschreiben und die Reaktionen durch Gleichungen darstellen f) im Halbmikromaßstab Stoffgemische in Gruppen trennen und die Kationen nachweisen g) Anionen aus Ursubstanz und Sodaauszug nachweisen 		6		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> h) den Atomaufbau beschreiben i) Elemente der Haupt- und Nebengruppen des Periodensystems unterscheiden k) chemische und physikalische Eigenschaften von Verbindungen aus Elementen der Haupt- und der ersten und zweiten Nebengruppe des Periodensystems sowie von Verbindungen aus diesen Elementen beschreiben l) anorganische Verbindungen benennen, formelmäßig darstellen und Verbindungsgruppen zuordnen 				
1.3	organisch qualitativ-analytische Arbeiten (§ 4 Abs. 1 Nr. 14 Buchstabe c)	<ul style="list-style-type: none"> a) Nachweismethoden beschreiben und Reaktionen durch Gleichungen darstellen b) Elemente und funktionelle Gruppen in organischen Verbindungen nachweisen c) organische Verbindungen benennen, formelmäßig darstellen und Verbindungsgruppen zuordnen d) die Systematik organischer Verbindungen anhand homologer Reihen beschreiben e) Isomeriearten unterscheiden f) empirische Formel aus Analysendaten berechnen 		4		
1.4	gravimetrische Arbeiten (§ 4 Abs. 1 Nr. 14 Buchstabe d)	<ul style="list-style-type: none"> a) Methoden der Gravimetrie beschreiben b) Elemente und Elementgruppen unter Verwendung von anorganischen und organischen Fällungsmitteln bestimmen c) gravimetrische Analysen auswerten d) Reaktionen durch Gleichungen darstellen 		6		
1.5	volumetrische Arbeiten (§ 4 Abs. 1 Nr. 14 Buchstabe e)	<ul style="list-style-type: none"> a) Methoden der Volumetrie beschreiben b) Maßlösungen ansetzen und Titer bestimmen c) Elemente und Elementgruppen volumetrisch bestimmen d) volumetrische Analysen auswerten e) Reaktionen durch Gleichungen darstellen 		6		
1.6	Bestimmen von Stoffkonstanten (§ 4 Abs. 1 Nr. 14 Buchstabe f)	<ul style="list-style-type: none"> a) Methoden zur Bestimmung von Zähflüssigkeit, Flammpunkt und Brechzahl sowie Aufbau und Funktionsweise der Meßgeräte beschreiben b) Zähflüssigkeit, Flammpunkt und Brechzahl bestimmen 		4		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
1.7	physikalische und physikalisch-chemische Meß- und Untersuchungsverfahren (§ 4 Abs. 1 Nr. 14 Buchstabe g)	<ul style="list-style-type: none"> a) elektrotechnische Grundlagen der Meß- und Untersuchungsverfahren beschreiben b) Widerstände nach Wheatstone messen c) Methode der Potentiometrie beschreiben d) über Aufbau und Funktionsweise der Meßgeräte Auskunft geben e) potentiometrische Bestimmungen durchführen f) Titrationskurven auswerten g) Grundlagen der Elektrolyse beschreiben h) Methode der Elektrogravimetrie beschreiben i) elektrogravimetrische Bestimmung durchführen k) Methoden der Photometrie beschreiben l) über Aufbau und Funktionsweise der Meßgeräte Auskunft geben m) photometrische Bestimmungen durchführen 		10		
2	Durchführen präparativer Arbeiten (§ 4 Abs. 1 Nr. 15)	<ul style="list-style-type: none"> a) Aufbau und Wirkungsweise von Geräten und Einrichtungen für das präparative Arbeiten beschreiben b) physikalische Methoden zur Vereinigung und Trennung von Arbeitsstoffen beschreiben c) anorganische Präparate durch Säure/Base- und Redox-Reaktionen herstellen, Reaktionen durch Gleichungen darstellen und Ausbeute berechnen d) Eigenschaften von Elementen und Verbindungen der Haupt- und Nebengruppenelemente unterscheiden e) chemisch-physikalische Grundlagen von anorganischen Produktionsverfahren beschreiben f) Vorkommen wichtiger Mineralien und Erze nennen g) organische Präparate durch Eliminierungs- und Additionsreaktionen herstellen, Reaktionen durch Gleichungen darstellen und Ausbeute berechnen h) Eigenschaften von Aliphaten und Aromaten unterscheiden i) chemisch-physikalische Grundlagen von organischen Produktionsverfahren beschreiben 		14		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		k) Stoffkreisläufe der Natur beschreiben l) Grundlagen der Radiochemie und den Einsatz radioaktiver Isotope beschreiben m) über Kernenergiegewinnung und Strahlenschutz Auskunft geben n) über Verbindungen aus dem Bereich der Biochemie sowie deren Aufbau und Funktion Auskunft geben o) Methoden zur Reinhaltung der Luft und zur Abwasserreinigung beschreiben p) Verfahren zur Verminderung gasförmiger Emissionen und zur mechanisch-chemischen Abwasserreinigung durchführen				

III. Fertigkeiten und Kenntnisse in den Fachrichtungen

A. Fachrichtung Chemie

1	Durchführen organisch quantitativ-analytischer Arbeiten (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe a)	a) Methoden der Kennzahlbestimmung und ihre Bedeutung beschreiben b) funktionelle Gruppen organischer Verbindungen durch Kennzahlen bestimmen			3	
2	Anwenden instrumenteller physikalischer und physikalisch-chemischer Meß- und Untersuchungsverfahren (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe b)	a) Methoden der Probenaufgabe und -trennung sowie Identifizierung und Bestimmung der Einzelsubstanzen bei der Chromatographie beschreiben b) Stoffgemische durch Dünnschichtchromatographie trennen und Einzelsubstanzen identifizieren c) Aufbau und Funktionsweise von Gaschromatograph und Chromatographiesäule beschreiben d) Stoffgemische durch Gaschromatographie trennen sowie Einzelsubstanzen identifizieren und bestimmen e) die Wirkungsweise von Ionenaustauschern beschreiben f) über Aufbau und Funktionsweise des Polarimeters Auskunft geben g) optisch aktive Substanzen nachweisen und bestimmen h) über Bedeutung und Einsatz der Spektrometrie Auskunft geben			14	9

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
3	Durchführen chemischer Reaktionen (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe c)	a) Arten und Stabilität von Komplexen beschreiben b) ein- und mehrstufige anorganische Präparate herstellen, Reaktionen durch Gleichungen darstellen sowie Stoffumsatz und Stoffausbeute berechnen c) über Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften von Stoffen Auskunft geben d) Mechanismen organisch-chemischer Reaktionstypen anhand von Modellvorstellungen beschreiben e) Maßnahmen zur Verschiebung von Reaktionsgleichgewichten beschreiben f) über den Einfluß von Reaktionsparametern und die Wirkungsweise von Katalysatoren Auskunft geben g) ein- und mehrstufige organische Präparate herstellen, Reaktionen durch Gleichungen darstellen sowie Stoffumsatz und Stoffausbeute berechnen			20	10
4	Regeln (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe d)	a) Prinzip und Ziel des Regelns beschreiben b) Regeleinrichtungen handhaben c) Störungen feststellen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten			4	2
5	Durchführen informationstechnischer Arbeiten (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe e)	a) über Grundlagen der Informationstechnik Auskunft geben b) über Grundlagen der Digitaltechnik Auskunft geben c) über Grundlagen der Datenerfassung, -verarbeitung und -darstellung Auskunft geben d) über Anwendungsmöglichkeiten der Informatik im Laborbereich Auskunft geben e) Funktionspläne entwickeln f) Rechner zur Lösung labortechnischer Aufgaben einsetzen			8	3
6	Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe f)	a) die Aussagekraft von Ergebnissen beurteilen b) Versuchs- und Untersuchungsabläufe und -ergebnisse dokumentieren c) Tabellenwerke und Fachliteratur nutzen			3	2

B. Fachrichtung Kohle

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
1	Untersuchen fester und flüssiger Brennstoffe (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe a)	a) Entstehung, Abbau und Einsatz fester Brennstoffe beschreiben b) feste Brennstoffe klassifizieren und nach Arten und Sorten einteilen c) Methoden der Untersuchung von festen und flüssigen Brennstoffen beschreiben d) die Immediatanalyse auf feste Brennstoffe anwenden e) Brennwert und Heizwert fester und flüssiger Brennstoffe bestimmen f) die Elementarzusammensetzung von Brennstoffen ermitteln g) Verkokungseigenschaften von Kohlen bestimmen h) Eigenschaften und Kennzahlen von Koks ermitteln i) Sortier- und Klassierverfahren auf feste Brennstoffe anwenden			13	4
2	Untersuchen von Brennstoffaschen (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe b)	a) Methoden der Untersuchung von Brennstoffaschen beschreiben b) das Ascheschmelzverhalten beschreiben c) das Ascheschmelzverhalten bestimmen d) Bestandteile von Brennstoffaschen nach chemisch bestimmen			9	
3	Untersuchen von Wässern (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe c)	a) über Verhalten und Wirkungsweise der Wasserinhaltsstoffe Auskunft geben b) Methoden der Untersuchung von Wässern beschreiben c) Bestandteile und Kennzahlen von Wässern bestimmen d) Anionen und Kationen in betriebsspezifischen Wässern nachweisen und Gehalte bestimmen e) Wasser atomabsorptionsspektrometrisch untersuchen			7	6
4	Untersuchen von bergbauspezifischen Betriebsmitteln (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe d)	a) Methoden der Untersuchung bergbauspezifischer Betriebsmittel beschreiben b) Kennzahlen von Gesteinsstaub ermitteln c) Kennzahlen von bergbauspezifischen Fetten und Ölen bestimmen			2	2

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
5	Untersuchen von Gasen (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe e)	a) Methoden der Untersuchung von Gasen beschreiben b) Bestandteile von Gasen mittels IR-Spektrometer, Sauerstoff-Meßgerät, Gaschromatograph und Orsat-Apparatur bestimmen c) über Kennzahlen von Gasen Auskunft geben d) Kennzahlen von Gasen bestimmen e) das Reinigen von Kokereigasen beschreiben			4	3
6	Untersuchen von Kohlenwertstoffen (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe f)	a) Gewinnung, Eigenschaften und Verwendung von Kohlenwertstoffen beschreiben b) Methoden der Untersuchung von Kohlenwertstoffen beschreiben c) Bestandteile und Kennzahlen von Kohlenwertstoffen bestimmen			2	4
7	Regeln (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe g)	a) Prinzip und Ziel des Regelns beschreiben b) Regeleinrichtungen handhaben c) Störungen feststellen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten			4	2
8	Durchführen informationstechnischer Arbeiten (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe h)	a) über Grundlagen der Informationstechnik Auskunft geben b) über Grundlagen der Digitaltechnik Auskunft geben c) über Grundlagen der Datenerfassung, -verarbeitung und -darstellung Auskunft geben d) über Anwendungsmöglichkeiten der Informatik im Laborbereich Auskunft geben e) Funktionspläne entwickeln f) Rechner zur Lösung labortechnischer Aufgaben einsetzen			8	3
9	Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchstabe i)	a) die Aussagekraft von Ergebnissen beurteilen b) Versuchs- und Untersuchungsabläufe und -ergebnisse dokumentieren c) Tabellenwerke und Fachliteratur nutzen			3	2

C. Fachrichtung Metalle

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
1	Anwenden instrumenteller physikalischer und physikalisch-chemischer Untersuchungsverfahren (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Wirkungsweise von Ionenaustauschern beschreiben b) Grundlagen der Chromatographie beschreiben c) chromatographische Methoden der Probenaufgabe, Trennung, Identifizierung und Bestimmung beschreiben d) Aufbau und Funktionsweise chromatographischer Geräte beschreiben e) Stoffgemische mittels Ionenaustausch sowie chromatographisch trennen, Einzelsubstanzen identifizieren und bestimmen f) Methoden der Coulometrie erklären g) Bestandteile von Stoffen coulometrisch bestimmen h) Methode der Kalorimetrie sowie Funktionsweise des Kalorimeters beschreiben i) Heizwerte kalorimetrisch bestimmen k) Methoden der Heißextraktion und Verbrennungsanalyse erklären l) Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff durch Heißextraktion bestimmen m) Kohlenstoff und Schwefel verbrennungsanalytisch bestimmen n) Methoden der Spektrometrie erklären sowie Aufbau und Funktionsweise von Atomabsorptions-, Röntgenfluoreszenz- und Emissionsspektrometern beschreiben o) Bestandteile von Stoffen mittels Atomabsorptions-, Röntgenfluoreszenz- und optischer Emissionsspektrometrie bestimmen 			11	8
2	Durchführen qualitativ-analytischer Arbeiten (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) metallspezifische Methoden erklären und zugehörige Reaktionen durch Gleichungen darstellen b) Aufschlüsse durchführen, Stoffgemische trennen und Einzelnachweise von Kationen und Anionen durchführen 			2	
3	Untersuchen von Erzen, Brenn- und Schmierstoffen, Gasen und Wässern (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe c)	<ul style="list-style-type: none"> a) Methoden zur Untersuchung von Erzen, Brenn- und Schmierstoffen, Gasen und Wässern erklären b) Wassergehalt und Glühverlust von Erzen bestimmen c) Bestandteile von Kohle und Koks bestimmen 				

