

Verordnung
über die
Berufsausbildung

Maschinen- und Anlagenführer/
Maschinen- und Anlagenführerin

Schwerpunkt Lebensmitteltechnik

in der Fassung vom 20. August 2007

nebst Rahmenlehrplan

Verordnung über die Berufsausbildung zum Maschinen- und Anlagenführer/zur Maschinen- und Anlagenführerin in der Fassung vom 20. August 2007 (BGBl. I S. 2134 vom 29. August 2007) nebst Auszügen aus den Rahmenlehrplänen für die Ausbildungsberufe Brauer und Mälzer und Brauerin und Mälzerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 17. November 2006), Fachkraft für Fruchtsafttechnik (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 9. August 1984), Fachkraft für Lebensmitteltechnik (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10. Dezember 1999).

Inhalt

	Seite
§ 1 Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes	3
§ 2 Ausbildungsdauer	3
§ 3 Zielsetzung der Berufsausbildung	3
§ 4 Ausbildungsberufsbild	3
§ 5 Ausbildungsrahmenplan	4
§ 6 Ausbildungsplan	4
§ 7 Berichtsheft	4
§ 8 Zwischenprüfung	4
§ 9 Abschlussprüfung	5
§ 10 Anrechnungsregelung	8
§ 11 Inkrafttreten	9
Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Maschinen- und Anlagenführer/zur Maschinen- und Anlagenführerin	
Anlage (zu § 5)	10
Rahmenlehrpläne für den Ausbildungsberuf Maschinen- und Anlagenführer/ Maschinen- und Anlagenführerin – Schwerpunkt Lebensmitteltechnik	
Brauer und Mälzer/Brauerin und Mälzerin	21
Fachkraft für Fruchtsafttechnik	28
Fachkraft für Lebensmitteltechnik	39



wbv Media GmbH & Co. KG

Postfach 10 06 33 · 33506 Bielefeld

Tel.: 05 21 / 9 11 01-15 · Fax: 05 21 / 9 11 01-19

E-Mail: service@wbv.de

wbv.de/berufe.net

**Verordnung
über die Berufsausbildung
zum Maschinen- und Anlagenführer/
zur Maschinen- und Anlagenführerin**

Vom 27. April 2004

(abgedruckt im Bundesgesetzblatt Teil I S. 647 vom 30. April 2004)

**geändert durch die Zweite Verordnung
zur Änderung der Verordnung über die Berufsausbildung
zum Maschinen- und Anlagenführer/
zur Maschinen- und Anlagenführerin**

Vom 20. August 2007

(abgedruckt im Bundesgesetzblatt Teil I S. 2134 vom 29. August 2007)

Auf Grund des § 25 Abs. 1 in Verbindung mit Abs. 2 Satz 1 des Berufsbildungsgesetzes vom 14. August 1969 (BGBl. I S. 1112), der zuletzt durch Artikel 184 Nr. 1 der Verordnung vom 25. November 2003 (BGBl. I S. 2304) geändert worden ist, verordnet das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung:

§ 1

Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes

Der Ausbildungsberuf Maschinen- und Anlagenführer/Maschinen- und Anlagenführerin wird staatlich anerkannt.

§ 2

Ausbildungsdauer

Die Ausbildung dauert zwei Jahre.

§ 3

Zielsetzung der Berufsausbildung

Die in dieser Verordnung genannten Fertigkeiten und Kenntnisse sollen bezogen auf Arbeits- und Geschäftsprozesse vermittelt werden. Sie sollen so vermittelt werden, dass die Auszubildenden zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne von § 1 Abs. 2 des Berufsbildungsgesetzes befähigt werden, die insbesondere selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren sowie das Handeln im betrieblichen Gesamtzusammenhang einschließt. Diese in Satz 2 beschriebene Befähigung ist auch in den Prüfungen nach den §§ 8 und 9 nachzuweisen.

§ 4

Ausbildungsberufsbild

Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die folgenden Fertigkeiten und Kenntnisse:

1. Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,
4. Umweltschutz,
5. Zuordnen und Handhaben von Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffen,
6. Betriebliche und technische Kommunikation,
7. Planen und Vorbereiten von Arbeitsabläufen,
8. Prüfen,
9. Branchenspezifische Fertigungstechniken,
10. Steuerungs- und Regelungstechnik,
11. Einrichten und Bedienen von Produktionsanlagen,
12. Steuern des Materialflusses,
13. Warten und Inspizieren von Maschinen und Anlagen,
14. Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen.

§ 5

Ausbildungsrahmenplan

Die in § 4 genannten Fertigkeiten und Kenntnisse sollen unter Berücksichtigung der Schwerpunkte Metall- und Kunststofftechnik, Textiltechnik, Textilveredelung, Lebensmitteltechnik, Druckweiter- und Papierverarbeitung nach der in der Anlage enthaltenen Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbildungsrahmenplan) vermittelt werden. Eine von dem Ausbildungsrahmenplan abweichende sachliche und zeitliche Gliederung des Ausbildungsinhaltes ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

§ 6

Ausbildungsplan

Die Auszubildenden haben unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplanes für die Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.

§ 7

Berichtsheft

Die Auszubildenden haben ein Berichtsheft in Form eines Ausbildungsnachweises zu führen. Ihnen ist Gelegenheit zu geben, das Berichtsheft während der Ausbildungszeit zu führen. Die Auszubildenden haben das Berichtsheft regelmäßig durchzusehen.

§ 8

Zwischenprüfung

(1) Zur Ermittlung des Ausbildungsstandes ist eine Zwischenprüfung durchzuführen. Sie soll zu Beginn des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.

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

(3) Der Prüfling soll in insgesamt höchstens drei Stunden eine praktische Aufgabe durchführen sowie in insgesamt höchstens 60 Minuten Aufgaben, die im Zusammenhang mit der praktischen Aufgabe stehen, schriftlich bearbeiten. Hierfür kommt schwerpunktorientiert insbesondere in Betracht:

1. Positionieren von Maschinenelementen,
2. Vorbereiten von Maschinen und Anlagen für die Produktion oder
3. Einstellen und Kontrollieren von Maschinen- und Anlagenelementen sowie Zusatzeinrichtungen.

Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er Arbeitsschritte planen, Arbeitsmittel anwenden, technische Unterlagen nutzen sowie den Sicherheits- und Gesundheitsschutz bei der Arbeit und den Umweltschutz berücksichtigen kann.

§ 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) Der Prüfling soll im praktischen Teil der Prüfung in höchstens sieben Stunden bis zu zwei praktische Aufgaben durchführen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

1. Einrichten, Inbetriebnehmen und Bedienen einer Maschine oder Anlage,
2. Umrüsten, Inbetriebnehmen und Bedienen einer Maschine oder Anlage oder
3. Durchführen einer vorbeugenden Instandsetzung einschließlich der Inbetriebnahme.

Dabei soll der Prüfling zeigen, dass er Arbeitsabläufe planen, Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe festlegen, Messungen durchführen, technische Unterlagen nutzen, Prozesse steuern, Qualitätsprüfungen, Maßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit sowie zum Umweltschutz durchführen kann. Bei der Aufgabenstellung ist der Ausbildungsschwerpunkt nach § 4 Abs. 1 zu berücksichtigen.

(3) Der schriftliche Teil der Prüfung umfasst die Prüfungsbereiche:

1. Produktionstechnik,
2. Produktionsplanung sowie
3. Wirtschafts- und Sozialkunde.

In den Prüfungsbereichen Produktionstechnik und Produktionsplanung kommen Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht:

1. Schwerpunkt Metall- und Kunststofftechnik:
 - 1.1 im Prüfungsbereich Produktionstechnik:
 - a) technische Unterlagen,
 - b) Werkstoffe,
 - c) Werkzeuge,
 - d) Funktion von Maschinen und Anlagen,
 - e) Prüfverfahren und Prüfmittel,
 - f) Fertigungstechniken;
 - 1.2 im Prüfungsbereich Produktionsplanung:
 - a) Arbeitsschritte,
 - b) Qualitätssicherung,
 - c) vorbeugende Instandhaltung,
 - d) Produktionsanlagen,
 - e) Übergabeprotokoll;
2. Schwerpunkt Textiltechnik:
 - 2.1 im Prüfungsbereich Produktionstechnik:
 - a) Rohstoffe, Zwischen- und Endprodukte,
 - b) Produktionsverfahren, Prozessabläufe,
 - c) Funktion von Maschinen und Anlagen,
 - d) prozess- und leistungsbezogene Berechnungen,
 - e) Konstruktionstechniken und Produktmerkmale,
 - f) Fertigungstechniken;
 - 2.2 im Prüfungsbereich Produktionsplanung:
 - a) Arbeitsschritte,
 - b) Qualitätssicherung,
 - c) vorbeugende Instandhaltung,
 - d) Materialfluss,
 - e) Anfertigen von Skizzen und Planungsunterlagen;
3. Schwerpunkt Textilveredelung:
 - 3.1 im Prüfungsbereich Produktionstechnik:
 - a) Rohstoffe, Zwischen- und Endprodukte,
 - b) Produktionsverfahren, Prozessabläufe,
 - c) Funktion von Maschinen und Anlagen,
 - d) prozess- und leistungsbezogene Berechnungen,
 - e) Veredelungsmittel und deren Funktionsweise,
 - f) Umweltschutz und Arbeitssicherheit,
 - g) Fertigungstechniken;