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> d) Kennzahlen von flüssigen Brennstoffen bestimmen e) Kennzahlen von Schmierstoffen bestimmen f) Bestandteile von Gasgemischen bestimmen g) Bestandteile und Kennzahlen von Wässern bestimmen h) Eigenschaften und Wirkungsweise von Schmierstoffen beschreiben i) Anforderungen an Wasser begründen und Methoden der Aufbereitung beschreiben k) Methoden des Korrosionsschutzes beschreiben 			12	
4	Anwenden spezifischer Untersuchungsmethoden (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe d)	<p>Es kann zwischen dem Eisen- und Nichteisenmetallbereich gewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Eisenbereich: <ul style="list-style-type: none"> a) spezifische Untersuchungsmethoden im Eisenbereich erklären b) Bestandteile von Roheisen bestimmen c) Bestandteile von unlegierten und legierten Stählen bestimmen d) Hauptbestandteile von Ferrolegierungen bestimmen e) Bestandteile von Eisen- und Manganerzen bestimmen f) Bestandteile in Zuschlagstoffen und Schlacken bei der Eisen- und Stahlherstellung bestimmen g) Bestandteile von Aluminiummetall, Lagermetallen und Bronzen bestimmen h) über Herkunft, Zusammensetzung, Beschaffenheit und Aufbereitung von Eisen- und Manganerzen Auskunft geben i) Verfahren zur Herstellung von Roheisen, Stahl, Kupfer, Aluminium und deren Legierungen beschreiben k) Zusammensetzung, Eigenschaften und Verwendung von Metallen und Legierungen beschreiben l) Bedeutung und Einsatz von Brennstoffen und Feuerfestmaterialien bei der Eisen- und Stahlherstellung beschreiben m) Bedeutung und Weiterverwendung von Eisenhütten-Schlacken beschreiben n) branchenspezifische Maßnahmen des Umweltschutzes beschreiben 			12	11

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<p>2. Nichteisenmetallbereich:</p> <p>a) spezifische Untersuchungsmethoden im Nichteisenmetallbereich erklären</p> <p>b) Bestandteile von Nichteisenmetallen und Legierungen bestimmen</p> <p>c) Bestandteile von Erzen bei der Nichteisenmetallherstellung bestimmen</p> <p>d) Bestandteile von Zuschlagstoffen und Schlacken bei der Nichteisenmetallherstellung bestimmen</p> <p>e) Bestandteile von unlegierten Stählen und Gußeisen bestimmen</p> <p>f) über Herkunft, Zusammensetzung, Beschaffenheit und Aufbereitung von Erzen bei der Nichteisenmetallherstellung Auskunft geben</p> <p>g) Verfahren zur Herstellung von Aluminium, Kupfer, Blei, Zink und deren Legierungen sowie von Roheisen und Stahl beschreiben</p> <p>h) Zusammensetzung, Eigenschaften und Verwendung von Metallen und Legierungen beschreiben</p> <p>i) Bedeutung und Einsatz von Brennstoffen bei der Nichteisenmetallherstellung beschreiben</p> <p>k) Reinheitsgrade und Normen für die wichtigsten Nichteisenmetalle und deren Legierungen nennen</p> <p>l) branchenspezifische Maßnahmen des Umweltschutzes beschreiben</p>				
5	Regeln (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe e)	<p>a) Prinzip und Ziel des Regelns beschreiben</p> <p>b) Regeleinrichtungen handhaben</p> <p>c) Störungen feststellen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten</p>			4	2
6	Durchführen informationstechnischer Arbeiten (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe f)	<p>a) über Grundlagen der Informationstechnik Auskunft geben</p> <p>b) über Grundlagen der Digitaltechnik Auskunft geben</p> <p>c) über Grundlagen der Datenerfassung, -verarbeitung und -darstellung Auskunft geben</p> <p>d) über Anwendungsmöglichkeiten der Informatik im Laborbereich Auskunft geben</p>			8	3

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		e) Funktionspläne entwickeln f) Rechner zur Lösung labortechnischer Aufgaben einsetzen				
7	Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 Buchstabe g)	a) die Aussagekraft von Ergebnissen beurteilen b) Versuchs- und Untersuchungsabläufe und -ergebnisse dokumentieren c) Tabellenwerke und Fachliteratur nutzen			3	2

D. Fachrichtung Silikat

1	Untersuchen von Gläsern und keramischen Materialien (§ 4 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe a)	a) Aufschlußverfahren von Gläsern und keramischen Materialien durchführen b) Bedeutung und Einsatz der Spektrometrie beschreiben c) Bestandteile von Gläsern und keramischen Materialien gravimetrisch, volumetrisch, photometrisch und spektrometrisch bestimmen d) Kennzahlen von Gläsern und keramischen Materialien bestimmen e) Methoden der Probenaufgabe und -trennung sowie der Identifizierung der Einzelsubstanzen bei der Chromatographie beschreiben f) Aufbau und Funktionsweise des Gaschromatographen beschreiben g) Stoffgemische durch Gaschromatographie trennen sowie Einzelsubstanzen identifizieren und bestimmen h) Aufbau und Wirkungsweise von Ionenaustauschern beschreiben			15	7
2	Durchführen glas-technischer Arbeiten (§ 4 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe b)	a) Glasbildung, -struktur und -zustand beschreiben b) Glasrohstoffe und Gläser nach Zusammensetzung, Eigenschaften und Einsatz unterscheiden c) Verfahren der Glasherstellung, -bearbeitung und -verarbeitung beschreiben d) Glasmengen ansetzen e) Versuchsschmelzen durchführen f) Glasproben schneiden, schleifen und polieren			11	6

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
3	Durchführen keramtechnischer Arbeiten (§ 4 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe c)	a) Keramikbildung, -struktur und -zustand beschreiben b) keramische Materialien sowie Rohstoffe und Halbfabrikate nach ihrer Zusammensetzung und ihrem Einsatz unterscheiden c) Arbeitsgänge bei Keramikbränden beschreiben d) keramische Materialien ansetzen e) Prüfkörper durch Drehen, Gießen oder Pressen formen f) Versuchsbrände durchführen			11	6
4	Regeln (§ 4 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe d)	a) Prinzip und Ziel des Regelns beschreiben b) Regeleinrichtungen handhaben c) Störungen feststellen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten			4	2
5	Durchführen informationstechnischer Arbeiten (§ 4 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe e)	a) über Grundlagen der Informationstechnik Auskunft geben b) über Grundlagen der Digitaltechnik Auskunft geben c) über Grundlagen der Datenerfassung, -verarbeitung und -darstellung Auskunft geben d) über Anwendungsmöglichkeiten der Informatik im Laborbereich Auskunft geben e) Funktionspläne entwickeln f) Rechner zur Lösung labortechnischer Aufgaben einsetzen			8	3
6	Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen (§ 4 Abs. 2 Nr. 4 Buchstabe f)	a) die Aussagekraft von Ergebnissen beurteilen b) Versuchs- und Untersuchungsabläufe und -ergebnisse dokumentieren c) Tabellenwerke und Fachliteratur nutzen			3	2

**Verordnung
über die Berufsausbildung zum Biologielaboranten/zur Biologielaborantin
(Biologielaboranten-Ausbildungsverordnung – BioLabAusbV *)**

Vom 4. Dezember 1986

Auf Grund des § 25 des Berufsbildungsgesetzes vom 14. August 1969 (BGBl. I S. 1112), der zuletzt durch § 24 Nr. 1 des Gesetzes vom 24. August 1976 (BGBl. I S. 2525) geändert worden ist, wird im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Bildung und Wissenschaft verordnet:

§ 1

Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes

Der Ausbildungsberuf Biologielaborant/Biologielaborantin wird staatlich anerkannt.

§ 2

Ausbildungsdauer

Die Ausbildung dauert dreieinhalb Jahre. 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

Berufsfeldbreite Grundbildung

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 Berufsgrundbildungsjahr erfolgen.

§ 4

Ausbildungsberufsbild

Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. Berufsbildung,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz,
4. Unfallverhütung, Gesundheitsschutz und Arbeitshygiene,
5. Umweltschutz,
6. Einsetzen von Energieträgern und rationelle Energienutzung,

7. Einsetzen, Pflegen und Instandhalten von Arbeitsgeräten:
 - a) stationäre Einrichtungen,
 - b) Laborgeräte,
8. Bearbeiten von Werkstoffen und Herstellen von Schlauch- und Rohrverbindungen,
9. Umgehen mit Arbeitsstoffen,
10. Vereinigen, Trennen und Reinigen von Arbeitsstoffen:
 - a) physikalische Methoden,
 - b) chemische Methoden,
11. Messen physikalischer Größen und Bestimmen von Stoffkonstanten:
 - a) physikalische Größen,
 - b) Stoffkonstanten,
12. Anwenden biologischer Arbeitstechniken:
 - a) mikrobiologische Arbeiten,
 - b) zoologische Arbeiten,
 - c) botanische Arbeiten,
 - d) Kultivieren von Mikroorganismen,
 - e) Untersuchen von Mikroorganismen,
13. Dokumentieren von Arbeitsabläufen und Arbeitsergebnissen,
14. Durchführen parasitologischer Arbeiten,
15. Durchführen pharmakologischer Arbeiten,
16. Durchführen phytomedizinischer Arbeiten,
17. Anwenden diagnostischer Arbeitstechniken:
 - a) physikalisch-chemische Arbeiten,
 - b) chemische und biochemische Arbeiten,
 - c) hämatologische Arbeiten,
 - d) immunologische Arbeiten,
 - e) histologische Arbeiten,
18. Regeln,
19. Durchführen informationstechnischer Arbeiten.

§ 5

Ausbildungsrahmenplan

Die Fertigkeiten und Kenntnisse nach § 4 sollen nach der in der Anlage für die berufliche Grundbildung und für die berufliche Fachbildung enthaltenen Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung

*) 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 in der Bundesrepublik Deutschland beschlossene Rahmenlehrplan für die Berufsschule werden demnächst als Beilage zum Bundesanzeiger veröffentlicht.

(Ausbildungsrahmenplan) vermittelt werden. Eine von dem Ausbildungsrahmenplan innerhalb der beruflichen Grundbildung und innerhalb der beruflichen Fachbildung 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 in Abschnitt I für das erste Ausbildungsjahr und in Abschnitt II unter laufender Nummer 1 und 5.3 für das zweite Ausbildungsjahr aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend den Rahmenlehrplänen zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Zum Nachweis der Fertigkeiten soll der Prüfling in insgesamt höchstens 7 Stunden 3 Arbeitsproben durchführen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

1. Vereinigen, Trennen und Reinigen von Arbeitsstoffen,
2. Messen physikalischer Größen und Bestimmen von Stoffkonstanten,
3. Durchführen einer biologischen oder hämatologischen Arbeit.

(4) Zum Nachweis der Kenntnisse soll der Prüfling in insgesamt höchstens 180 Minuten Aufgaben aus folgenden Prüfungsgebieten schriftlich lösen:

1. Umgang mit Arbeitsstoffen unter Berücksichtigung von Unfallverhütung, Gesundheitsschutz, Arbeitshygiene und Umweltschutz,
2. Vereinigen, Trennen und Reinigen von Arbeitsstoffen,
3. Physikalische Größen und Stoffkonstanten,
4. Biologische und hämatologische Arbeiten,
5. Berufsbezogene Berechnungen.

Die schriftlichen Aufgaben sollen praxisbezogene Fälle berücksichtigen.

(5) Die in Absatz 4 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit die schriftliche Prüfung in programmierter Form durchgeführt wird.

§ 9

Abschlußprüfung

(1) Die Abschlußprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse, sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Zum Nachweis der Fertigkeiten soll der Prüfling in insgesamt höchstens 16 Stunden 5 Arbeitsproben durchführen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

- a) Durchführen einer zoologischen oder botanischen Arbeit,
- b) Durchführen einer mikrobiologischen Arbeit,
- c) Durchführen einer pharmakologischen Arbeit,
- d) Durchführen von zwei diagnostischen Arbeiten.

(3) Zum Nachweis der Kenntnisse soll der Prüfling in den Prüfungsfächern Technologie, Labortechnik, Technische Mathematik sowie Wirtschafts- und Sozialkunde schriftlich geprüft werden. Es kommen Fragen und Aufgaben insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht:

1. im Prüfungsfach Technologie:
 - a) zoologische und botanische Arbeiten,
 - b) mikrobiologische Arbeiten,
 - c) pharmakologische Arbeiten;
2. im Prüfungsfach Labortechnik:
 - a) diagnostische Arbeitstechniken,
 - b) Messen, Regeln; informationstechnische Arbeiten,
 - c) Unfallverhütung, Umweltschutz und Tierschutz;
3. im Prüfungsfach Technische Mathematik:
 - a) Berechnung der Zusammensetzung von Mischphasen,
 - b) Berechnung von Dosierungen, Darstellung der Dosis-Wirkungsbeziehungen und statistische Auswertung,
 - c) Berechnung zur Auswertung diagnostischer Arbeiten,
 - d) Berechnung chemisch-physikalischer Größen und biologischer Kenndaten;
4. im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:

allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt.

Die Fragen und Aufgaben sollen praxisbezogene Fälle berücksichtigen.