- 3.2 im Prüfungsbereich Produktionsplanung:
 - a) Arbeitsschritte,
 - b) Qualitätssicherung,
 - c) vorbeugende Instandhaltung,
 - d) Materialfluss,
 - e) Anfertigen von Skizzen und Planungsunterlagen;
- 4. Schwerpunkt Lebensmitteltechnik:
 - 4.1 im Prüfungsbereich Produktionstechnik:
 - a) Roh-, Zusatz- und Hilfsstoffe sowie Halbfabrikate,
 - b) Funktion von Maschinen und Anlagen,
 - c) Zerkleinerungs-, Trenn- und Sortierverfahren,
 - d) Abfüllen, Etikettieren und Verpacken,
 - e) Kochen, Mischen und Haltbarmachen,
 - f) lebensmittelrechtliche Bestimmungen und Hygienevorschriften,
 - g) Fertigungstechniken;
 - 4.2 im Prüfungsbereich Produktionsplanung:
 - a) Arbeitsschritte,
 - b) Qualitätssicherung,
 - c) vorbeugende Instandhaltung,
 - d) Materialfluss,
 - e) Maschinenbelegung;
- 5. Schwerpunkt Druckweiter- und Papierverarbeitung:
 - 5.1 im Prüfungsbereich Produktionstechnik:
 - a) Funktion von Maschinen und Anlagen,
 - b) Werkstoffe,
 - c) Werkzeuge,
 - d) Prüfverfahren und Prüfmittel,
 - e) Fertigungstechniken;
 - 5.2 im Prüfungsbereich Produktionsplanung:
 - a) Arbeitsschritte,
 - b) Qualitätssicherung,
 - c) vorbeugende Instandhaltung,
 - d) Produktionsanlagen.

Im Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde kommen Aufgaben, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen sollen, insbesondere aus folgenden Gebieten in Betracht: allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt.

(4) Die schriftliche Prüfung dauert höchstens:

- | | |
|--|--------------|
| 1. im Prüfungsbereich Produktionstechnik | 120 Minuten, |
| 2. im Prüfungsbereich Produktionsplanung | 60 Minuten, |
| 3. im Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde | 60 Minuten. |

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

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

- | | |
|---------------------------------|-------------|
| 1. Produktionstechnik | 50 Prozent, |
| 2. Produktionsplanung | 30 Prozent, |
| 3. Wirtschafts- und Sozialkunde | 20 Prozent. |

(7) Die Prüfung ist bestanden, wenn

1. im praktischen Prüfungsteil und
2. im schriftlichen Prüfungsteil

jeweils mindestens ausreichende Leistungen erbracht wurden. In zwei der Prüfungsbereiche des schriftlichen Teils müssen mindestens ausreichende Leistungen, in dem weiteren Prüfungsbereich dürfen keine ungenügenden Leistungen erbracht worden sein.

§ 10

Anrechnungsregelung

(1) Die erfolgreich abgeschlossene Berufsausbildung zum Maschinen- und Anlagenführer/zur Maschinen- und Anlagenführerin kann nach den Vorschriften des dritten und vierten Ausbildungsjahres im

1. Schwerpunkt Metalltechnik/Kunststofftechnik in einem der Ausbildungsberufe
Verfahrensmechaniker für Kunststoff- und Kautschuktechnik/Verfahrensmechanikerin für Kunststoff- und Kautschuktechnik,
Feinwerkmechaniker/Feinwerkmechanikerin,
Fertigungsmechaniker/Fertigungsmechanikerin,
Industriemechaniker/Industriemechanikerin,
Werkzeugmechaniker/Werkzeugmechanikerin,
Zerspanungsmechaniker/Zerspanungsmechanikerin;
2. Schwerpunkt Textiltechnik in dem Ausbildungsberuf
Produktionsmechaniker – Textil/Produktionsmechanikerin – Textil;

3. Schwerpunkt Textilveredelung in dem Ausbildungsberuf
Produktveredler – Textil/Produktveredlerin – Textil;
4. Schwerpunkt Lebensmitteltechnik in einem der Ausbildungsberufe
Fachkraft für Lebensmitteltechnik,
Fachkraft für Fruchtsafttechnik,
Braucher und Mälzer/Brauerin und Mälzerin;
5. Schwerpunkt Druckweiter- und Papierverarbeitung in einem der Ausbildungsberufe
Buchbinder/Buchbinderin, Fachrichtung Buchfertigung (Serie) und Druckweiterverarbeitung (Serie),
Verpackungsmittelmechaniker/Verpackungsmittelmechanikerin

fortgesetzt werden.

(2) Berufsausbildungsverhältnisse im Schwerpunkt Lebensmitteltechnik, die bis zum 8. April 2006 begründet worden sind, können im Ausbildungsberuf Molkereifachmann/Molkereifachfrau nach den Vorschriften des dritten Ausbildungsjahres fortgesetzt werden.

(3) Die in der Abschlussprüfung im Ausbildungsberuf Maschinen- und Anlagenführer/Maschinen- und Anlagenführerin erzielten Leistungen werden bei der Fortsetzung der Berufsausbildung zum Feinwerkmechaniker/zur Feinwerkmechanikerin, zum Industriemechaniker/zur Industriemechanikerin, zum Werkzeugmechaniker/zur Werkzeugmechanikerin oder zum Zerspanungsmechaniker/zur Zerspanungsmechanikerin als Teil 1 der Abschlussprüfung entsprechend der Verordnung über die Berufsausbildung zum Feinwerkmechaniker/zur Feinwerkmechanikerin vom 2. Juli 2002 (BGBl. I S. 2481) oder der Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Metallberufen vom 23. Juli 2007 (BGBl. I S. 1599) in das Gesamtergebnis einbezogen.

§ 11

Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. August 2004 in Kraft.

Berlin, den 27. April 2004

**Der Bundesminister
für Wirtschaft und Arbeit**

In Vertretung

Georg Wilhelm Adamowitsch

Anlage
(zu § 5)

Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung zum Maschinen- und Anlagenführer/zur Maschinen- und Anlagenführerin

I. Berufliche Grundbildung – 1. Ausbildungsjahr –

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 4 Nr. 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung, erklären b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen 	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 Nr. 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben 	
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 4 Nr. 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden, Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen der Brandbekämpfung ergreifen 	
4	Umweltschutz (§ 4 Nr. 4)	<p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären 	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen 	
5	Zuordnen und Handhaben von Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffen (§ 4 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkstoffe identifizieren und nach Verwendungszweck unterscheiden b) Betriebs- und Hilfsstoffe unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften auswählen und verwenden 	4
6	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 4 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Informationen beschaffen, aufbereiten und bewerten b) technische Unterlagen und Grundbegriffe der Normung anwenden c) Skizzen erstellen d) produktionstechnische Daten nutzen, Arbeitsergebnisse dokumentieren e) betriebliche Vorschriften beachten f) Informations- und Kommunikationstechniken anwenden g) Daten eingeben, sichern und pflegen, Vorschriften zum Datenschutz beachten 	8
7	Planen und Vorbereiten von Arbeitsabläufen (§ 4 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Auftragsunterlagen prüfen, Auftragsziele im eigenen Arbeitsbereich festlegen b) Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffe sowie Werkzeuge auswählen c) Arbeitsplatz nach ergonomischen und sicherheitsrelevanten Gesichtspunkten einrichten 	4
8	Prüfen (§ 4 Nr. 8)	<ul style="list-style-type: none"> a) Prüfverfahren und -mittel nach Verwendungszweck auswählen b) Prüfungen unter Berücksichtigung von Vorgaben und Toleranzen durchführen c) Prüfergebnisse dokumentieren und bewerten d) Korrekturmaßnahmen einleiten 	6
9	Branchenspezifische Fertigungstechniken (§ 4 Nr. 9)	<ul style="list-style-type: none"> a) manuelle und maschinelle Fertigungstechniken unterscheiden und auswählen b) branchenspezifische Fertigungstechniken anwenden c) Werkstoffe auswählen und nach technischen Unterlagen bearbeiten d) Arbeitsergebnisse prüfen, dokumentieren und bewerten 	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 1. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
10	Steuerungs- und Regelungstechnik (§ 4 Nr. 10)	a) Methoden des Steuerns und Regelns unterscheiden b) Überwachungseinrichtungen nach Aufbau und Funktion unterscheiden	22
11	Einrichten und Bedienen von Produktionsanlagen (§ 4 Nr. 11)	Produktionsmaschinen und -anlagen hinsichtlich der Funktion und des Einsatzes unterscheiden	
12	Steuern des Materialflusses (§ 4 Nr. 12)	a) Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffe sowie Produkte transportieren und lagern b) Wert- und Reststoffe sammeln, trennen und lagern	2
13	Warten und Inspizieren von Maschinen und Anlagen (§ 4 Nr. 13)	Werkzeuge, Maschinen und Anlagen nach Vorgaben kontrollieren und warten	4
14	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Nr. 14)	Aufgaben und Ziele von qualitätssichernden Maßnahmen unterscheiden	2