(4) Für die schriftliche Kenntnisprüfung ist von folgenden zeitlichen Höchstwerten auszugehen:

- | | |
|---|--------------|
| 1. im Prüfungsfach Technologie | 120 Minuten, |
| 2. im Prüfungsfach Labortechnik | 90 Minuten, |
| 3. im Prüfungsfach Technische Mathematik | 90 Minuten, |
| 4. im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde | 60 Minuten. |

(5) Die in Absatz 4 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit die schriftliche Prüfung in programmierter Form durchgeführt wird.

(6) Die schriftliche Prüfung ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Fächern durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Die schriftliche Prüfung hat gegenüber der mündlichen das doppelte Gewicht.

(7) Innerhalb der Kenntnisprüfung hat das Prüfungsfach Technologie gegenüber jedem der übrigen Prüfungsfächer das doppelte Gewicht.

(8) Die Prüfung ist bestanden, wenn jeweils in der Fertigkeit- und der Kenntnisprüfung sowie innerhalb der Kenntnisprüfung im Prüfungsfach Technologie mindestens ausreichende Leistungen erbracht sind.

§ 10

Aufhebung von Vorschriften

Die bisher festgelegten Berufsbilder, Berufsbildungspläne und Prüfungsanforderungen für die Lehrberufe, Anlernberufe und vergleichbar geregelten Ausbildungsberufe, die in dieser Rechtsverordnung geregelt sind, insbesondere für den Ausbildungsberuf Biologielaborant/

Biologielaborantin sind vorbehaltlich des § 11 nicht mehr anzuwenden.

§ 11

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.

§ 12

Berlin-Klausel

Diese Verordnung gilt nach § 14 des Dritten Überleitungsgesetzes in Verbindung mit § 112 des Berufsbildungsgesetzes auch im Land Berlin.

§ 13

Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. August 1987 in Kraft.

Bonn, den 4. Dezember 1986

Der Bundesminister für Wirtschaft
In Vertretung
Schlecht

**Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung zum Biologielaboranten/zur Biologielaborantin**

I. Berufliche Grundbildung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
1	Berufsbildung (§ 4 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	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln			
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 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 Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben				
3	Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz (§ 4 Nr. 3)	a) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen b) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen c) Aufgaben des betrieblichen Arbeitsschutzes sowie der zuständigen Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht erläutern d) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Arbeitsschutzgesetze nennen				
4	Unfallverhütung, Gesundheitsschutz und Arbeitshygiene (§ 4 Nr. 4)	a) Auswahl und Einsatz persönlicher Schutzausrüstungen beschreiben b) persönliche Schutzausrüstungen handhaben c) Sicherheitseinrichtungen am Arbeitsplatz bedienen und ihre Wirksamkeit erhalten d) Einrichtungen zur Brandbekämpfung handhaben				

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> e) Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen f) Verhaltensregeln im Brandfall anwenden g) Explosionsgefahren beschreiben und über Maßnahmen zum Explosionsschutz Auskunft geben h) Gefahren beim Umgang mit und durch Einwirkung von Arbeitsstoffen beschreiben i) Regeln der Arbeitshygiene beachten und Maßnahmen der Arbeitshygiene ergreifen k) Maßnahmen zur Erste-Hilfe-Leistung einleiten 	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln			
5	Umweltschutz (§ 4 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) über mögliche Umweltbelastungen und Maßnahmen zu deren Vermeidung und Verminderung Auskunft geben b) berufsbezogene Regelungen des Umweltschutzes nennen c) Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen ergreifen d) Abfälle und Reststoffe unter Beachtung von Abfallbeseitigungsvorschriften sammeln und lagern 				
6	Einsetzen von Energieträgern und rationelle Energienutzung (§ 4 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) die im Ausbildungsbetrieb verwendeten Energiearten nennen und Möglichkeiten rationeller Energieverwendung im beruflichen Einwirkungs- und Beobachtungsbereich anführen b) Einsatz und Wirkungsweise der Energieträger und der jeweiligen Geräte beschreiben c) Methoden des Wärmetausches unterscheiden d) mit Energieträgern heizen, kühlen, temperieren und die entsprechenden Geräte bedienen; Energien ökonomisch einsetzen e) Gleichungen der mechanischen, thermischen und elektrischen Energie unter Verwendung der SI-Einheiten und SI-Größen anwenden f) Gefahren im Umgang mit Energieträgern beschreiben 				

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
7	Einsetzen, Pflegen und Instandhalten von Arbeitsgeräten (§ 4 Nr. 7)					
7.1	stationäre Einrichtungen (§ 4 Nr. 7 Buchstabe a)	a) die Notwendigkeit von Be- und Entlüftungseinrichtungen beschreiben b) Belüftungs-, Entlüftungs- und Absperreinrichtungen bedienen und pflegen c) die Kennzeichnung von Rohrleitungen nennen	2			
7.2	Laborgeräte (§ 4 Nr. 7 Buchstabe b)	a) über mechanische und thermische Eigenschaften von Laborgeräte-Werkstoffen sowie über ihr Verhalten gegenüber Chemikalien Auskunft geben b) Laborgeräte aus Glas, Porzellan, Metall, Holz, Gummi und Kunststoff zum Aufbewahren, Lagern, Trennen, Vereinigen und Reinigen von Arbeitsstoffen einsetzen c) Maßnahmen zum Schutz vor Korrosion und Verschleiß ergreifen d) Arbeitsgeräte reinigen e) Lupe und Mikroskop einsetzen und pflegen	4			
8	Bearbeiten von Werkstoffen und Herstellen von Schlauch- und Rohrverbindungen (§ 4 Nr. 8)	a) über Bearbeitungsverfahren von Werkstoffen Auskunft geben b) die Werkstoffe Glas, Gummi und Kunststoff bearbeiten c) Flächen und Volumina berechnen d) Schlauch- und Rohrverbindungen Einsatzgebieten zuordnen e) aus den Werkstoffen Glas, Gummi und Kunststoff Verbindungen herstellen, abdichten und lösen	4			
9	Umgehen mit Arbeitsstoffen (§ 4 Nr. 9)	a) den Aufbau der Stoffe aus Atomen und Molekülen beschreiben b) den Aufbau des Periodensystems aus Haupt- und Nebengruppen beschreiben c) Oxidation und Reduktion unterscheiden d) Aggregatzustände, ihre Zustandsänderungen und die dabei stattfindenden Änderungen des Energieinhalts beschreiben e) Stoffportionen definieren und die Zusammensetzung von Mischphasen berechnen				

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		f) Reaktionsgleichungen aufstellen g) über Gefahrensymbole und die Bezeichnung von Arbeitsstoffen Auskunft geben h) Arbeitsstoffe kennzeichnen i) Arbeitsstoffe rationell einsetzen k) mit Säuren, Hydroxiden und Salzen sowie deren Lösungen umgehen l) die Umsetzung konzentrierter und verdünnter Säuren und Laugen mit Metallen durch Reaktionsgleichungen darstellen m) mit organischen Lösemitteln umgehen n) Aufbau und Einsatz von Reduzierventilen beschreiben o) Gase entnehmen und Reduzierventile handhaben p) den Einfluß von Druck und Temperatur auf das Volumen von Gasen beschreiben q) Gase nachweisen und bestimmen	8			
10	Vereinigen, Trennen und Reinigen von Arbeitsstoffen (§ 4 Nr. 10)					
10.1	physikalische Methoden (§ 4 Nr. 10 Buchstabe a)	a) physikalische Methoden der Stofftrennung, -vereinigung und -reinigung nennen b) Flüssigkeiten und Feststoffe vereinigen c) Feststoffe zerkleinern und sieben d) Feststoffe von Flüssigkeiten durch Sedimentieren, Dekantieren, Filtrieren und Eindampfen trennen e) Feststoffe durch Umkristallisieren und Flüssigkeiten durch Destillieren reinigen f) Feststoffe und organische Lösemittel trocknen	7			
10.2	chemische Methoden (§ 4 Nr. 10 Buchstabe b)	a) chemische Methoden der Stofftrennung, -vereinigung und -reinigung nennen b) qualitative Einzelnachweise von Kationen und Anionen durchführen sowie Reaktionen durch Gleichungen darstellen c) gravimetrische und volumetrische Bestimmungen durchführen sowie Reaktionen durch Gleichungen darstellen d) Massenanteil, Massenkonzentration und Stoffmengenkonzentration berechnen	5			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
11	Messen physikalischer Größen und Bestimmen von Stoffkonstanten (§ 4 Nr. 11)					
11.1	physikalische Größen (§ 4 Nr. 11 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Meßgeräte und -einrichtungen beschreiben und Einsatzbereichen zuordnen b) Länge, Volumen und Masse bestimmen c) Aufbau und Funktionsweise von Druckmeßgeräten beschreiben d) den Druck von Luft und Gasen bestimmen e) Aufbau, Funktionsweise und Einsatzbereiche von Temperaturmeßgeräten beschreiben f) die Temperatur von festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen messen g) elektrische Einheiten nennen und den Zusammenhang zwischen elektrischen Größen beschreiben h) Spannung, Widerstand und Stromstärke messen i) den pH-Wert bestimmen 	4			
11.2	Stoffkonstanten (§ 4 Nr. 11 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) die Bestimmung der Dichte von Feststoffen und Flüssigkeiten beschreiben b) die Dichte von Feststoffen und Flüssigkeiten bestimmen c) Apparaturen zur Bestimmung von Schmelz- und Siedepunkt beschreiben d) Schmelz- und Siedepunkte bestimmen e) die Bedeutung von Stoffkonstanten beschreiben 	4			
12	Anwenden biologischer Arbeitstechniken (§ 4 Nr. 12)					
12.1	mikrobiologische Arbeiten (§ 4 Nr. 12 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) über Stoffwechsel, Reizbarkeit, Fortpflanzung, Wachstum und Bewegung als Kennzeichen des Lebens Auskunft geben b) den grundlegenden Zellaufbau beschreiben c) über Bakterien und Pilze und deren Bedeutung in der Natur zum Stoffabbau, in der Biotechnik, bei der Herstellung von Nahrungs- und Arzneimitteln, im Umweltschutz sowie als Krankheitserreger Auskunft geben 				

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> d) Keime in der Umwelt anhand von Luft- und Wasserproben sowie von Fingerabdrücken nachweisen e) Anzahl, Form und Farbe von Kolonien auf Fangplatten bestimmen f) zur Anwendung kommende Impftechniken beim Nachweis von Keimen unterscheiden g) über Wachstumsbedingungen von Keimen Auskunft geben h) Sterilisation und Desinfektion unterscheiden i) die Wirkung von Sterilisations- und Desinfektionsmethoden nachweisen k) eine Gärung durchführen und ein Gärungsprodukt nachweisen 	3			
12.2	zoologische Arbeiten (§ 4 Nr. 12 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) über die Grundlagen des Tierschutzgesetzes Auskunft geben b) die Notwendigkeit von Tierversuchen erklären c) über Möglichkeiten der Verringerung und Vermeidung von Tierversuchen sowie den Ersatz durch andere Verfahren Auskunft geben d) Grundlagen der zoologischen Systematik nennen e) Haltung, Zucht und Methoden zur Kennzeichnung von Versuchstieren beschreiben f) Versuchstiere halten und kennzeichnen g) über Erkrankungssymptome bei Versuchstieren Auskunft geben h) kranke Versuchstiere feststellen i) Methoden zur schmerzlosen Tötung von Versuchstieren beschreiben k) über Anatomie und Physiologie der Säuger Auskunft geben l) Versuchstiere gemäß den Bestimmungen des Tierschutzgesetzes töten m) Präparationen an Versuchstieren durchführen und bildlich darstellen n) mikroskopische Präparate herstellen, untersuchen und messen o) über Applikationsarten Auskunft geben 	4			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<p>p) den Einfluß von Applikationsart, Galenik, Formulierung und Dosis auf die Präparatwirkung beschreiben</p> <p>q) Applikationen an Versuchstieren durchführen</p>				
12.3	botanische Arbeiten (§ 4 Nr. 12 Buchstabe c)	<p>a) die mikroskopische und makroskopische Anatomie der Sproßpflanzen beschreiben</p> <p>b) über Grundlagen der Pflanzenphysiologie Auskunft geben</p> <p>c) Grundlagen der botanischen Systematik nennen</p> <p>d) Sproßpflanzen vermehren und kultivieren</p> <p>e) mikroskopische Präparate herstellen und untersuchen</p>	4			
13	Dokumentieren von Arbeitsabläufen und Arbeitsergebnissen (§ 4 Nr. 13)	<p>a) Dokumentationsarten unterscheiden und den Dokumentationswert beschreiben</p> <p>b) Arbeitsabläufe und -ergebnisse protokollieren</p> <p>c) Hilfsmittel zur Dokumentation einsetzen</p>	3			