II. Berufliche Fachbildung – 2. Ausbildungsjahr –

A. Schwerpunkt: Metall- und Kunststofftechnik

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Zuordnen und Handhaben von Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffen (§ 4 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkstoffeigenschaften und deren Veränderungen beurteilen und Werkstoffe nach ihrem Verwendungszweck auswählen und handhaben b) Hilfsstoffe ihrer Verwendung nach zuordnen, nach Vorschriften einsetzen und fachgerecht entsorgen 	8
2	Planen und Vorbereiten von Arbeitsabläufen (§ 4 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen b) Arbeitsabläufe mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen c) Werkzeuge und Materialien auswählen 	
3	Branchenspezifische Fertigungstechniken (§ 4 Nr. 9)	<ul style="list-style-type: none"> a) Anforderungen an die zu fertigenden Produkte berücksichtigen b) Bauteile, insbesondere durch Fügen, Spanen und Umformen, herstellen c) Baugruppen nach technischen Unterlagen montieren und demontieren d) Maß-, Form- und Lagetoleranzen sowie Oberflächenbeschaffenheit zuordnen e) Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren, der Werkstoffe und der Schneidengeometrie auswählen sowie Technologiedaten ermitteln und einstellen 	18
4	Steuerungs- und Regelungstechnik (§ 4 Nr. 10)	Steuerungs- und Regelungseinrichtungen an Maschinen und Anlagen unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften bedienen	
5	Einrichten und Bedienen von Produktionsanlagen (§ 4 Nr. 11)	<ul style="list-style-type: none"> a) Produktionsmaschinen und -anlagen nach Vorgaben rüsten und umrüsten b) Prozessdaten einstellen und optimieren c) Maschinen und Anlagen unter Berücksichtigung der Sicherheitsbestimmungen in Betrieb nehmen d) Produktionsprozesse nach Verfahrensparametern überwachen e) Störungen und Abweichungen sowie deren Ursachen feststellen, beseitigen und Beseitigung veranlassen f) Arbeits- und Bewegungsabläufe im Arbeitsbereich optimieren 	18

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		g) Produktionsabläufe durch Eingriff in die Prozesskette sichern h) Maschinen und Anlagen übergeben, dabei über Produktionsprozess, Produktionsstand sowie Veränderungen im Produktionsablauf informieren, Übergabe dokumentieren	
6	Steuern des Materialflusses (§ 4 Nr. 12)	a) Materialfluss im eigenen Arbeitsbereich überwachen und sicherstellen b) Störungen im Materialfluss feststellen und beseitigen, Materialfluss optimieren	2
7	Warten und Inspizieren von Maschinen und Anlagen (§ 4 Nr. 13)	a) Betriebsbereitschaft durch Warten und Inspizieren sicherstellen b) Verschleißteile austauschen und deren Austausch veranlassen c) instand gesetzte Maschinen und Anlagen auf Betriebsbereitschaft prüfen und in Betrieb nehmen	4
8	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Nr. 14)	a) Ursachen von Qualitätsabweichungen feststellen, Korrekturmaßnahmen einleiten b) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im eigenen Arbeitsbereich beitragen c) Arbeiten kundenorientiert durchführen	2

B. Schwerpunkt: Textiltechnik

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Zuordnen und Handhaben von Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffen (§ 4 Nr. 5)	a) Mustervorlagen analysieren, Konstruktions-techniken und Produktmerkmale bestimmen b) Faden- und Flächenkonstruktionen normgerecht darstellen, insbesondere Bindungen und Bindungselemente c) Auswirkungen von Fasereigenschaften auf Produktionsprozesse der Faden- und Flächen-erzeugung darstellen	10
2	Planen und Vorbereiten von Arbeitsabläufen (§ 4 Nr. 7)	a) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen b) Arbeitsabläufe mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
3	Branchenspezifische Fertigungstechniken (§ 4 Nr. 9)	a) technische Patronen oder Schablonen auf technische Durchführbarkeit prüfen oder Konstruktionstechniken für die Faden- und Flächenherzeugung anwenden b) Techniken zum Verändern von Oberflächenstrukturen und von Produkteigenschaften anwenden c) technische Vorgaben produktionstechnisch umsetzen	16
4	Steuerungs- und Regelungstechnik (§ 4 Nr. 10)	a) Steuerungs- und Regelungseinrichtungen an Maschinen und Anlagen unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften bedienen b) Änderungen von Produkteigenschaften an Maschinen und Anlagen steuern	
5	Einrichten und Bedienen von Produktionsanlagen (§ 4 Nr. 11)	a) Produktionsmaschinen und -anlagen nach Vorgaben rüsten und umrüsten b) Mehrstellenarbeit rationell organisieren c) Musterungs- oder Verfestigungssysteme prüfen und korrigieren d) Warenausfall prüfen und optimieren e) Prozessdaten einstellen und optimieren f) Maschinen und Anlagen unter Berücksichtigung der Sicherheitsbestimmungen in Betrieb nehmen g) Produktionsprozesse nach Verfahrensparametern überwachen h) Störungen und Abweichungen sowie deren Ursachen feststellen, beseitigen und Beseitigung veranlassen i) Maschinen und Anlagen übergeben, dabei über Produktionsprozess, Produktionsstand sowie Veränderungen im Produktionsablauf informieren, Übergabe dokumentieren	18
6	Steuern des Materialflusses (§ 4 Nr. 12)	a) Materialfluss im eigenen Arbeitsbereich überwachen und sicherstellen b) Störungen im Materialfluss feststellen und beseitigen, Materialfluss optimieren	2
7	Warten und Inspizieren von Maschinen und Anlagen (§ 4 Nr. 13)	a) Austausch von Verschleißteilen im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung durchführen und veranlassen b) instand gesetzte Maschinen und Anlagen auf Betriebsbereitschaft prüfen und in Betrieb nehmen	4
8	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Nr. 14)	a) Ursachen von produktspezifischen Qualitätsabweichungen feststellen, Korrekturmaßnahmen einleiten b) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im eigenen Arbeitsbereich beitragen	2

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		c) Arbeiten kundenorientiert durchführen d) produktions- und instandsetzungstechnische Daten dokumentieren	

C. Schwerpunkt: Textilveredelung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Zuordnen und Handhaben von Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffen (§ 4 Nr. 5)	a) Arbeitsstoffe handhaben, insbesondere Chemikalien, Farb- und Textilhilfsmittel gemäß den Rezepturvorgaben zusammenstellen b) Lösungen ansetzen, Flüssigkeiten prüfen c) Arbeitsstoffe unter Beachtung von Sicherheitsbestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes einsetzen, kennzeichnen und für die Rückgewinnung, Wiederverwertung und Entsorgung lagern	
2	Planen und Vorbereiten von Arbeitsabläufen (§ 4 Nr. 7)	a) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen b) Arbeitsabläufe mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen c) Textilveredelungsverfahren und verfahrenstechnische Zusammenhänge der verschiedenen Produktionsbereiche unterscheiden d) Rezeptur- und Ansatzberechnungen durchführen e) Techniken zum Verändern von Oberflächenstrukturen und von Produkteigenschaften anwenden	10
3	Branchenspezifische Fertigungstechniken (§ 4 Nr. 9)	a) Sekundäranlagen unterscheiden und bedienen b) Wasser, Wärmeträger und Energiearten prozessbezogen einsetzen c) Kennzeichnung von Rohrleitungssystemen unterscheiden	
4	Steuerungs- und Regelungstechnik (§ 4 Nr. 10)	a) Steuerungs- und Regelungseinrichtungen an Maschinen und Anlagen unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften bedienen b) Änderungen von Produkteigenschaften an Maschinen und Anlagen steuern	16
5	Einrichten und Bedienen von Produktionsanlagen (§ 4 Nr. 11)	a) Produktionsmaschinen und -anlagen nach Vorgaben rüsten und umrüsten b) Veredelungsmittel unter Berücksichtigung von Sicherheitsregeln und Umweltschutzauflagen einsetzen	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> c) Veredelungseffekte prüfen und bei Bedarf nachstellen d) Prozessdaten einstellen und optimieren e) Maschinen und Anlagen unter Berücksichtigung der Sicherheitsbestimmungen in Betrieb nehmen f) Produktionsprozesse nach Verfahrensparametern überwachen, Gebrauchs- und Pflegeanforderungen berücksichtigen g) Störungen und Abweichungen sowie deren Ursachen feststellen, beseitigen und Beseitigung veranlassen h) Maschinen und Anlagen übergeben, dabei über Produktionsprozess, Produktionsstand sowie Veränderungen im Produktionsablauf informieren, Übergabe dokumentieren 	18
6	Steuern des Materialflusses (§ 4 Nr. 12)	<ul style="list-style-type: none"> a) Materialfluss im eigenen Arbeitsbereich überwachen und sicherstellen b) Störungen im Materialfluss feststellen und beseitigen, Materialfluss optimieren 	2
7	Warten und Inspizieren von Maschinen und Anlagen (§ 4 Nr. 13)	<ul style="list-style-type: none"> a) Austausch von Verschleißteilen im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung durchführen und veranlassen b) instand gesetzte Maschinen und Anlagen auf Betriebsbereitschaft prüfen und in Betrieb nehmen 	4
8	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Nr. 14)	<ul style="list-style-type: none"> a) Ursachen von veredelungsspezifischen Qualitätsabweichungen feststellen, Korrekturmaßnahmen einleiten b) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im eigenen Arbeitsbereich beitragen c) Arbeiten kundenorientiert durchführen d) produktions- und veredelungstechnische Daten dokumentieren 	2