II. Berufliche Fachbildung

1	Anwenden biologischer Arbeitstechniken (§ 4 Nr. 12)					
1.1	Kultivieren von Mikroorganismen (§ 4 Nr. 12 Buchstabe d)	<p>a) über die Bedeutung von Mikroorganismen Auskunft geben</p> <p>b) Eigenschaften von Mikroorganismen nennen</p> <p>c) Aufbau und Vermehrung von Viren, Bakterien und Pilzen beschreiben</p> <p>d) über virale, bakterielle und pilzliche Erkrankungen und deren Erreger Auskunft geben</p> <p>e) nach unterschiedlichen Methoden desinfizieren und sterilisieren</p> <p>f) Kulturbedingungen und -techniken für Mikroorganismen beschreiben</p> <p>g) Nährmedien herstellen und beimpfen</p> <p>h) über die Kultivierung tierischer und pflanzlicher Zellen Auskunft geben</p> <p>i) Keimisolierung und Stammhaltung durchführen</p>		10		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
1.2	Untersuchen von Mikroorganismen (§ 4 Nr. 12 Buchstabe e)	<ul style="list-style-type: none"> a) Methoden der Keimzahlbestimmung beschreiben b) die Keimzahl bestimmen c) Mikroorganismen differenzieren d) über die Wirkmechanismen antibakterieller Stoffe Auskunft geben e) die antibakterielle Wirksamkeit von Stoffen bestimmen 		10		
2	Durchführen parasitologischer Arbeiten (§ 4 Nr. 14)	<ul style="list-style-type: none"> a) über die Bedeutung der Parasitologie Auskunft geben b) Begriffe der Parasitologie definieren und die Stellung von Parasiten in der Systematik nennen c) über Parasitosen und deren Erreger sowie durch Parasiten verursachte Schäden und über Reaktionen der Wirte Auskunft geben d) Parasiten in vivo züchten und Parasitenbefall nachweisen e) Behandlungsverfahren und Darbietungsformen von Wirkstoffzubereitungen nennen f) Wirkstoffzubereitungen berechnen, herstellen, applizieren und den Behandlungserfolg kontrollieren 			3	4
3	Durchführen pharmakologischer Arbeiten (§ 4 Nr. 15)	<ul style="list-style-type: none"> a) Aufgaben und Ziele pharmakologischer Forschung nennen b) die Notwendigkeit von Tierversuchen begründen c) Begriffe der Pharmakologie und der Toxikologie definieren d) über pharmakologische Wirkstoffklassen und über Wirkungsweisen von Pharmaka Auskunft geben e) Wirkstoffzubereitungen berechnen, herstellen, applizieren und Wirkungen beobachten f) über Ziele und Verlauf der Narkose Auskunft geben g) Versuchstiere gemäß den Bestimmungen des Tierschutzgesetzes narkotisieren und zur Versuchsvorbereitung präparieren h) Pharmaka an isolierten Tierorganen prüfen i) Versuche statistisch auswerten 			14	8

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
4	Durchführen phyto-medizinischer Arbeiten (§ 4 Nr. 16)	a) über Aufgaben und Ziele der Pflanzenschutzforschung Auskunft geben b) Begriffe der Phytomedizin definieren c) über Wirkungsweise, Verfahren und Auswertungsmethoden der Pflanzenbehandlung Auskunft geben d) Wirkstoffzubereitungen berechnen, herstellen, anwenden, ihre Wirkung prüfen und Versuche auswerten e) pflanzliche Schädlinge kultivieren f) über Ursachen von Pflanzenschäden Auskunft geben g) Pflanzenschäden feststellen			6	3
5	Anwenden diagnostischer Arbeitstechniken (§ 4 Nr. 17)					
5.1	physikalisch-chemische Arbeiten (§ 4 Nr. 17 Buchstabe a)	a) Grundlagen der Photometrie beschreiben b) photometrische Bestimmungen durchführen c) Grundlagen der Chromatographie beschreiben d) Stoffgemische chromatographisch trennen und Bestandteile identifizieren e) Grundlagen der Elektrophorese beschreiben f) Proteingemische elektrophoretisch trennen und Bestandteile identifizieren g) über Grundlagen der Radioaktivität und ihre Anwendung Auskunft geben		8	4	
5.2	chemische und biochemische Arbeiten (§ 4 Nr. 17 Buchstabe b)	a) Methoden zum Identifizieren und Bestimmen von Substanzen in Körperflüssigkeiten beschreiben b) über die Zusammensetzung des Harns Auskunft geben c) Körperflüssigkeiten gewinnen und aufbewahren d) Substanzen in Körperflüssigkeiten identifizieren und bestimmen e) organische Verbindungen benennen, formelmäßig darstellen und Verbindungsgruppen zuordnen f) Begriffe organisch-chemischer Reaktionen definieren		6	10	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		g) über Aufbau, Vorkommen und Funktion von Naturstoffen Auskunft geben h) über Grundlagen der Molekulargenetik Auskunft geben i) über Vorkommen und Funktion von Enzymen, Vitaminen und Hormonen Auskunft geben				
5.3	hämatologische Arbeiten (§ 4 Nr. 17 Buchstabe c)	a) Funktionen des Blutes beschreiben, Bestandteile den Funktionen zuordnen und Begriffe der Hämatologie definieren b) das Prinzip der Blutgerinnung beschreiben c) Blut gewinnen und aufbewahren d) Blutausstriche anfertigen und färben e) Blutbestandteile identifizieren und bestimmen		6		
5.4	immunologische Arbeiten (§ 4 Nr. 17 Buchstabe d)	a) Begriffe der Immunologie definieren b) körpereigene Abwehrsysteme beschreiben c) Antigen-Antikörper-Reaktionen beschreiben d) Agglutinationsreaktionen durchführen		6		2
5.5	histologische Arbeiten (§ 4 Nr. 17 Buchstabe e)	a) Begriffe der Pathologie definieren b) Struktur, Funktion und Färbeverhalten von Gewebetypen beschreiben c) Organe und Organproben entnehmen, fixieren und einbetten d) Gewebeschnitte herstellen, färben und eindecken e) histologische Präparate Geweben zuordnen		6		2
6	Regeln (§ 4 Nr. 18)	a) Prinzip und Ziel des Regelns beschreiben b) Regeleinrichtungen handhaben c) Störungen feststellen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten			4	2

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
7	Durchführen informationstechnischer Arbeiten (§ 4 Nr. 19)	<ul style="list-style-type: none"> a) über Grundlagen der Informationstechnik Auskunft geben b) über Grundlagen der Digitaltechnik Auskunft geben c) über Grundlagen der Datenerfassung, -verarbeitung und -darstellung Auskunft geben d) über Anwendungsmöglichkeiten der Informatik im Laborbereich Auskunft geben e) Funktionspläne entwickeln f) Rechner zur Lösung labortechnischer Aufgaben einsetzen 			8	3
8	Dokumentieren von Arbeitsabläufen und Arbeitsergebnissen (§ 4 Nr. 13)	<ul style="list-style-type: none"> a) die Aussagekraft von Ergebnissen beurteilen b) Versuchs- und Untersuchungsabläufe und -ergebnisse dokumentieren c) Tabellenwerke und Fachliteratur nutzen 			3	2

**Verordnung
über die Berufsausbildung zum Lacklaboranten/zur Lacklaborantin
(Lacklaboranten-Ausbildungsverordnung – LackLabAusbV *)**

Vom 4. Dezember 1986

Auf Grund des § 25 des Berufsbildungsgesetzes vom 14. August 1969 (BGBl. I S. 1112), der zuletzt durch § 24 Nr. 1 des Gesetzes vom 24. August 1976 (BGBl. I S. 2525) geändert worden ist, wird im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Bildung und Wissenschaft verordnet:

§ 1

Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes

Der Ausbildungsberuf Lacklaborant/Lacklaborantin wird staatlich anerkannt

§ 2

Ausbildungsdauer

Die Ausbildung dauert dreieinhalb Jahre. 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

Berufsfeldbreite Grundbildung

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 Berufsgrundbildungsjahr erfolgen.

§ 4

Ausbildungsberufsbild

Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. Berufsbildung,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz,
4. Unfallverhütung, Gesundheitsschutz und Arbeitshygiene,
5. Umweltschutz,
6. Einsetzen von Energieträgern und rationelle Energienutzung,

7. Einsetzen, Pflegen und Instandhalten von Arbeitsgeräten:

- a) stationäre Einrichtungen,
- b) Laborgeräte,

8. Bearbeiten und Beschichten von Werkstoffen sowie Herstellen von Schlauch- und Rohrverbindungen,

9. Umgehen mit Arbeitsstoffen,

10. Vereinigen, Trennen und Reinigen von Arbeitsstoffen:

- a) physikalische Methoden,
- b) chemische Methoden,

11. Messen physikalischer Größen und Bestimmen von Stoffkonstanten:

- a) physikalische Größen,
- b) Stoffkonstanten,

12. Anwenden mikrobiologischer Arbeitstechniken,

13. Dokumentieren von Arbeitsabläufen und Arbeitsergebnissen,

14. Herstellen und Fertigstellen von Beschichtungsstoffen und Herstellen von Halbfabrikaten:

- a) Herstellen von Halbfabrikaten und Beschichtungsstoffen,
- b) Fertigstellen von Beschichtungsstoffen,

15. Kennzeichnen, Lagern und Transportieren von Rohstoffen, Halbfabrikaten und Beschichtungsstoffen,

16. Entwickeln von Beschichtungsstoffen und Beschichtungssystemen:

- a) Entwickeln von Beschichtungsstoffen,
- b) Entwickeln von Beschichtungssystemen,
- c) Überprüfen und Optimieren von Beschichtungsstoffen und Beschichtungssystemen,

17. Durchführen analytischer Arbeiten und Produktkontrolle:

- a) Probenahme und Probenvorbereitung,
- b) Bestimmen von Stoffkonstanten und Kennzahlen,
- c) qualitativ-analytische Arbeiten,
- d) quantitativ-analytische Arbeiten,

18. Durchführen von technologischen Prüfungen und von Beständigkeitsprüfungen:

- a) technologische Prüfungen,
- b) Beständigkeitsprüfungen,

*) 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 in der Bundesrepublik Deutschland beschlossene Rahmenlehrplan für die Berufsschule werden demnächst als Beilage zum Bundesanzeiger veröffentlicht.

19. Durchführen anwendungstechnischer Arbeiten:
 - a) Beurteilen und Vorbehandeln von Beschichtungsobjekten,
 - b) Applizieren von Beschichtungsstoffen,
 - c) Trocknen und Härten von Beschichtungsstoffen,
 - d) visuelles Beurteilen der Beschichtungsqualität,
20. Regeln,
21. Durchführen informationstechnischer Arbeiten.

§ 5

Ausbildungsrahmenplan

Die Fertigkeiten und Kenntnisse nach § 4 sollen nach der in der Anlage für die berufliche Grundbildung und für die berufliche Fachbildung enthaltenen Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbildungsrahmenplan) vermittelt werden. Eine von dem Ausbildungsrahmenplan innerhalb der beruflichen Grundbildung und innerhalb der beruflichen Fachbildung 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 in Abschnitt I für das erste Ausbildungsjahr und in Abschnitt II unter laufender Nummer 1 und 2 für das zweite Ausbildungsjahr aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend den Rahmenlehrplänen zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Zum Nachweis der Fertigkeiten soll der Prüfling in insgesamt höchstens 7 Stunden 3 Arbeitsproben durchführen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

1. Vereinigen, Trennen und Reinigen von Arbeitsstoffen,
2. Messen physikalischer Größen und Bestimmen von Stoffkonstanten,
3. Herstellen und Fertigstellen eines Beschichtungsstoffes oder Herstellen eines Halbfabrikates.

(4) Zum Nachweis der Kenntnisse soll der Prüfling in insgesamt höchstens 180 Minuten Aufgaben aus folgenden Prüfungsgebieten schriftlich lösen:

1. Umgang mit Arbeitsstoffen unter Berücksichtigung von Unfallverhütung, Gesundheitsschutz, Arbeitshygiene und Umweltschutz; Mikrobiologie,
2. Vereinigen, Trennen und Reinigen von Arbeitsstoffen,
3. Physikalische Größen und Stoffkonstanten,
4. Herstellung und Fertigstellung von Beschichtungsstoffen oder Herstellung von Halbfabrikaten,
5. Berufsbezogene Berechnungen.

Die schriftlichen Aufgaben sollen praxisbezogene Fälle berücksichtigen.

(5) Die in Absatz 4 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit die schriftliche Prüfung in programmierter Form durchgeführt wird.

§ 9

Abschlußprüfung

(1) Die Abschlußprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Zum Nachweis der Fertigkeiten soll der Prüfling 5 Arbeitsproben in insgesamt höchstens 16 Stunden durchführen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

- a) Herstellen und Fertigstellen eines Beschichtungsstoffes oder Herstellen eines Halbfabrikates,
- b) Durchführen einer Arbeitsprobe aus den Bereichen Produktkontrolle und analytische Arbeiten, bestehend aus drei Einzelbestimmungen, insbesondere von physikalischen und chemischen Kennzahlen,
- c) Durchführen einer technologischen Prüfung, bestehend aus drei Einzelprüfungen, insbesondere Glanz, Härte, Dehnbarkeit, Schichtdicke, Haftung, Deckvermögen und Körnigkeit,
- d) Durchführen von zwei anwendungstechnischen Arbeiten, insbesondere Applizieren von Beschichtungsstoffen, visuelles Beurteilen der Beschichtungsqualität und Dokumentation.

(3) Zum Nachweis der Kenntnisse soll der Prüfling in den Prüfungsfächern Technologie, Labortechnik, Technische Mathematik sowie Wirtschafts- und Sozialkunde schriftlich geprüft werden. Es kommen Fragen und Aufgaben insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht:

1. im Prüfungsfach Technologie:
 - a) Arbeitsstoffe und Arbeitsgeräte,
 - b) physikalische Größen und Stoffkonstanten,
 - c) qualitative und quantitative chemische und physikalisch-chemische Analytik;
2. im Prüfungsfach Labortechnik:
 - a) Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme,
 - b) Messen, Regeln; informationstechnische Arbeiten,
 - c) Unfallverhütung und Umweltschutz;

3. im Prüfungsfach Technische Mathematik:
- Berechnung chemisch-physikalischer Größen und fachspezifischer Kenndaten,
 - Berechnung zur Auswertung quantitativer Analysen,
 - Berechnung von Rezepturen, Produktionsansätzen und Ansatzkorrekturen,
 - Berechnung der Wirtschaftlichkeit von Beschichtungssystemen;
4. im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:
allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt.

Die Fragen und Aufgaben sollen praxisbezogene Fälle berücksichtigen.

(4) Für die schriftliche Kenntnisprüfung ist von folgenden zeitlichen Höchstwerten auszugehen:

- | | |
|---|--------------|
| 1. im Prüfungsfach Technologie | 120 Minuten, |
| 2. im Prüfungsfach Labortechnik | 90 Minuten, |
| 3. im Prüfungsfach Technische Mathematik | 90 Minuten, |
| 4. im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde | 60 Minuten. |

(5) Die in Absatz 4 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit die schriftliche Prüfung in programmierter Form durchgeführt wird.

(6) Die schriftliche Prüfung ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Fächern durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Die schriftliche Prüfung hat gegenüber der mündlichen das doppelte Gewicht.

(7) Innerhalb der Kenntnisprüfung hat das Prüfungsfach Technologie gegenüber jedem der übrigen Prüfungsfächer das doppelte Gewicht.

(8) Die Prüfung ist bestanden, wenn jeweils in der Fertigungs- und der Kenntnisprüfung sowie innerhalb der Kenntnisprüfung im Prüfungsfach Technologie mindestens ausreichende Leistungen erbracht sind.

§ 10

Aufhebung von Vorschriften

Die bisher festgelegten Berufsbilder, Berufsbildungspläne und Prüfungsanforderungen für die Lehrberufe, Anlernberufe und vergleichbar geregelten Ausbildungsberufe, die in dieser Rechtsverordnung geregelt sind, insbesondere für den Ausbildungsberuf Lacklaborant/Lacklaborantin, sind vorbehaltlich des § 11 nicht mehr anzuwenden.

§ 11

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.

§ 12

Berlin-Klausel

Diese Verordnung gilt nach § 14 des Dritten Überleitungsgesetzes in Verbindung mit § 112 des Berufsbildungsgesetzes auch im Land Berlin.

§ 13

Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. August 1987 in Kraft.

Bonn, den 4. Dezember 1986

Der Bundesminister für Wirtschaft
In Vertretung
Schlecht

**Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung zum Lacklaboranten/zur Lacklaborantin**

I. Berufliche Grundbildung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
1	Berufsbildung (§ 4 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	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln			
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 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 Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben				
3	Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz (§ 4 Nr. 3)	a) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen b) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen c) Aufgaben des betrieblichen Arbeitsschutzes sowie der zuständigen Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht erläutern d) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Arbeitsschutzgesetze nennen				
4	Unfallverhütung, Gesundheitsschutz und Arbeitshygiene (§ 4 Nr. 4)	a) Auswahl und Einsatz persönlicher Schutzausrüstungen beschreiben b) persönliche Schutzausrüstungen handhaben c) Sicherheitseinrichtungen am Arbeitsplatz bedienen und ihre Wirksamkeit erhalten d) Einrichtungen zur Brandbekämpfung handhaben				

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> e) Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen f) Verhaltensregeln im Brandfall anwenden g) Explosionsgefahren beschreiben und über Maßnahmen zum Explosionsschutz Auskunft geben h) Gefahren beim Umgang mit und durch Einwirkung von Arbeitsstoffen beschreiben i) Regeln der Arbeitshygiene beachten und Maßnahmen der Arbeitshygiene ergreifen k) Maßnahmen zur Erste-Hilfe-Leistung einleiten 	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln			
5	Umweltschutz (§ 4 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) über mögliche Umweltbelastungen und Maßnahmen zu deren Vermeidung und Verminderung Auskunft geben b) berufsbezogene Regelungen des Umweltschutzes nennen c) Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen ergreifen d) Abfälle und Reststoffe unter Beachtung von Abfallbeseitigungsvorschriften sammeln und lagern 				
6	Einsetzen von Energieträgern und rationelle Energienutzung (§ 4 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) die im Ausbildungsbetrieb verwendeten Energiearten nennen und Möglichkeiten rationeller Energieverwendung im beruflichen Einwirkungs- und Beobachtungsbereich anführen b) Einsatz und Wirkungsweise der Energieträger und der jeweiligen Geräte beschreiben c) Methoden des Wärmetausches unterscheiden d) mit Energieträgern heizen, kühlen, temperieren und die entsprechenden Geräte bedienen; Energien ökonomisch einsetzen e) Gleichungen der mechanischen, thermischen und elektrischen Energie unter Verwendung der SI-Einheiten und SI-Größen anwenden f) Gefahren im Umgang mit Energieträgern beschreiben 				

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
7	Einsetzen, Pflegen und Instandhalten von Arbeitsgeräten (§ 4 Nr. 7)					
7.1	stationäre Einrichtungen (§ 4 Nr. 7 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) die Notwendigkeit von Be- und Entlüftungseinrichtungen beschreiben b) Belüftungs-, Entlüftungs- und Absperreinrichtungen bedienen und pflegen c) die Kennzeichnung von Rohrleitungen nennen 	2			
7.2	Laborgeräte (§ 4 Nr. 7 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) über mechanische und thermische Eigenschaften von Laborgeräte-Werkstoffen sowie über ihr Verhalten gegenüber Chemikalien Auskunft geben b) Laborgeräte aus Glas, Porzellan, Metall, Holz, Gummi und Kunststoff zum Aufbewahren, Lagern, Trennen, Vereinigen und Reinigen von Arbeitsstoffen einsetzen c) Maßnahmen zum Schutz vor Korrosion und Verschleiß ergreifen d) Arbeitsgeräte reinigen e) Lupe und Mikroskop einsetzen und pflegen 	4			
8	Bearbeiten und Beschichten von Werkstoffen sowie Herstellen von Schlauch- und Rohrverbindungen (§ 4 Nr. 8)	<ul style="list-style-type: none"> a) über Bearbeitungsverfahren von Werkstoffen Auskunft geben b) die Werkstoffe Glas, Gummi und Kunststoff bearbeiten c) Flächen und Volumina berechnen d) Schlauch- und Rohrverbindungen Einsatzgebieten zuordnen e) aus den Werkstoffen Glas, Gummi und Kunststoff Verbindungen herstellen, abdichten und lösen 	4			
		<ul style="list-style-type: none"> f) Applikationsgeräte und -apparate Anwendungsgebieten zuordnen g) den Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit und der Applikationsmethode auf die Qualität der Beschichtung beschreiben h) über Sicherheitsregeln beim Verarbeiten von Beschichtungsstoffen Auskunft geben i) Untergründe zur Beschichtung vorbereiten k) Beschichtungsstoffe applizieren l) die Härte von Beschichtungen mittels Eindruckversuch nach Buchholz bestimmen m) die Schichtdicke von Beschichtungen zerstörungsfrei mittels Mikrotest bestimmen 	8			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> n) über die Farbtoneinteilung und die Bedeutung des Farbtonvergleichs Auskunft geben o) den Farbton einer Beschichtung visuell durch Vergleich mit einer Vorlage beurteilen 				
9	Umgehen mit Arbeitsstoffen (§ 4 Nr. 9)	<ul style="list-style-type: none"> a) den Aufbau der Stoffe aus Atomen und Molekülen beschreiben b) den Aufbau des Periodensystems aus Haupt- und Nebengruppen beschreiben c) Oxidation und Reduktion unterscheiden d) Aggregatzustände, ihre Zustandsänderungen und die dabei stattfindenden Änderungen des Energieinhalts beschreiben e) Stoffportionen definieren und die Zusammensetzung von Mischphasen berechnen f) Reaktionsgleichungen aufstellen g) über Gefahrensymbole und die Bezeichnung von Arbeitsstoffen Auskunft geben h) Arbeitsstoffe kennzeichnen i) Arbeitsstoffe rationell einsetzen k) mit Säuren, Hydroxiden und Salzen sowie deren Lösungen umgehen l) die Umsetzung konzentrierter und verdünnter Säuren und Laugen mit Metallen durch Reaktionsgleichungen darstellen m) mit organischen Lösemitteln umgehen n) Aufbau und Einsatz von Reduzierventilen beschreiben o) Gase entnehmen und Reduzierventile handhaben p) den Einfluß von Druck und Temperatur auf das Volumen von Gasen beschreiben q) Gase nachweisen und bestimmen 	8			
10	Vereinigen, Trennen und Reinigen von Arbeitsstoffen (§ 4 Nr. 10)					
10.1	physikalische Methoden (§ 4 Nr. 10 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) physikalische Methoden der Stofftrennung, -vereinigung und -reinigung nennen b) Flüssigkeiten und Feststoffe vereinigen c) Feststoffe zerkleinern und sieben 				

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		d) Feststoffe von Flüssigkeiten durch Sedimentieren, Dekantieren, Filtrieren und Eindampfen trennen e) Feststoffe durch Umkristallisieren und Flüssigkeiten durch Destillieren reinigen f) Feststoffe und organische Lösemittel trocknen	7			
10.2	chemische Methoden (§ 4 Nr. 10 Buchstabe b)	a) chemische Methoden der Stofftrennung, -vereinigung und -reinigung nennen b) qualitative Einzelnachweise von Kationen und Anionen durchführen sowie Reaktionen durch Gleichungen darstellen c) gravimetrische und volumetrische Bestimmungen durchführen sowie Reaktionen durch Gleichungen darstellen d) Massenanteil, Massenkonzentration und Stoffmengenkonzentration berechnen	5			
11	Messen physikalischer Größen und Bestimmen von Stoffkonstanten (§ 4 Nr. 11)					
11.1	physikalische Größen (§ 4 Nr. 11 Buchstabe a)	a) Meßgeräte und -einrichtungen beschreiben und Einsatzbereichen zuordnen b) Länge, Volumen und Masse bestimmen c) Aufbau und Funktionsweise von Druckmeßgeräten beschreiben d) den Druck von Luft und Gasen bestimmen e) Aufbau, Funktionsweise und Einsatzbereiche von Temperaturmeßgeräten beschreiben f) die Temperatur von festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen messen g) elektrische Einheiten nennen und den Zusammenhang zwischen elektrischen Größen beschreiben h) Spannung, Widerstand und Stromstärke messen i) den pH-Wert bestimmen	4			
11.2	Stoffkonstanten (§ 4 Nr. 11 Buchstaben b)	a) die Bestimmung der Dichte von Feststoffen und Flüssigkeiten beschreiben b) die Dichte von Feststoffen und Flüssigkeiten bestimmen				

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> c) Apparaturen zur Bestimmung von Schmelz- und Siedepunkt beschreiben d) Schmelz- und Siedepunkte bestimmen e) die Bedeutung von Stoffkonstanten beschreiben 	4			
12	Anwenden mikrobiologischer Arbeitstechniken (§ 4 Nr. 12)	<ul style="list-style-type: none"> a) über Stoffwechsel, Reizbarkeit, Fortpflanzung, Wachstum und Bewegung als Kennzeichen des Lebens Auskunft geben b) den grundlegenden Zellaufbau beschreiben c) über Bakterien und Pilze und deren Bedeutung in der Natur zum Stoffabbau, in der Biotechnik, bei der Herstellung von Nahrungs- und Arzneimitteln, im Umweltschutz sowie als Krankheitserreger Auskunft geben d) Keime in der Umwelt anhand von Luft- und Wasserproben sowie von Fingerabdrücken nachweisen e) Anzahl, Form und Farbe von Kolonien auf Fangplatten bestimmen f) zur Anwendung kommende Impftechniken beim Nachweis von Keimen unterscheiden g) über Wachstumsbedingungen von Keimen Auskunft geben h) Sterilisation und Desinfektion unterscheiden i) die Wirkung von Sterilisations- und Desinfektionsmethoden nachweisen k) eine Gärung durchführen und ein Gärungsprodukt nachweisen 	3			
13	Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen (§ 4 Nr. 13)	<ul style="list-style-type: none"> a) Dokumentationsarten unterscheiden und den Dokumentationswert beschreiben b) Arbeitsabläufe und -ergebnisse protokollieren c) Hilfsmittel zur Dokumentation einsetzen 	3			

II. Berufliche Fachbildung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
1	Herstellen und Fertigstellen von Beschichtungsstoffen und Herstellen von Halbfabrikaten (§ 4 Nr. 14)					
1.1	Herstellen von Halbfabrikaten und Beschichtungsstoffen (§ 4 Nr. 14 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) disperse Systeme und disperse Zustände charakterisieren b) die Funktionsweise von Misch-, Dispergier- und Trennaggregaten beschreiben c) Einflußgrößen beim Lösen, Mischen, Dispergieren und Trennen beschreiben d) Rezepturen und Produktionsansätze berechnen e) Halbfabrikate und Beschichtungsstoffe herstellen 		10		
1.2	Fertigstellen von Beschichtungsstoffen (§ 4 Nr. 14 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) Beschichtungsstoffe komplettieren, korrigieren, nuancieren, filtrieren, sieben und abfüllen b) Ansatzkorrekturen berechnen 		12		
2	Kennzeichnen, Lagern und Transportieren von Rohstoffen, Halbfabrikaten und Beschichtungsstoffen (§ 4 Nr. 15)	<ul style="list-style-type: none"> a) Arbeitsstoffe, Halbfabrikate und Beschichtungsstoffe kennzeichnen, lagern und transportieren b) Masseanteile von als gefährlich eingestuftten Arbeitsstoffen berechnen und Zubereitungen entsprechend kennzeichnen c) Inhalte von Lager- und Transportbehältern berechnen 		4		
3	Entwickeln von Beschichtungsstoffen und Beschichtungssystemen (§ 4 Nr. 16)					
3.1	Entwickeln von Beschichtungsstoffen (§ 4 Nr. 16 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bindemittel, Lösemittel, Farbmittel und Additive nennen b) über den strukturellen Aufbau, die chemische Zusammensetzung und Herstellungsreaktionen von Bindemitteln Auskunft geben c) über den strukturellen Aufbau von Löse- und Verdünnungsmitteln Auskunft geben 				