D. Schwerpunkt: Lebensmitteltechnik

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	Zuordnen und Handhaben von Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffen (§ 4 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Werkstoffeigenschaften und deren Veränderungen beurteilen und Werkstoffe nach ihrem Verwendungszweck auswählen und handhaben b) Hilfsstoffe ihrer Verwendung nach zuordnen, nach Vorschriften einsetzen und fachgerecht entsorgen 	10

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
2	Planen und Vorbereiten von Arbeitsabläufen (§ 4 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen b) Arbeitsabläufe mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen 	
3	Branchenspezifische Fertigungstechniken (§ 4 Nr. 9)	<ul style="list-style-type: none"> a) Rohstoffe und Halbfabrikate bereitstellen b) Zerkleinerungs-, Trenn- und Sortierverfahren anwenden c) Rohstoffe dosieren, wiegen und mischen d) Zwischenprodukte thermisch behandeln e) Produkte abfüllen und verpacken 	16
4	Steuerungs- und Regelungstechnik (§ 4 Nr. 10)	<ul style="list-style-type: none"> a) Regelkreise für Temperatur, Druck, Maschinengeschwindigkeit, Produktdurchsatz und Konzentration überwachen b) Änderungen von Produkteigenschaften an Maschinen und Anlagen steuern 	
5	Einrichten und Bedienen von Produktionsanlagen (§ 4 Nr. 11)	<ul style="list-style-type: none"> a) Koch- und Mischanlagen, Abfülllinien, Sterilisationsanlagen, Etikettier-, Pack- und Palettieranlagen rüsten und umrüsten b) Prozessdaten einstellen und optimieren c) Maschinen und Anlagen unter Berücksichtigung der Sicherheitsbestimmungen in Betrieb nehmen d) Produktionsprozesse nach Verfahrensparametern überwachen e) Störungen und Abweichungen sowie deren Ursachen feststellen, beseitigen und Beseitigung veranlassen f) Geräte, Maschinen und Anlagen reinigen und pflegen g) Mehrwegverpackungen reinigen h) lebensmittelrechtliche Bestimmungen und Hygienevorschriften im Fertigungsprozess beachten und anwenden i) Maschinen und Anlagen übergeben, dabei über Produktionsprozess, Produktionsstand sowie Veränderungen im Produktionsablauf informieren, Übergabe dokumentieren 	18
6	Steuern des Materialflusses (§ 4 Nr. 12)	<ul style="list-style-type: none"> a) Materialfluss im eigenen Arbeitsbereich überwachen und sicherstellen b) Störungen im Materialfluss feststellen und beseitigen, Materialfluss optimieren 	2
7	Warten und Inspizieren von Maschinen und Anlagen (§ 4 Nr. 13)	<ul style="list-style-type: none"> a) Austausch von Verschleißteilen im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung durchführen und veranlassen b) instand gesetzte Maschinen und Anlagen auf Betriebsbereitschaft prüfen und in Betrieb nehmen 	4

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
8	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Nr. 14)	a) Ursachen von produktspezifischen Qualitätsabweichungen feststellen, Korrekturmaßnahmen einleiten b) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im eigenen Arbeitsbereich beitragen c) Arbeiten kundenorientiert durchführen d) produktions- und instandsetzungstechnische Daten dokumentieren	2

E. Schwerpunkt: Druckweiter- und Papierverarbeitung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
1	Zuordnen und Handhaben von Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffen (§ 4 Nr. 5)	a) Einfluss der Eigenschaften von Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffen auf das Produkt berücksichtigen b) Prozesse zur Veränderung von Werkstoffeigenschaften berücksichtigen	8
2	Planen und Vorbereiten von Arbeitsabläufen (§ 4 Nr. 7)	a) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben unter Beachtung wirtschaftlicher und terminlicher Vorgaben planen b) Arbeitsabläufe mit vor- und nachgelagerten Bereichen abstimmen c) Materialeinsatz planen und dokumentieren d) Aufgaben im Team planen und bearbeiten, Ergebnisse abstimmen und auswerten	
3	Branchenspezifische Fertigungstechniken (§ 4 Nr. 9)	a) maschinelle Techniken zum Trennen, Umformen und Verbinden von Erzeugnissen der Druckweiter- und Papierverarbeitung anwenden b) manuelle Trenn-, Umform- und Verbindungstechniken bei der Erstellung von Verarbeitungs- und Kundenmustern aus Papier, Pappe und Kunststoffen einsetzen c) Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffe der Druckweiter- und Papierverarbeitung produktspezifisch bereitstellen d) produkt- und produktionsspezifische Anforderungen der Papierherstellung und -verarbeitung bei der Auswahl der Produktionsmittel berücksichtigen	16
4	Steuerungs- und Regelungstechnik (§ 4 Nr. 10)	a) Steuerungs- und Regelungseinrichtungen an Maschinen und Anlagen unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften bedienen	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 2. Ausbildungsjahr
1	2	3	4
		b) Änderungen von Produkteigenschaften an Maschinen und Anlagen steuern	
5	Einrichten und Bedienen von Produktionsanlagen (§ 4 Nr. 11)	<ul style="list-style-type: none"> a) Papierverarbeitungsmaschinen und -anlagen nach Vorgaben rüsten und umrüsten b) Bedruckstoffe auftragsbezogen auswählen, bereitstellen und zuführen, spezifische Maschinenparameter einstellen c) Peripheriegeräte vorbereiten und einsetzen d) Muster nach Vorgaben erstellen, bei Abweichungen Parameter korrigieren e) Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren und der Werkstoffe auswählen und einstellen f) Produktion prozessbegleitend kontrollieren und überwachen g) Einhaltung von Qualitätsstandards und wirtschaftlichen Aspekten während des Produktionsprozesses sicherstellen h) Zwischenprodukte zur Weiterverarbeitung vorbereiten i) Weiterverarbeitungsaggregate vorbereiten und einsetzen k) Prozessdaten einstellen und optimieren, Produktionsdaten sichern l) Störungen und Abweichungen sowie deren Ursachen feststellen, beseitigen und Beseitigung veranlassen m) Maschinen und Anlagen übergeben, dabei über Produktionsprozess, Produktionsstand sowie Veränderungen im Produktionsablauf informieren, Übergabe dokumentieren 	20
6	Steuern des Materialflusses (§ 4 Nr. 12)	<ul style="list-style-type: none"> a) Materialfluss im eigenen Arbeitsbereich überwachen und sicherstellen b) Störungen im Materialfluss feststellen und beseitigen, Materialfluss optimieren 	2
7	Warten und Inspizieren von Maschinen und Anlagen (§ 4 Nr. 13)	<ul style="list-style-type: none"> a) Austausch von Verschleißteilen im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung durchführen und veranlassen b) Papierverarbeitungsmaschinen und -anlagen auf Betriebsbereitschaft prüfen und in Betrieb nehmen 	4
8	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Nr. 14)	<ul style="list-style-type: none"> a) Ursachen von Qualitätsabweichungen feststellen, Korrekturmaßnahmen einleiten b) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im eigenen Arbeitsbereich beitragen c) Arbeiten kundenorientiert durchführen 	2

**Rahmenlehrpläne der Berufsschule
für den Ausbildungsberuf
Maschinen- und Anlagenführer/Maschinen- und Anlagenführerin
(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 25. März 2004
in der Fassung vom 26. September 2014)**

Angesichts der Verschiedenartigkeit der Branchen und Einsatzbereiche, in denen eine Berufsausbildung im Ausbildungsberuf „Maschinen- und Anlagenführer/Maschinen- und Anlagenführerin“ durchgeführt werden kann, hat die Kultusministerkonferenz beschlossen, die Beschulung der Auszubildenden in dem o.g. Ausbildungsberuf je nach ihrem Ausbildungsschwerpunkt nach den Vorgaben für die ersten beiden Ausbildungsjahre der folgenden Rahmenlehrpläne derjenigen Ausbildungsberufe vorzusehen, in denen nach § 10 der Verordnung über die Berufsausbildung zum Maschinen- und Anlagenführer/zur Maschinen- und Anlagenführerin vom 27.04.2004 (BGBl. I S. 647), zuletzt geändert durch die Verordnung vom 20. August 2007 (BGBl. I S. 2134) die Berufsausbildung fortgesetzt werden kann.