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr				
			1	2	3	4	
1	2	3	4				
		<ul style="list-style-type: none"> d) über die chemische Zusammensetzung von Farbmitteln Auskunft geben e) über Bestandteile von Anforderungsprofilen Auskunft geben f) Anforderungen an Beschichtungsstoffe unter Berücksichtigung der Unterkriterien, der Applikationsart und der Funktion beschreiben g) Rezepturen von Beschichtungsstoffen für unterschiedliche Werkstoffe, Applikationsarten und Funktionen entwickeln h) Rohstoffe und Zwischenprodukte auswählen; Arbeitsrezepturen für Beschichtungsstoffe erstellen 		4	6		
3.2	Entwickeln von Beschichtungssystemen (§ 4 Nr. 16 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) Filmbildungsmechanismen beschreiben und Bindemitteln zuordnen b) Anteile in reaktiv härtenden Beschichtungssystemen berechnen c) Rezepturen von Beschichtungssystemen für unterschiedliche Werkstoffe, Applikationsarten und Funktionen entwickeln d) Rohstoffe und Zwischenprodukte auswählen; Arbeitsrezepturen für Beschichtungssysteme erstellen 		6	4		
3.3	Überprüfen und Optimieren von Beschichtungsstoffen und Beschichtungssystemen (§ 4 Nr. 16 Buchstabe c)	<ul style="list-style-type: none"> a) Versuchsansätze durchführen b) Beschichtungsstoffe und -systeme applizieren sowie Trocknungs-, Härtungs- und Filmverhalten prüfen c) Produkte überprüfen und optimieren d) Stoffanteile sowie Ergiebigkeit und Verbrauch von Beschichtungsstoffen und -systemen berechnen 			4		6
4	Durchführen analytischer Arbeiten und Produktkontrolle (§ 4 Nr. 17)						
4.1	Probenahme und Probenvorbereitung (§ 4 Nr. 17 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bedeutung und Prinzip der Probenahme und Probenvorbereitung beschreiben b) Proben nehmen und zur Analyse vorbereiten 		2			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
4.2	Bestimmen von Stoffkonstanten und Kennzahlen (§ 4 Nr. 17 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) über Methoden zur Bestimmung von Zähflüssigkeit, Brechzahl, Flammpunkt, Verdunstungszahl, Siedeverlauf und der elektrischen Leitfähigkeit Auskunft geben b) Aufbau und Funktionsweise von Meßgeräten zur Bestimmung von Stoffkonstanten beschreiben c) die Bedeutung der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit für die Applikation von Beschichtungsstoffen beschreiben d) die Zähflüssigkeit Newtonscher und nicht-Newtonscher Flüssigkeiten bestimmen e) aus vorgegebenen Fließkurven rheologisches Verhalten ableiten f) Brechzahl, Flammpunkt, Verdunstungszahl, Siedeverlauf und elektrische Leitfähigkeit bestimmen g) über die Bedeutung der Farbzahl Auskunft geben h) optische Grundlagen der Brech- und Farbzahlbestimmung beschreiben i) elektrotechnische Grundlagen der Meß- und Untersuchungsverfahren beschreiben 		4		
4.3	qualitativ-analytische Arbeiten (§ 4 Nr. 17 Buchstabe c)	<ul style="list-style-type: none"> a) den Atomaufbau beschreiben b) Elemente der Haupt- und Nebengruppen des Periodensystems unterscheiden c) den Aufbau anorganischer und organischer Verbindungen beschreiben d) anorganische Verbindungen benennen, formelmäßig darstellen und Verbindungsgruppen zuordnen e) Elemente und Verbindungen nach ihren Symbolen, Oxidationsstufen, Formeln und nach ihrer Reaktionsfähigkeit unterscheiden f) Elektrolytgleichgewichte beschreiben g) organische Verbindungen benennen, formelmäßig darstellen und Verbindungsgruppen zuordnen h) die Systematik organischer Verbindungen anhand homologer Reihen beschreiben i) Isomeriearten beschreiben k) Farbmittelgemische trennen und Farbmittel nachweisen l) Nachweisreaktionen formelmäßig darstellen m) organische Bindemittel und Bindemittelbestandteile nachweisen 		6		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
4.4	quantitativ-analytische Arbeiten (§ 4 Nr. 17 Buchstabe d)	<ul style="list-style-type: none"> a) Methoden zur Bestimmung von Kennzahlen sowie Aufbau und Funktionsweise der Geräte beschreiben b) die Kontrolle aminhaltiger Abwässer anhand der Basenzahl beschreiben c) Kennzahlen in Halbfabrikaten und Beschichtungsstoffen bestimmen d) Festkörper, Binde-, Farb- und Lösemittelanteile in Beschichtungsstoffen bestimmen e) Massen- und Stoffmengenkonzentration berechnen f) das Verhalten von Rohstoffen und Beschichtungsstoffen anhand ihrer Kennzahlen beurteilen g) Reaktionsverhältnisse von Rohstoffen berechnen 			8	3
5	Durchführen von technologischen Prüfungen und von Beständigkeitsprüfungen (§ 4 Nr. 18)					
5.1	technologischer Prüfungen (§ 4 Nr. 18 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Methoden zur Bestimmung von beschichtungstechnologischen Kennzahlen sowie Aufbau und Funktionsweise der Geräte beschreiben b) Zusammenhänge zwischen Prüfergebnissen und Eigenschaften von Beschichtungsstoffen und Beschichtungen beschreiben c) über die Aufnahme von Remissionskurven und deren Auswertung Auskunft geben d) Prüfbeschichtungen applizieren e) Härte-, Haftfestigkeits- und Dehnbarkeitsprüfungen durchführen f) Porigkeit von Beschichtungen prüfen g) den Glanzgrad von Beschichtungen photometrisch bestimmen und visuell beurteilen h) den Trocknungsgrad von Beschichtungen bestimmen i) Ergiebigkeit von Beschichtungsstoffen bestimmen 			6	4

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		k) Materialbedarf berechnen l) Trockenschichtdicke, Deckvermögen und Körnigkeit bestimmen				
5.2	Beständigkeitsprüfungen (§ 4 Nr. 18 Buchstabe b)	a) den Einfluß von Chemikalien und Wetterbedingungen auf die Beständigkeit von Beschichtungen beschreiben b) den Schwitzwassertest durchführen c) über Einflußgrößen auf die Lagerstabilität Auskunft geben d) die Lagerstabilität von Beschichtungsstoffen beurteilen e) Beständigkeitsprüfungen durchführen und deren Ergebnisse beurteilen			4	4
6	Durchführen anwendungstechnischer Arbeiten (§ 4 Nr. 19)					
6.1	Beurteilen und Vorbehandeln von Beschichtungsobjekten (§ 4 Nr. 19 Buchstabe a)	a) über die Kriterien zur Beurteilung von Beschichtungsobjekten Auskunft geben b) die Oberflächenbeschaffenheit von Beschichtungsobjekten beurteilen c) über die Vorbereitung und Vorbehandlung zu beschichtender Oberflächen Auskunft geben d) Beschichtungsobjekte für Beschichtungen vorbereiten				
6.2	Applizieren von Beschichtungsstoffen (§ 4 Nr. 19 Buchstabe b)	a) über Beschichtungsverfahren und deren Einsatzgebiete Auskunft geben b) Beschichtungsstoffe applizieren c) rheologisches Verhalten von Beschichtungsstoffen nach der Applikation beurteilen d) Massenkonzentration und Volumenanteil flüchtiger Stoffe berechnen			9	4
6.3	Trocknen und Härten von Beschichtungsstoffen (§ 4 Nr. 19 Buchstabe c)	a) über Aufbau und Funktionsweise von Apparaturen zum Trocknen und Härten Auskunft geben b) Beschichtungsstoffe trocknen und härten c) über Methoden zum Schleifen, Schwabbeln und Polieren Auskunft geben d) Beschichtungen schleifen				

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3	4
1	2	3	4			
		e) über beim Trocknen und Nachbehandeln von Beschichtungen zu beachtende Vorschriften Auskunft geben				
6.4	visuelles Beurteilen der Beschichtungsqualität (§ 4 Nr. 19 Buchstabe d)	a) über Kriterien zur Beurteilung der Oberflächenbeschaffenheit Auskunft geben b) Oberflächenbeschaffenheit beurteilen und Beschichtungsfehler feststellen c) Ursachen von Beschichtungsfehlern beschreiben				
7	Regeln (§ 4 Nr. 20)	a) Prinzip und Ziel des Regelns beschreiben b) Regeleinrichtungen handhaben c) Störungen feststellen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten		4		
8	Durchführen informationstechnischer Arbeiten (§ 4 Nr. 21)	a) über Grundlagen der Informationstechnik Auskunft geben b) über Grundlagen der Digitaltechnik Auskunft geben c) über Grundlagen der Datenerfassung, -verarbeitung und -darstellung Auskunft geben d) über Anwendungsmöglichkeiten der Informatik im Laborbereich Auskunft geben e) Funktionspläne entwickeln f) Rechner zur Lösung labortechnischer Aufgaben einsetzen			8	3
9	Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen (§ 4 Nr. 13)	a) die Aussagekraft von Ergebnissen beurteilen b) Rezepturen und Vorschriften sowie Versuchs- und Untersuchungsabläufe und -ergebnisse dokumentieren c) Tabellenwerte und Fachliteratur nutzen			3	2

**Verordnung
über die Berufsausbildung zum Chemikanten/zur Chemikantin
(Chemikanten-Ausbildungsverordnung – ChemikAusbV) *)**

Vom 4. Dezember 1986

Auf Grund des § 25 des Berufsbildungsgesetzes vom 14. August 1969 (BGBl. I S. 1112), der zuletzt durch § 24 Nr. 1 des Gesetzes vom 24. August 1976 (BGBl. I S. 2525) geändert worden ist, wird im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Bildung und Wissenschaft verordnet:

§ 1

Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes

Der Ausbildungsberuf Chemikant/Chemikantin wird staatlich anerkannt.

§ 2

Ausbildungsdauer

Die Ausbildung dauert drei Jahre. 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

Berufsfeldbreite Grundbildung

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 Berufsgrundbildungsjahr erfolgen.

§ 4

Ausbildungsberufsbild

Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. Berufsbildung,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz,
4. Unfallverhütung, Gesundheitschutz und Arbeitshygiene,
5. Umweltschutz,
6. Einsetzen von Energieträgern und rationelle Energienutzung,

7. Einsetzen, Pflegen und Instandhalten von Arbeitsgeräten:
 - a) stationäre Einrichtungen,
 - b) Laborgeräte,
8. Bearbeiten von Werkstoffen und Herstellen von Schlauch- und Rohrverbindungen,
9. Umgehen mit Arbeitsstoffen,
10. Vereinigen, Trennen und Reinigen von Arbeitsstoffen:
 - a) physikalische Methoden,
 - b) chemische Methoden,
11. Messen physikalischer Größen und Bestimmen von Stoffkonstanten:
 - a) physikalische Größen,
 - b) Stoffkonstanten,
12. Anwenden mikrobiologischer Arbeitstechniken,
13. Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen,
14. Durchführen präparativer Arbeiten,
15. Durchführen installationstechnischer Arbeiten,
16. Messen, Regeln und Prozeßleittechnik:
 - a) Erfassen und Registrieren von Meßwerten,
 - b) Regeln von Produktionsprozessen; Prozeßleittechnik,
17. Durchführen informationstechnischer Arbeiten,
18. Durchführen verfahrenstechnischer Arbeiten:
 - a) Heizen und Kühlen,
 - b) Herstellen von Gemischen und Gemengen,
 - c) Zerkleinern und Klassieren,
 - d) Sedimentieren, Filtrieren und Zentrifugieren,
 - e) Trocknen,
 - f) Destillieren,
 - g) Kristallisieren und Umfällen,
 - h) Extrahieren,
 - i) Sorbieren,
 - k) Ionenaustausch,
19. Fördern und Lagern von Arbeitsstoffen,
20. Warten von Geräten, Apparaturen und Anlagen,

*) 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 in der Bundesrepublik Deutschland beschlossene Rahmenlehrplan für die Berufsschule werden demnächst als Beilage zum Bundesanzeiger veröffentlicht.

21. Durchführen produktionstechnischer Arbeiten:
 - a) Umweltschutz,
 - b) Herstellen und Aufarbeiten von Produkten,
22. Durchführen von Maßnahmen zur Qualitätssicherung.