Es sind dies die Rahmenlehrpläne für die Ausbildungsberufe im Schwerpunkt Lebensmitteltechnik

- Brauer und Mälzer/Brauerin und Mälzerin (Beschluss der KMK vom 17. November 2006)
- Fachkraft für Fruchtsafttechnik (Beschluss der KMK vom 9. August 1984)
- Fachkraft für Lebensmitteltechnik (Beschluss der KMK vom 10. Dezember 1999)

**Auszug aus dem Rahmenlehrplan
für den Ausbildungsberuf
Brauer und Mälzer/Brauerin und Mälzerin
(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 17. November 2006)
(1. und 2. Ausbildungsjahr)**

Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Brauer und Mälzer/zur Brauerin und Mälzerin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Brauer und Mälzer/zur Brauerin und Mälzerin vom 22. Februar 2007 (BGBl. I S. 186) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Brauer und Mälzer/Brauerin und Mälzerin (Beschluss der KMK vom 19. Oktober 1995) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der KMK vom 18. Mai 1984) vermittelt.

Mathematische und naturwissenschaftliche Inhalte sind in jedem Lernfeld zu vermitteln und zu üben. Darüber hinaus sind integrativ zu vermitteln:

- qualitätssichernde Maßnahmen
- Hygiene
- Normen und Rechtsvorschriften
- Mess-, Steuer- und Regelungstechnik
- Anwendersoftware
- Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz
- Umweltschutz
- fremdsprachliche Fachbegriffe.

Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Brauer und Mälzer/Brauerin und Mälzerin			
Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden	
Nr.		1. Jahr	2. Jahr
1	Berufliches Selbstverständnis entwickeln	60	
2	Getreide für die Malzherstellung vorbereiten	40	
3	Malz herstellen	60	
4	Malz annehmen und schroten	40	
5	Maische herstellen	80	
6	Maische abläutern	40	
7	Würze kochen		80
8	Würze behandeln und Hefe bereitstellen		60
9	Gär- und Reifungsvorgänge steuern		80
10	Bier filtrieren und stabilisieren		60
	Summe (insgesamt 600)	320	280

Lernfeld 1: Berufliches Selbstverständnis entwickeln	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
<p>Ziel:</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen stellen den eigenen Ausbildungsbetrieb vor. Sie erläutern die Anforderungen im Beruf sowie die Rechte und Pflichten der Beteiligten in der dualen Berufsausbildung.</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen schätzen ihre beruflichen Zukunftschancen ein und entwickeln eine positive Berufseinstellung.</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen dokumentieren und präsentieren im Team grundlegende Arbeitsabläufe in der Mälzerei bzw. Brauerei sowie das Ineinandergreifen der verschiedenen Abteilungen. Sie führen fachbezogene Berechnungen durch und werten berufsbezogene Statistiken aus. Sie setzen Informations- und Kommunikationstechniken sowie auch Standardsoftware ein.</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen haben einen Überblick über die einschlägigen Rechtsvorschriften sowie grundlegende Qualitätsmerkmale für Bier. Sie benennen Gefahrensituationen in der Produktion, die von den Anlagen und deren Energieversorgung ausgehen, verhalten sich entsprechend den Unfallverhütungsvorschriften und formulieren Maßnahmen zur Unfallverhütung. Sie wenden Hygienemaßnahmen bei der Herstellung und Lagerung an und leiten daraus ihr Verhalten im Umgang mit Lebensmitteln ab. Sie klären die ernährungsphysiologische Bedeutung von Bier und zeigen Verantwortungsbewusstsein beim Konsum alkoholischer Getränke.</p>	
<p>Inhalte:</p> <p>Geschichte der Bierbereitung Überblick Malz- und Bierherstellung Reinheitsgebot Biergesetz/Bierverordnung Verbrauchererwartung Unfallverhütung Betriebs-, Personal- und Produkthygiene Bier und Gesundheit</p>	
Lernfeld 2: Getreide für die Malzherstellung vorbereiten	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden
<p>Ziel:</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen kennen die Anforderungen an das Getreide für die Malzbereitung. Sie untersuchen das Getreide und bonitieren dessen Qualität. Sie dokumentieren ihre Ergebnisse, diskutieren sie und reagieren sachbezogen auf Kritik an ihrer Arbeit.</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen bereiten das Getreide für die Malzherstellung vor. Dazu berechnen sie den Bedarf, beurteilen Lager- und Transportkapazität und kalkulieren den finanziellen Aufwand auch unter Anwendung aktueller Tabellenkalkulationsprogramme.</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen wählen unter technologischen Aspekten geeignete Transportmittel sowie Entstaubungsanlagen aus und begründen ihre Entscheidung. Die Schüler und Schülerinnen unterscheiden Vorratschädlinge, beschreiben deren Schadpotenzial und bewerten verschiedene Möglichkeiten der Vorbeugung und Bekämpfung.</p>	
<p>Inhalte:</p> <p>Getreide als Rohstoff Fließbild Grundlagen der mechanischen und pneumatischen Betriebsanlagen Gerstenannahme Lagerung Reinigung Sortierung Mälzereinebenprodukte</p>	

Lernfeld 3: Malz herstellen**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden****Ziel:**

Die Schüler und Schülerinnen beherrschen den Prozess der Malzherstellung, begründen die Notwendigkeit des Mälzens und unterscheiden die Malztypen. Sie planen die Herstellung von Malz und wenden dabei erworbene Kenntnisse über Getreide, Verfahrenstechnologien und -techniken an. Sie belegen technologisch und rechnerisch ihre Vorgehensweise. Sie stellen Malz her. Bei der Produktion ergreifen sie Maßnahmen zur Arbeitssicherheit und sorgen für eine kundenorientierte Produktqualität.

Die Schüler und Schülerinnen veranschaulichen den Aufbau der Anlagen, erläutern die Wirkungsweise und nutzen deren Steuerungs- und Regelungseinrichtungen. Sie erstellen und bewerten Produktionsdiagramme.

Die Schüler und Schülerinnen führen Malzanalysen durch und beurteilen die Qualität der Malze.

Inhalte:

Weichen, Weichpläne

Keimen, Keimdiagramme

Darren, Darriagramme

Putzen und Polieren

helles und dunkles Malz, Spezial- und Sondermalze

Grundlagen der hydraulischen und elektrischen Betriebsanlagen

Anlagen zur Malzherstellung und deren Automatisierung

Malzanalysen nach MEBAK (Mittleuropäische Brautechnische Analysenkommission)

Temperatursensoren und -messverfahren

analoge, digitale und binäre Signale

Energiemanagement

Lernfeld 4: Malz annehmen und schroten**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden****Ziel:**

Die Schüler und Schülerinnen nehmen das Malz an, beurteilen und dokumentieren die Qualität des angelieferten Malzes. Sie bedienen und warten die Einrichtungen zur Malzeinlagerung unter Berücksichtigung der besonderen Unfallgefahren.

Sie schroten das Malz und kontrollieren die Qualität im Hinblick auf unterschiedliche Maischverfahren und Läutereinrichtungen.

Inhalte:

Malzanalysen

Schrotkontrolle

Transporteinrichtungen

Mühlentypen

Staubexplosion

Unfallgefahren im Silobereich

Lernfeld 5: Maische herstellen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Ziel:</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen kennen die Ziele und Vorgänge des Maischprozesses und begründen den Einfluss der Faktoren Temperatur, Zeit und pH-Wert. Sie entscheiden sich in Abhängigkeit von der Malzqualität, der herzustellenden Biersorte und den Sudhauseinrichtungen für ein geeignetes Maischverfahren. Sie legen selbstständig Zeiten, Temperaturen sowie Wasser- und Schrotmengen für den Maischprozess für den herzustellenden Biertyp fest.</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen kontrollieren die Maischarbeit. Sie fertigen Maischdiagramme an und dokumentieren die Ergebnisse im Sudprotokoll. Sie beurteilen die Wasserqualität und leiten davon die Anforderungen an das Brauwasser sowie Verfahren zu dessen Verbesserung ab. Dazu führen sie prozessorientierte Berechnungen durch.</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen veranschaulichen den Informationsfluss in einem automatisierten Maischprozess, die prinzipielle Wirkungsweise des dabei eingesetzten Automatisierungsgerätes und die im Prozess integrierten Regelkreise und Steuerungsabläufe. Sie entwickeln einfache Programme für steuerungstechnische Problemstellungen. Sie bedienen die bei der Automatisierung des Maischprozesses zum Einsatz kommende Systemsoftware, überwachen den automatisierten Prozess und reagieren angemessen auf auftretende Fehlermeldungen.</p>	
<p>Inhalte:</p> <p>Wasseraufbereitung Jodprobe Infusions- und Dekoktionsverfahren Maischgefäße Heizsysteme enzymatische Vorgänge Sensoren und Aktoren</p>	

Lernfeld 6: Maische abläutern	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden
<p>Ziel:</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen läutern die Maische ab. Sie unterscheiden verschiedene Läutersysteme und bewerten deren Vor- und Nachteile. Sie bereiten die Anlage zum Abläutern der Würze vor. Unter Berücksichtigung der verschiedenen auf das Läutersystem abgestimmten Einflussgrößen maischen sie ab, gewinnen die Würze, tragen die Treber aus und reinigen das Läutersystem. Dabei halten sie betriebliche, ökonomische und ökologische Anforderungen ein.</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen führen qualitätssichernde Kontrollen durch. Sie dokumentieren die Ergebnisse, diskutieren diese und entwickeln Korrekturmöglichkeiten bei Abweichungen.</p>	
<p>Inhalte:</p> <p>Gussführung, Vorderwürze, Nachgüsse Läuterbottich Maischefilter Glattwasser Treberanalyse Durchflussmengenmessverfahren Läutermanometer Trübungsmessverfahren</p>	

Lernfeld 7: Würze kochen**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Ziel:**

Die Schüler und Schülerinnen beherrschen den Prozess der Würzekochung. Sie formulieren die Anforderungen an den Doldenhopfen und die Hopfenprodukte für die Bierherstellung. Sie untersuchen den Hopfen und bewerten dessen Qualität. Sie dokumentieren ihre Ergebnisse und diskutieren sie. Dabei ziehen sie Analogieschlüsse aus der Bonitierung des Getreides als Rohstoff für die Malzherstellung.

Die Schüler und Schülerinnen legen anhand der physikalischen und chemischen Vorgänge bei der Würzekochung die Prozessparameter fest und überwachen diese. Sie wählen unter technologischen und technischen Aspekten geeignete Würzekochverfahren und Kochsysteme aus, begründen ihre Entscheidung und präsentieren ihre Lösung.

Durch Berechnungen optimieren die Schüler und Schülerinnen den Prozessablauf, den Hopfeneinsatz und die Sudhausausbeute auf der Grundlage vorgegebener oder selbst erstellter Qualitätskriterien.

Die Schüler und Schülerinnen analysieren Dokumentationen zu Beheizungssystemen und bewerten diese unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten.

Die Schüler und Schülerinnen gehen bei der Datenerfassung beim Würzekochen systematisch vor, sichern ihre Ergebnisse und handeln zuverlässig beim Umgang mit den Daten.

Inhalte:

Hopfen als Rohstoff

Hopfenbonitierung

Ziele und Vorgänge beim Würzekochen

Kochsysteme

Kontrolle der Würzekochung

Berechnungen zum Würzekochen

Qualitätsmanagement

Beheizungssysteme

Kesselhaus

Energieberechnungen

Prozessleittechnik

Lernfeld 8: Würze behandeln und Hefe bereitstellen**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden****Ziel:**

Die Schüler und Schülerinnen entwickeln unter Beachtung naturwissenschaftlicher Grundlagen und der Würzezusammensetzung verschiedene Kombinationen zur Würzeklärung und Würzekühlung. Sie bewerten diese unter betrieblichen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten und reflektieren ihre Problemlösung. Sie bedienen, reinigen und überprüfen die Anlagen.

Die Schülerinnen und Schüler begründen auf der Grundlage ihrer Kenntnisse über Vermehrung und Stoffwechsel der Hefe die verfahrenstechnologischen Parameter und entscheiden sich für den biertypischen Hefeinsatz. Sie handhaben die Anlage zur Aufbewahrung, Reinigung und Neugewinnung von Hefe.

Die Schüler und Schülerinnen beachten die besonderen Hygienemaßnahmen beim Hefemanagement.

Inhalte:

Whirlpool

Separator

Plattenkühler

Venturidüse

Bau der Hefezelle

Atmung

alkoholische Gärung

Gassensoren für Kohlendioxid

Hefereinzucht

Kompressionskälteanlage

Lernfeld 9: Gär- und Reifungsvorgänge steuern	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Ziel:</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen kontrollieren Art und Qualität der Anstellhefe und bestimmen Hefemenge und Anstelltechnik. Sie steuern den Gär- und Reifungsverlauf unter Beachtung vorgegebener Parameter, dokumentieren diesen und treffen Maßnahmen bei einem anormalen Gär- und Reifungsverlauf. Hinsichtlich der Automatisierung ziehen sie Analogieschlüsse aus der Sudhausautomatisierung. Sie beurteilen den Gärungs- und Reifungsfortschritt durch sensorische Prüfung und chemisch-technische Kontrollen und legen den Zeitpunkt der Hefeernte und das Ende der Bierreifung fest.</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen reinigen und desinfizieren Gär- und Lagerkellereinrichtungen. Dabei beachten sie Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz.</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen warten Pumpen, Ventile und sonstige technische Einrichtungen des Gär- und Lagerkellers.</p>	
<p>Inhalte:</p> <p>Gärdiagramm Gärungsparameter: Temperatur, Druck, Zeit, pH-Wert, Diacetyl Gärungsnebenprodukte Vergärungsgrad Gärfehler Kohlendioxidgewinnung Belastungen von Luft und Abwasser Spundapparate CIP-Anlagen Pumpen- und Ventiltypen Frequenzwandler Druck- und Leitwertmessverfahren Gär- und Lagergefäße</p>	
Lernfeld 10: Bier filtrieren und stabilisieren	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
<p>Ziel:</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen planen im Team die Filtration und Stabilisierung des Bieres. Dabei nutzen sie ihr Wissen über die physikalischen Gesetzmäßigkeiten sowie Aufbau und Funktionsweise von Filteranlagen.</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen wählen Filtermittel und Filterhilfsmittel aus, berechnen die Menge, bereiten die Filteranlagen vor, führen die Filtration durch und kontrollieren Verlauf und Ergebnis. Auf Filtrationsprobleme reagieren sie fachgerecht und begründen ihr Vorgehen.</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen entscheiden über das Filtrationsende. Bei der Reinigung und Sterilisierung beachten sie Vorgaben der Betriebsanweisung.</p>	
<p>Inhalte:</p> <p>Trennverfahren Teilchengrößen Filtrationsdruck Kieselgur, Perlite, Kieselgele, Schichten, Membranen, PVPP (Polyvinylpolypyrrolidon) Anschwemmfilter Schichtenfilter Membranfilter Tangentialflussfilter Sauerstoffmessverfahren Automatisierung</p>	

**Auszug aus dem Rahmenlehrplan
für den Ausbildungsberuf
Fachkraft für Fruchtsafttechnik
(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 9. August 1984)
(1. und 2. Ausbildungsjahr)**

Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zur Fachkraft für Fruchtsafttechnik ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zur Fachkraft für Fruchtsafttechnik vom 25. Juni 1984 abgestimmt.

Für den Rahmenlehrplan gelten folgende übergreifende Lernziele; die berufsspezifisch Anbindung soll an entsprechenden fachlichen Lernzielen vorgenommen werden.

Der Schüler/die Schülerin soll

- Grundsätze und Maßnahmen der Unfallverhütung und des Arbeitsschutzes zur Vermeidung von Gesundheitsschäden und zur Vorbeugung gegen Berufskrankheiten kennen und beachten;
- Notwendigkeit und Möglichkeiten einer von humanen und ergonomischen Gesichtspunkten bestimmten Arbeitsgestaltung erklären;
- mit der Berufsausübung verbundene Umweltbelastungen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung beschreiben;
- Grundsätze und Maßnahmen des rationellen Einsatzes der bei der Arbeit verwendeten Energien beschreiben;
- aus der Vielfalt der Herstellungsverfahren deren Grundprinzipien und wesentliche Merkmale überschauen und die jeweiligen Bestimmungen des Lebensmittelrechts dabei beachten;
- bei komplexen Vorgängen das Wirken einzelner Faktoren erkennen;
- den Gesichtspunkten der Wirtschaftlichkeit der Unternehmen unter Berücksichtigung der Strukturen der automatisierten Produktion in Fruchtsaftunternehmen Rechnung tragen.