§ 5

Ausbildungsrahmenplan

Die Fertigkeiten und Kenntnisse nach § 4 sollen nach der in der Anlage für die berufliche Grundbildung und für die berufliche Fachbildung enthaltenen Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbildungsrahmenplan) vermittelt werden. Eine von dem Ausbildungsrahmenplan innerhalb der beruflichen Grundbildung und innerhalb der beruflichen Fachbildung 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 in Abschnitt I für das erste Ausbildungsjahr und in Abschnitt II unter laufender Nummer 1 und 5 für das zweite Ausbildungsjahr aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht entsprechend den Rahmenlehrplänen zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Zum Nachweis der Fertigkeiten soll der Prüfling in insgesamt höchstens 7 Stunden 3 Arbeitsproben durchführen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

1. Vereinigen, Trennen und Reinigen von Arbeitsstoffen,
2. Messen physikalischer Größen und Bestimmen von Stoffkonstanten,
3. Durchführen präparativer und verfahrenstechnischer Arbeiten.

(4) Zum Nachweis der Kenntnisse soll der Prüfling in insgesamt höchstens 180 Minuten Aufgaben aus folgenden Prüfungsgebieten schriftlich lösen:

1. Umgang mit Arbeitsstoffen unter Berücksichtigung von Unfallverhütung, Gesundheitsschutz, Arbeitshygiene und Umweltschutz; Mikrobiologie,

2. Vereinigen, Trennen und Reinigen von Arbeitsstoffen,
3. Physikalische Größen und Stoffkonstanten,
4. Präparative und verfahrenstechnische Arbeiten,
5. Berufsbezogene Berechnungen.

Die schriftlichen Arbeiten sollen praxisbezogene Fälle berücksichtigen.

(5) Die in Absatz 4 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit die schriftliche Prüfung in programmierter Form durchgeführt wird.

§ 9

Abschlußprüfung

(1) Die Abschlußprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage aufgeführten Fertigkeiten und Kenntnisse sowie auf den im Berufsschulunterricht vermittelten Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Zum Nachweis der Fertigkeiten und Kenntnisse soll der Prüfling 2 Arbeitsproben in insgesamt höchstens 16 Stunden durchführen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

- a) Durchführen verfahrenstechnischer Arbeiten an betriebsspezifischen Geräten, Apparaturen und Anlagen, dabei Herstellen oder Aufarbeiten eines Produktes und Anwenden von mindestens 2 Grundoperationen sowie analytische Kontrolle bestehend aus mindestens 2 Einzelbestimmungen nach verschiedenen Methoden oder Verfahren,
- b) Montieren von Rohrleitungen und Rohrleitungsteilen.

(3) Zum Nachweis der Kenntnisse soll der Prüfling in den Prüfungsfächern Technologie, Produktionstechnik, Technische Mathematik sowie Wirtschafts- und Sozialkunde schriftlich geprüft werden. Es kommen Fragen und Aufgaben insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht:

1. im Prüfungsfach Technologie:
 - a) Arbeitsstoffe und Arbeitsgeräte,
 - b) physikalische Größen und Stoffkonstanten,
 - c) Produktkontrolle;
2. im Prüfungsfach Produktionstechnik:
 - a) Produktherstellung und -aufarbeitung, Prozeßbleittechnik,
 - b) Messen, Regeln; informationstechnische Arbeiten,
 - c) Arbeitshygiene, Unfallverhütung und Umweltschutz;
3. im Prüfungsfach Technische Mathematik:
 - a) Berechnung der Zusammensetzung von Mischphasen,
 - b) Berechnung von Stoffportionen, -umsatz und -ausbeute chemischer Reaktionen,
 - c) Berechnungen zur Auswertung quantitativer Analysen,
 - d) Berechnung chemisch-physikalischer Größen;
4. im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde:
 allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt.

Die Fragen und Aufgaben sollen praxisbezogene Fälle berücksichtigen.

(4) Für die schriftliche Kenntnisprüfung ist von folgenden zeitlichen Höchstwerten auszugehen:

- | | |
|---|--------------|
| 1. im Prüfungsfach Technologie | 120 Minuten, |
| 2. im Prüfungsfach Produktionstechnik | 90 Minuten, |
| 3. im Prüfungsfach Technische Mathematik | 90 Minuten, |
| 4. im Prüfungsfach Wirtschafts- und Sozialkunde | 60 Minuten. |

(5) Die in Absatz 4 genannte Prüfungsdauer kann insbesondere unterschritten werden, soweit die schriftliche Prüfung in programmierter Form durchgeführt wird.

(6) Die schriftliche Prüfung ist auf Antrag des Prüflings oder nach Ermessen des Prüfungsausschusses in einzelnen Fächern durch eine mündliche Prüfung zu ergänzen, wenn diese für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Die schriftliche Prüfung hat gegenüber der mündlichen das doppelte Gewicht.

(7) Innerhalb der Kenntnisprüfung hat das Prüfungsfach Technologie gegenüber jedem der übrigen Prüfungsfächer das doppelte Gewicht.

(8) Die Prüfung ist bestanden, wenn jeweils in der Fertigungs- und der Kenntnisprüfung sowie innerhalb der Kenntnisprüfung im Prüfungsfach Technologie mindestens ausreichende Leistungen erbracht sind.

§ 10

Aufhebung von Vorschriften

Die bisher festgelegten Berufsbilder, Berufsbildungspläne und Prüfungsanforderungen für die Lehrberufe, Anlernberufe und vergleichbar geregelten Ausbildungsberufe, die in dieser Rechtsverordnung geregelt sind, insbesondere für den Ausbildungsberuf Chemiefacharbeiter/Chemiefacharbeiterin sind vorbehaltlich des § 11 nicht mehr anzuwenden.

§ 11

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.

§ 12

Berlin-Klausel

Diese Verordnung gilt nach § 14 des Dritten Überleitungsgesetzes in Verbindung mit § 112 des Berufsbildungsgesetzes auch im Land Berlin.

§ 13

Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. August 1987 in Kraft.

Bonn, den 4. Dezember 1986

Der Bundesminister für Wirtschaft
In Vertretung
Schlecht

Anlage
(zu § 5)

**Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung zum Chemikanten/zur Chemikantin**

I. Berufliche Grundbildung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3
1	2	3	4		
1	Berufsbildung (§ 4 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	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 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 Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben			
3	Arbeits- und Tarifrecht, Arbeitsschutz (§ 4 Nr. 3)	a) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen b) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen c) Aufgaben des betrieblichen Arbeitsschutzes sowie der zuständigen Berufsgenossenschaft und der Gewerbeaufsicht erläutern d) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Arbeitsschutzgesetze nennen			
4	Unfallverhütung, Gesundheitsschutz und Arbeitshygiene (§ 4 Nr. 4)	a) Auswahl und Einsatz persönlicher Schutzausrüstungen beschreiben b) persönliche Schutzausrüstungen handhaben c) Sicherheitseinrichtungen am Arbeitsplatz bedienen und ihre Wirksamkeit erhalten d) Einrichtungen zur Brandbekämpfung handhaben			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3
1	2	3	4		
		<ul style="list-style-type: none"> e) Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen f) Verhaltensregeln im Brandfall anwenden g) Explosionsgefahren beschreiben und über Maßnahmen zum Explosionsschutz Auskunft geben h) Gefahren beim Umgang mit und durch Einwirkung von Arbeitsstoffen beschreiben i) Regeln der Arbeitshygiene beachten und Maßnahmen der Arbeitshygiene ergreifen k) Maßnahmen zur Erste-Hilfe-Leistung einleiten 	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
5	Umweltschutz (§ 4 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) über mögliche Umweltbelastungen und Maßnahmen zu deren Vermeidung und Verminderung Auskunft geben b) berufsbezogene Regelungen des Umweltschutzes nennen c) Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltbelastungen ergreifen d) Abfälle und Reststoffe unter Beachtung von Abfallbeseitigungsvorschriften sammeln und lagern 			
6	Einsetzen von Energieträgern und rationelle Energienutzung (§ 4 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) die im Ausbildungsbetrieb verwendeten Energiearten nennen und Möglichkeiten rationeller Energieverwendung im beruflichen Einwirkungs- und Beobachtungsbereich anführen b) Einsatz und Wirkungsweise der Energieträger und der jeweiligen Geräte beschreiben c) Methoden des Wärmetausches unterscheiden d) mit Energieträgern heizen, kühlen, temperieren und die entsprechenden Geräte bedienen; Energien ökonomisch einsetzen e) Gleichungen der mechanischen, thermischen und elektrischen Energie unter Verwendung der SI-Einheiten und SI-Größen anwenden f) Gefahren im Umgang mit Energieträgern beschreiben 			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3
1	2	3	4		
7	Einsetzen, Pflegen und Instandhalten von Arbeitsgeräten (§ 4 Nr. 7)				
7.1	stationäre Einrichtungen (§ 4 Nr. 7 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) die Notwendigkeit von Be- und Entlüftungseinrichtungen beschreiben b) Belüftungs-, Entlüftungs- und Absperr-einrichtungen bedienen und pflegen c) die Kennzeichnung von Rohrleitungen nennen 	2		
7.2	Laborgeräte (§ 4 Nr. 7 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) über mechanische und thermische Eigenschaften von Laborgeräte-Werkstoffen sowie über ihr Verhalten gegenüber Chemikalien Auskunft geben b) Laborgeräte aus Glas, Porzellan, Metall, Holz, Gummi und Kunststoff zum Aufbewahren, Lagern, Trennen, Vereinigen und Reinigen von Arbeitsstoffen einsetzen c) Maßnahmen zum Schutz vor Korrosion und Verschleiß ergreifen d) Arbeitsgeräte reinigen e) Lupe und Mikroskop einsetzen und pflegen 	4		
8	Bearbeiten von Werkstoffen und Herstellen von Schlauch- und Rohrverbindungen (§ 4 Nr. 8)	<ul style="list-style-type: none"> a) über Bearbeitungsverfahren von Werkstoffen Auskunft geben b) das Verhalten von Stahl und Thermoplasten beschreiben c) Flächen und Volumina berechnen d) die Werkstoffe Glas, Gummi, Stahl und Kunststoff bearbeiten e) Thermoplaste kleben und schweißen f) Schlauch- und Rohrverbindungen Einsatzgebieten zuordnen g) aus den Werkstoffen Glas, Gummi und Kunststoff Verbindungen herstellen, abdichten und lösen 	12		
9	Umgehen mit Arbeitsstoffen (§ 4 Nr. 9)	<ul style="list-style-type: none"> a) den Aufbau der Stoffe aus Atomen und Molekülen beschreiben b) den Aufbau des Periodensystems aus Haupt- und Nebengruppen beschreiben c) Oxidation und Reduktion unterscheiden 			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3
1	2	3	4		
		<ul style="list-style-type: none"> d) Aggregatzustände, ihre Zustandsänderungen und die dabei stattfindenden Änderungen des Energieinhalts beschreiben e) Stoffportionen definieren und die Zusammensetzung von Mischphasen berechnen f) Reaktionsgleichungen aufstellen g) über Gefahrensymbole und die Bezeichnung von Arbeitsstoffen Auskunft geben h) Arbeitsstoffe kennzeichnen i) Arbeitsstoffe rationell einsetzen k) mit Säuren, Hydroxiden und Salzen sowie deren Lösungen umgehen l) die Umsetzung konzentrierter und verdünnter Säuren und Laugen mit Metallen durch Reaktionsgleichungen darstellen m) mit organischen Lösemitteln umgehen n) Aufbau und Einsatz von Reduzierventilen beschreiben o) Gase entnehmen und Reduzierventile handhaben p) den Einfluß von Druck und Temperatur auf das Volumen von Gasen beschreiben q) Gase nachweisen und bestimmen 	8		
10	Vereinigen, Trennen und Reinigen von Arbeitsstoffen (§ 4 Nr. 10)				
10.1	physikalische Methoden (§ 4 Nr. 10 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) physikalische Methoden der Stofftrennung, -vereinigung und -reinigung nennen b) Flüssigkeiten und Feststoffe vereinigen c) Feststoffe zerkleinern und sieben d) Feststoffe von Flüssigkeiten durch Sedimentieren, Dekantieren, Filtrieren und Eindampfen trennen e) Feststoffe durch Umkristallisieren und Flüssigkeiten durch Destillieren reinigen f) Feststoffe und organische Lösemittel trocknen 	7		
10.2	chemische Methoden (§ 4 Nr. 10 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) chemische Methoden der Stofftrennung, -vereinigung und -reinigung nennen b) qualitative Einzelnachweise von Kationen und Anionen durchführen sowie Reaktionen durch Gleichungen darstellen 	5		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3
1	2	3	4		
		c) gravimetrische und volumetrische Bestimmungen durchführen sowie Reaktionen durch Gleichungen darstellen d) Massenanteil, Massenkonzentration und Stoffmengenkonzentration berechnen			
11	Messen physikalischer Größen und Bestimmen von Stoffkonstanten (§ 4 Nr. 11)				
11.1	physikalische Größen (§ 4 Nr. 11 Buchstabe a)	a) Meßgeräte und -einrichtungen beschreiben und Einsatzbereichen zuordnen b) Länge, Volumen und Masse bestimmen c) Aufbau und Funktionsweise von Druckmeßgeräten beschreiben d) den Druck von Luft und Gasen bestimmen e) Aufbau, Funktionsweise und Einsatzbereiche von Temperaturmeßgeräten beschreiben f) die Temperatur von festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen messen g) elektrische Einheiten nennen und den Zusammenhang zwischen elektrischen Größen beschreiben h) Spannung, Widerstand und Stromstärke messen i) den pH-Wert bestimmen	4		
11.2	Stoffkonstanten (§ 4 Nr. 11 Buchstabe b)	a) die Bestimmung der Dichte von Feststoffen und Flüssigkeiten beschreiben b) die Dichte von Feststoffen und Flüssigkeiten bestimmen c) Apparaturen zur Bestimmung von Schmelz- und Siedepunkt beschreiben d) Schmelz- und Siedepunkte bestimmen e) die Bedeutung von Stoffkonstanten beschreiben	4		
12	Anwenden mikrobiologischer Arbeitstechniken (§ 4 Nr. 12)	a) über Stoffwechsel, Reizbarkeit, Fortpflanzung, Wachstum und Bewegung als Kennzeichen des Lebens Auskunft geben b) den grundlegenden Zellaufbau beschreiben c) über Bakterien und Pilze und deren Bedeutung in der Natur zum Stoffabbau, in der Biotechnik, bei der Herstellung von Nahrungs- und Arzneimitteln, im Umweltschutz sowie als Krankheitserreger Auskunft geben			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3
1	2	3	4		
		d) Keime in der Umwelt anhand von Luft- und Wasserproben sowie von Fingerabdrücken nachweisen e) Anzahl, Form und Farbe von Kolonien auf Fangplatten bestimmen f) zur Anwendung kommende Impftechniken beim Nachweis von Keimen unterscheiden g) über Wachstumsbedingungen von Keimen Auskunft geben h) Sterilisation und Desinfektion unterscheiden i) die Wirkung von Sterilisations- und Desinfektionsmethoden nachweisen k) eine Gärung durchführen und ein Gärungsprodukt nachweisen	3		
13	Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen (§ 4 Nr. 13)	a) Dokumentationsarten unterscheiden und den Dokumentationswert beschreiben b) Arbeitsabläufe und -ergebnisse protokollieren c) Hilfsmittel zur Dokumentation einsetzen	3		

II. Berufliche Fachbildung

1	Durchführen präparativer Arbeiten (§ 4 Nr. 14)	a) über chemische und physikalische Gesetzmäßigkeiten Auskunft geben b) anorganische Verbindungen benennen, formelmäßig darstellen und Verbindungsgruppen zuordnen c) das Reaktionsverhalten von anorganischen Arbeitsstoffen beschreiben d) ein- und mehrstufige anorganische Präparate herstellen e) organische Verbindungen benennen, formelmäßig darstellen und Verbindungsgruppen zuordnen f) ein- und mehrstufige organische Präparate herstellen g) Reaktionen beschreiben, durch Gleichungen darstellen und berechnen h) chemische Reaktionen Reaktionstypen zuordnen		6	
---	--	--	--	---	--

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3
1	2	3	4		
2	Durchführen installationstechnischer Arbeiten (§ 4 Nr. 15)	<ul style="list-style-type: none"> a) Einsatz von Verbindungsarten, -elementen und Dichtungsmaterialien beschreiben b) Gewinde schneiden c) Rohrleitungssysteme montieren und demontieren d) Rohre und Rohrleitungsteile verbinden und Dichtungsmaterialien handhaben e) Aufbau, Wirkungsweise, Einsatz und Einbau von Absperrorganen beschreiben f) fließende Medien absperren 		2	2
3	Messen, Regeln und Prozeßleittechnik (§ 4 Nr. 16)				
3.1	Erfassen und Registrieren von Meßwerten (§ 4 Nr. 16 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Aufbau, Funktionsweise und Einsatz von Meßgeräten beschreiben b) Temperatur und Druck messen c) Flüssigkeitsstand und Durchfluß messen d) Punkt- und Linienschreiber handhaben e) Volumen- und Massenstrom berechnen 			
3.2	Regeln von Produktionsprozessen; Prozeßleittechnik (§ 4 Nr. 16 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) Prinzip und Ziel des Regelns von Produktionsprozessen beschreiben b) über Art, Bedeutung und Kennzeichnung von Reglern Auskunft geben c) Produktionsprozesse nach Temperatur-, Druck-, Stand- und Durchfluß-Sollwerten regeln d) Störungen feststellen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten e) über den Einsatz von Prozeßleitsystemen Auskunft geben f) den Umgang mit Prozeßleitsystemen kennenlernen 		2	8
4	Durchführen informationstechnischer Arbeiten (§ 4 Nr. 17)	<ul style="list-style-type: none"> a) über Grundlagen der Informationstechnik Auskunft geben b) über Grundlagen der Digitaltechnik Auskunft geben c) über Grundlagen der Datenerfassung, -verarbeitung und -darstellung Auskunft geben 		4	8

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3
1	2	3	4		
		<ul style="list-style-type: none"> d) über Anwendungsmöglichkeiten der Informatik im Produktionsbereich Auskunft geben e) Funktionspläne entwickeln f) mit speicherprogrammierbaren Steuerungen umgehen 			
5	Durchführen verfahrenstechnischer Arbeiten (§ 4 Nr. 18)				
5.1	Heizen und Kühlen (§ 4 Nr. 18 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bauart, Funktion und Wirkungsweise von Wärmetauschern beschreiben b) mit Wärme- und Kälteträgern heizen, temperieren und kühlen c) Wärmemengen berechnen 			
5.2	Herstellen von Gemischen und Gemengen (§ 4 Nr. 18 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) Methoden zur Herstellung von Gemischen und Gemengen beschreiben b) Funktionsweise und Einsatz der Geräte zum Herstellen von Gemischen und Gemengen beschreiben c) Gemenge und Gemische aus Feststoffen und Flüssigkeiten herstellen 			
5.3	Zerkleinern und Klassieren (§ 4 Nr. 18 Buchstabe c)	<ul style="list-style-type: none"> a) über Zusammenhänge zwischen Korngrößenverteilung und Eigenschaften von Feststoffen Auskunft geben b) Funktionsweise und Einsatz der Geräte zum Zerkleinern und Klassieren beschreiben c) Feststoffe zerkleinern und klassieren 			
5.4	Sedimentieren, Filtrieren und Zentrifugieren (§ 4 Nr. 18 Buchstabe d)	<ul style="list-style-type: none"> a) über Bedingungen des Sedimentierens, Filtrierens und Zentrifugierens Auskunft geben b) Funktionsweise und Einsatz der Geräte zum Sedimentieren, Filtrieren und Zentrifugieren beschreiben c) Feststoffe aus Gemengen abtrennen 			
5.5	Trocknen (§ 4 Nr. 18 Buchstabe e)	<ul style="list-style-type: none"> a) über physikalische Zusammenhänge beim Trocknen Auskunft geben b) Funktionsweise und Einsatz der Geräte zum Trocknen beschreiben 			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3
1	2	3	4		
		<ul style="list-style-type: none"> c) Feststoffe, Flüssigkeiten und Gase trocknen d) den Trockengrad von Feststoffen bestimmen 		20	
5.6	Destillieren (§ 4 Nr. 18 Buchstabe f)	<ul style="list-style-type: none"> a) physikalische Vorgänge bei der Rektifikation beschreiben b) Funktionsweise und Einsatz der Apparaturen beschreiben c) Flüssigkeiten bei Normal- und Unterdruck destillieren 			
5.7	Kristallisieren und Umfällen (§ 4 Nr. 18 Buchstabe g)	<ul style="list-style-type: none"> a) Methoden des Kristallisierens und Umfällens zur Stoffreinigung beschreiben b) Stoffe reinigen 			
5.8	Extrahieren (§ 4 Nr. 18 Buchstabe h)	<ul style="list-style-type: none"> a) über physikalische Vorgänge bei der Extraktion Auskunft geben b) Extraktionsmethoden beschreiben c) Stoffe aus Gemischen durch Fest-Flüssig- und Flüssig-Flüssig-Extraktionen abtrennen 			
5.9	Sorbieren (§ 4 Nr. 18 Buchstabe i)	Methoden der Sorption und die Funktionsweise der eingesetzten Apparaturen beschreiben			
5.10	Ionenaustausch (§ 4 Nr. 18 Buchstabe k)	<ul style="list-style-type: none"> a) über die Wirkungsweise von Kationen- und Anionenaustauschern Auskunft geben b) Wasser mit Austauschern enthärten und entsalzen 			
6	Fördern und Lagern von Arbeitsstoffen (§ 4 Nr. 19)	<ul style="list-style-type: none"> a) über die Funktionsweise von Geräten zum Fördern von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen Auskunft geben b) Flüssigkeiten fördern c) über Methoden der Lagerung von Feststoffen, Flüssigkeiten und Gasen Auskunft geben d) Feststoffe, Flüssigkeiten und Gase lagern e) über Sicherheitsmaßnahmen beim Fördern und Lagern Auskunft geben 		2	2

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3
1	2	3	4		
7	Warten von Geräten, Apparaturen und Anlagen (§ 4 Nr. 20)	<ul style="list-style-type: none"> a) über Methoden zum Schutz vor Korrosion Auskunft geben b) über das Verhalten von Werkstoffen bei chemischer, thermischer und mechanischer Einwirkung Auskunft geben c) über die Verwendung von Werkstoffen im chemischen Apparatebau Auskunft geben d) Geräte, Apparaturen und Anlagen warten und gegen Korrosion schützen 		2	2
8	Durchführen produktionstechnischer Arbeiten (§ 4 Nr. 21)				
8.1	Umweltschutz (§ 4 Nr. 21 Buchstabe a)	<ul style="list-style-type: none"> a) Methoden zur Reinhaltung der Luft und zur Abwasserreinigung beschreiben b) gasförmige Emissionen vermindern c) Abwasser mechanisch-chemisch reinigen 		2	2
8.2	Herstellen und Aufarbeiten von Produkten (§ 4 Nr. 21 Buchstabe b)	<ul style="list-style-type: none"> a) über betriebsspezifische Produktionsprozesse Auskunft geben b) Stoffportionen, -umsatz und -ausbeute berechnen c) physikalisch-technische und chemisch-technische Prozesse durchführen d) Apparaturen und Anlagen in Betrieb nehmen und außer Betrieb setzen e) Apparaturen und Anlagen bedienen und warten f) Reaktionsprozesse anfahren, fahren und beenden g) Störungen im Produktionsablauf feststellen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten h) chemisch-technologische Grundlagen von Produktionsverfahren unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltschutzmaßnahmen beschreiben 		8	22

Herausgeber: Der Bundesminister der Justiz – Verlag: Bundesanzeiger Verlagsges.m.b.H. – Druck: Bundesdruckerei Zweigbetrieb Bonn.

Bundesgesetzblatt Teil I enthält Gesetze, Verordnungen und sonstige Veröffentlichungen von wesentlicher Bedeutung.

Bundesgesetzblatt Teil II enthält

- a) völkerrechtliche Vereinbarungen und Verträge mit der DDR und die zu ihrer Inkraftsetzung oder Durchsetzung erlassenen Rechtsvorschriften sowie damit zusammenhängende Bekanntmachungen,
 b) Zolltarifvorschriften.

Bezugsbedingungen: Laufender Bezug nur im Verlagsabonnement. Abbestellungen müssen bis spätestens 30. 4. bzw. 31. 10. jeden Jahres beim Verlag vorliegen. Postanschrift für Abonnementsbestellungen sowie Bestellungen bereits erschienener Ausgaben: Bundesgesetzblatt Postfach 13 20, 5300 Bonn 1, Tel. (02 28) 3 82 08 - 0.

Bezugspreis: Für Teil I und Teil II halbjährlich je 57,60 DM. Einzelstücke je angefangene 16 Seiten 1,80 DM zuzüglich Versandkosten. Dieser Preis gilt auch für Bundesgesetzblätter, die vor dem 1. Juli 1986 ausgegeben worden sind. Lieferung gegen Voreinsendung des Betrages auf das Postgirokonto Bundesgesetzblatt Köln 3 99-509 oder gegen Vorausrechnung.

Preis dieser Ausgabe: 8,30 DM (7,20 DM zuzüglich 1,10 DM Versandkosten), bei Lieferung gegen Vorausrechnung 9,10 DM.

Im Bezugspreis ist die Mehrwertsteuer enthalten; der angewandte Steuersatz beträgt 7 %.

Bundesanzeiger Verlagsges.m.b.H. · Postfach 13 20 · 5300 Bonn 1

Postvertriebsstück · Z 5702 A · Gebühr bezahlt

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3
1	2	3	4		
9	Durchführen von Maßnahmen zur Qualitätssicherung (§ 4 Nr. 22)	a) Bedeutung und Prinzip der Probenahme und Probenvorbereitung beschreiben b) Proben bei Produktionsprozessen nehmen und zur Analyse vorbereiten c) über den Zusammenhang zwischen Stoffkonstanten, Kennzahlen und Produktqualität Auskunft geben d) Stoffkonstanten und Kennzahlen von Produkten bestimmen und die Produktqualität beurteilen		2	4
10	Dokumentieren von Arbeitsabläufen und -ergebnissen (§ 4 Nr. 13)	a) Arbeitsabläufe und -ergebnisse dokumentieren b) die Aussagekraft von Ergebnissen beurteilen c) über den Informationsgehalt von Fließbildern Auskunft geben d) Verfahrensfließbilder anfertigen und lesen		2	2