Übersicht über die Lerngebiete mit Zeitrichtwerten

Lerngebiete	Zeitrichtwerte in den Ausbildungsjahren	
	1	2
1. Inhaltsstoffe von Obst und Gemüse	80	
2. Lebensmittelhygiene und Lebensmittelrecht	30	
3. Werkstoffkunde	50	50
4. Chemisch-physikalische Technik	40	40
5. Mathematik	40	40
6. Labor- und Verfahrenstechnik	40	40
7. Technologie der Safterstellung		90
8. Konzentratherstellung und Aromarückgewinnung		20
Summe (insgesamt 560 Std.)	280	280

Übersicht über die Lerngebiete mit Zeitrichtwerten (1. Ausbildungsjahr)		
Lerngebiete	Zeitrichtwerte im 1. Ausbildungsjahr	
1. Inhaltsstoffe von Obst und Gemüse	80	
2. Lebensmittelhygiene und Lebensmittelrecht	30	
3. Werkstoffkunde	50	
4. Chemisch-physikalische Technik	40	
5. Mathematik	40	
6. Labor- und Verfahrenstechnik	40	
Insgesamt	280	

Lernziele	Lerninhalte
-----------	-------------

1. Ausbildungsjahr

1. Inhaltsstoffe von Obst und Gemüse – 80 Stunden

Lebensmittel nach ihrem Gehalt an Nährstoffen unterscheiden	Kriterien: Kohlehydratgehalt, Fettgehalt, Eiweißgehalt
Chemischen Aufbau von Kohlehydraten, Eiweißstoffen und Fett in Grundzügen beschreiben	Elemente, Bausteine, Struktur
Die Bedeutung der Nährstoffe für den menschlichen Organismus erläutern	Kohlehydrate: Energieträger, Energiereserve Fett: Energieträger, Energiereserve, Träger essentieller Fettsäuren und fettlöslicher Vitamine Eiweiß: Baustoff, Energieträger, essentielle Aminosäuren
Stoffwechsel der Nährstoffe im menschlichen Körper in Grundzügen beschreiben	Abbau und Resorption der Nährstoffe, Transport der Bausteine, Energiegewinnung
Enzyme beschreiben, ihre Wirkungen und ihre Bedeutung für den Abbau der Nährstoffe erläutern	Enzymgruppen, Bau, Funktion, Wirkungsbedingungen Enzyme des Verdauungstrakts
Die Bedeutung von Wasser, Vitaminen, Mineralstoffen und Begleitstoffen für den menschlichen Organismus erläutern	Wasser: Lösungs- und Transportmittel, Baustoff Vitamine: Schutz- und Reglerstoffe Mineralstoffe: Baustoffe, Reglerstoffe Begleitstoffe: Sättigung, Anregung der Peristaltik
Einsatz brennwertarmer Lebensmittel erklären	Nährstoff- und Energiebedarf, Brennwert, Süßstoffe, Diabetikerkost, Reduktionsdiät, gesetzliche Bestimmungen
Rohware den Begriffen Obst und Gemüse zuordnen	Obst: Kern-, Stein-, Beerenobst, Zitrus- und sonstige Südfrüchte, Nüsse Gemüse: Frucht-, Wurzel-, Blatt-, Stengelgemüse, Kräuter
Einfluß von Pflegemaßnahmen und Standort auf Ertragsbedingungen und Qualität erläutern	Klima, Lage, Bodenbeschaffenheit, Sorte Bodenbearbeitung, Düngung, Schädlingsbekämpfung und Schnitt im Obstbau
Aufbauvorgänge beim Wachsen und Reifen der Früchte beschreiben	Photosynthese, Zucker, Säure, Stärke, Polyphenole Reifestadium
Bedeutende in- und ausländische Anbauggebiete für den deutschen Markt nennen	Europäische und überseeische Anbauggebiete
Sachgemäße Annahme der Rohware beschreiben	Bestimmung von Gewicht und Volumen, Erstellung der Annahmebelege, Kontrolle der Lieferscheine Abladeeinrichtungen

Lernziele	Lerninhalte
Parameter zur Beurteilung von Mostobst nennen	Anforderungen von Industrie und Gartenbau an: Säuregehalt, Zucker-Säure-Verhältnis, Farb- und Aromareichtum, Lagerfähigkeit, Ausbeute
Veränderungen der Rohware bei Lagerung beschreiben und daraus Lagerbedingungen ableiten	Atmungsverluste, Veränderungen der Inhaltsstoffe, mikrobieller Verderb, Schädlinge Temperatur und Luftfeuchtigkeit
Geschichte des Obstbaus und der Fruchtsaftgewinnung an Beispielen erläutern	Altertum–Neuzeit, Prof. Neugebauer, Müller-Thurgau, Pasteur, Baumann, Böhl
Zuckerarten in Obst und Gemüse nennen und deren Eigenschaften erläutern	Glucose, Fruktose, Saccharose, Invertzucker Glucose-Fruktose-Verhältnis, Süßkraft, Vergärbarkeit, Bräunungsvermögen, Wasserbindevermögen
Eigenschaften von Stärke und Pektin nennen und deren technologischen Bedeutung schildern	Stärke: Löslichkeit, Quellvermögen, Gelbildung Trübungen und Klärschwierigkeiten Pektin: Kittsubstanz, Trubstabilisation, Gelbildung Protopektin, lösliches Pektin, Pektinsäuren
Den Einsatz von Enzympräparaten bei der Herstellung klarer und trüber Säfte beschreiben	Maischefementierung, Saftklärung Einsatz von: Amylasen, Pektinasen, Zellulasen und Proteasen
Flüchtige und nichtflüchtige organische Säuren in Obst und Gemüse nennen, sensorische und technologische Bedeutung erläutern	Apfelsäure, Zitronensäure, Weinsäure, Chinasäure, Milchsäure, Ameisensäure, Essigsäure, Säurecharakter, Zucker-Säure-Verhältnis, pH-Wert und Mikroorganismenwachstum
Analytische Erfassung von Mineralstoffen und Reaktionen mit anderen Inhaltsstoffen beschreiben	Aschebestimmung und Aschenalkalität, Schwermetalle als Ursache von Trübungen Kationen und Anionen in Säften
Die Bedeutung von Obst und Gemüse als Vitaminquelle erläutern und Maßnahmen zur Vitaminerhaltung in Grundzügen beschreiben	Einfluß von Wärme, Licht, Sauerstoff, Enzymen und Schwermetallen Vitamin C als Parameter in der Beurteilung von Verfahrenstechniken
Pflanzenfarbstoffe und deren Veränderungen in Säften nennen	Pflanzenphenole, Verfärbungen, enzymatische und nicht enzymatische Bräunungen, Trübungen, Gerbstoffe
Inhaltsstoffe der Säfte den verschiedenen Fraktionen des Extraktgehalts zuordnen	Gesamtextrakt, wasserlöslicher Extrakt, zuckerfreier Extrakt, Rest-Extrakt
2. Lebensmittelhygiene und Lebensmittelrecht – 30 Stunden	
Mikroorganismen unterscheiden	Bakterien, Hefen, Schimmelpilze, Form, Größe, Lebensäußerungen
Abhängigkeit der Mikroorganismen von Lebensbedingungen erklären	Nährboden, pH-Wert, aw-Wert, Temperatur, Sauerstoff
Aus den Lebensbedingungen der Mikroorganismen Maßnahmen zur Haltbarmachung von Lebensmitteln, besonders Getränke, ableiten	Säuren, Salzen, Zuckern, Kühlen, Frosten, Trocknen, Pasteurisieren, Sterilisieren, Ultrahocherhitzen, chem. Konservierungsmittel
Getränkeverderb und unerwünschte Wirkungen der Mikroorganismen im menschlichen Körper beschreiben	Säuren, Gären, Schimmeln, Enzyme und Stoffwechselprodukte, Infektionskrankheiten, Lebensmittelvergiftungen
Maßnahmen der persönlichen Hygiene und Betriebs- hygiene erläutern	persönliche Sauberkeit, Arbeitskleidung, Gesundheit, rechtliche Bestimmungen, Arbeitsräume, sanitäre Einrichtungen, Abfälle, Schädlinge
Die Wirkung von Reinigungs- und Desinfektions- mitteln beschreiben	Lösen, Weichen, Quellen, Benetzen, Entspannen, Emulgieren, Dispergieren, Schäumen, chemische Zersetzungen Wasser, saure und alkalische Reinigungsmittel, Desinfektionsmittel, Konzentration und Kontaktzeit Vor-, Haupt- und Nachreinigung, CIP-Reinigung, Reinigungsgeräte

Lernziele	Lerninhalte
Gewerberechtliche und lebensmittelrechtliche Bestimmungen erläutern	Fruchtsaft- und Fruchtnektarverordnung, Begriffsbestimmungen, Qualitätsvorschriften für süße alkoholfreie Erfrischungsgetränke Arbeitszeit, Arbeitsschutz, Arbeitsstätten, Umweltschutz, Herstellung, Lagerung und Verkauf von Lebensmitteln Lebensmittelrecht Bedarfsgegenständerecht
Mit Reinigungs- und Desinfektionsmittel sachgemäß umgehen	Gefahrenquelle Schutzmaßnahmen
3. Werkstoffe – 50 Stunden	
Einteilung der Werkstoffe nennen	Metalle, Nichtmetalle, Verbundstoffe
Eigenschaften der Werkstoffe erläutern	physikalische: Wärmeleitung, elektrische Leitung, Wärmedehnung, Dichte, Magnetismus technologische: Warmverformbarkeit, Kaltverformbarkeit, Gießbarkeit chemische: Korrosionsbeständigkeit mechanische: Festigkeit, Elastizität, Plastizität, Härte, Zähigkeit
Kristallinen Aufbau der Metalle nennen	von Atom zum Gitter, vom Keim zur Kristallation
Auswirkung der Kristallstruktur auf Verarbeitungsmöglichkeiten erläutern	Walztextur bei Blechen
Legierungsbestandteile und ihre Einflüsse nennen	Härte, Korrosionsbeständigkeit, Schmelzpunkt
Eigenschaften der NE-Metalle nennen	Al, Cu, Sn, Legierungen
Auswahl der Werkstoffe begründen	Festigkeit, Korrosionsbeständigkeit, Giftigkeit
Herstellen von Werkstücken planen	Materialvorbereitung, Arbeitsablauf
Grundfertigkeit des Spanens erlernen	Feilen, Sägen, Meißeln, Scheren
Bohren als maschinelles Arbeitsverfahren beschreiben und anwenden	Aufbau des Bohrers Aufbau der Bohrmaschine Pflege und Behandlung der Bohrmaschine praktische Übungen zum Bohren
Gewindearten benennen und Gewinde schneiden	Gewindearten, Normgrößen von Gewinden, Nenndurchschnitt, Kerndurchschnitt, Flanken, Flankendurchschnitt Innen- und Außengewinde Rohrgewinde
Werkzeuge schleifen und spanlose Arbeitsverfahren anwenden	Biegen von Werkstücken gestreckte Längen, Biegerichtung (nicht Walzrichtung)
4. Chemisch-physikalische Technik – 40 Stunden	
Grundgrößen, Länge, Zeit und Masse an Beispielen erläutern, Formelzeichen und Einheiten nennen	Größe als Produkt aus Maßzahl und -einheit Meter als Längeneinheit Sekunde als Zeiteinheit Kilogramm als Masseneinheit
Abgeleitete Größen, Fläche und Volumen aus der Grundgröße Länge herleiten, Formelzeichen und Einheiten nennen	Flächen- und Volumenangaben im internationalen und im angelsächsischen Maßsystem
Flächen- und Volumenberechnungen durchführen und in gebräuchliche Teile umrechnen	$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$ $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ l} = 1\,000\,000 \text{ cm}^3$ $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$
Dichte definieren und aus Masse und Volumen eines Körpers berechnen, Umrechnungen durchführen	$\text{Dichte} = \frac{\text{Masse}}{\text{Volumen}}$

Lernziele	Lerninhalte
Geschwindigkeiten definieren, ihre Einheit herleiten und in Teile und Vielfache umrechnen	Geschwindigkeit = $\frac{\text{Ortsänderung}}{\text{Zeitänderung}}$ 1 m/s = 3,6 km/h
Gleichförmige Bewegung definieren, ihre Einheit herleiten und in Teile und Vielfache umrechnen	$v = \text{const.}$; v-t-Diagramm; s-t-Diagramm
Beschleunigung definieren und ihre Formelzeichen und ihre Einheit nennen	Beschleunigung = $\frac{\text{Geschwindigkeitsänderung}}{\text{Zeitänderung}}$
Freien Fall als gleichmäßig beschleunigte Bewegung beschreiben und die Konstante g angeben	$g = 9,81 \text{ m/s}^2$ (Normwert für die Erde)
Gewichtskraft eines Körpers als Anziehung zwischen der Masse der Erde und der Masse des Körpers erklären	Der Körper mit der Masse 1 kg hat am Normort die Gewichtskraft 9,81 N
Einheit der Kraft nennen, Kraft als gerichtete Größe beschreiben und als Pfeil zeichnerisch darstellen	Newton als Krafteinheit, Vektorschreibweise
Physikalische Formeln umstellen können	Einfache Berechnungen
Grundbegriffe der Chemie kennen und unterscheiden	Gemenge, Verbindungen, Reinstoff, Element, Molekül, Atom
Aufbau des Atoms anhand des Bohrschen Atommodells erläutern und die Atombausteine nennen	Protonen, Neutronen, Elektronen, Atommasse, Ladung, Ladungszahl, Isotope
Ordnungsprinzipien im PSE aufzeigen	Hauptgruppen, Perioden
Ionenbindung als Bindung zwischen Metallen und Nichtmetallen erläutern	Entstehen von Ionen, Elektronenübergang, Ionengitter, Edelgaskonfiguration
Atombindung als Bindung zwischen Nichtmetallen erläutern	Elektronenpaar, Oktettregel
Metallbindung als Bindung zwischen Metallen erläutern	Elektronenwolke, Metallgitter
Stoffeigenschaften aus der Bindungsart ableiten	Wasserlöslichkeit, Kondensationspunkt, Plastizität
Darstellung chemischer Verbindungen beschreiben	Synthese, Analyse, Reaktionsgleichung
Gesetzmäßigkeiten bei Stoffumwandlungen anwenden	Gesetz von der Erhaltung der Masse Gesetz der konstanten Proportionen
„Reduktion“ und „Oxidation“ definieren	Redoxvorgang
Reaktionen von Metalloxiden und Nichtmetalloxiden mit Wasser beschreiben	Säure, Base, Indikatoren
Reaktionen von Säuren mit Basen erklären	Salzbildung, pH-Wert, Wasseranalyse
Reaktionsgleichungen aufstellen	Redoxreaktion, Neutralisationsreaktion
Stoffumwandlungen berechnen	einfache stöchiometrische Aufgaben
5. Mathematik – 40 Stunden	
Mittels Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division Berechnungen durchführen	Aufgaben aus dem berufsbezogenen Unterricht
Mit Brüchen rechnen	Gleichnamige, ungleichnamige, echte und unechte Brüche Formveränderungen: Erweitern, Kürzen, Einrichten, Verwandeln
Aus Textaufgaben Proportionen und Produktgleichungen aufstellen und lösen	Dreisatz mit geradem und ungeradem Verhältnis zusammengesetzter Dreisatz
Maßeinheiten und Bezugsgrößen umrechnen	Längen-, Flächen- und Raumaße, Gewichte, Zeitmaße
Einfache Flächenberechnungen durchführen	Dreiecke, Vierecke, Kreis, Ellipse
Prozentwert, Grundwert und Prozentsatz berechnen	Beispiele aus dem berufsbezogenen Unterricht

Lernziele	Lerninhalte
Kapitalberechnungen unter Berücksichtigung von Zeit und Zinssatz durchführen	Kapital, Zinssatz, Zinsen, Zeit
Gegebene Sachverhalte graphisch darstellen	Koordinatenkreuz, Balken-, Stab- und Flächen-diagramm Kurvendarstellung, Tabellen
Aus praxisbezogenen Beispielen im Warenhandel Selbstkostenrechnungen aufstellen	Selbstkostenrechnungen
6. Labor- und Verfahrenstechnik – 40 Stunden	
Methoden zur Bestimmung des Extrakts- und Säuregehalts kennenlernen	Funktion des Aerometers und Refraktometers titrimetrische Bestimmung der Gesamtsäure
Methoden zur Bestimmung des Stärke- und Pektingehalts in frischen Presssäften erläutern und durchführen	mikroskopische Erkennung von Stärkekörnern Jod-Stärke-Nachweis Alkohol-Pektintest
Keimflora verschiedener Kulturen unter dem Mikroskop unterscheiden	Erscheinungsformen von Bakterien, Hefen und Schimmelpilzen
Die Herstellung einfacher Nährböden und Präparate beschreiben	Malzagarböden Präparatetechnik
Trübungen in Getränken nach ihrer Art unterscheiden	anorganische, organische und biologische Trübungen
Maßnahmen zur Verhütung von Unfällen und der Ersten Hilfe in chem. Laboratorien erläutern	Verhalten bei Verätzungen und Verbrennungen Brandbekämpfung, Umgang mit giftigen Reagenzien
Mit Geräten und Einrichtungen in der Fruchtsaft-industrie sachgemäß arbeiten und sie zur Wartung und Reinigung zerlegen und zusammensetzen	Pumpen, Schlauch- und Rohrleitungen, Tanks, Druckbehälter, Ventile und Hähne, Mühlen, Elevatoren und Pressen Separatoren
Verfahrenstechnische Methoden zur Saftgewinnung und der mechanischen Vorklärung an praktischen Beispielen üben	Einsatz verschiedener Presstypen, Maische-aufbereitung, Fermentieren und Separieren
Maßnahmen zur Verhütung von Unfällen und der Ersten Hilfe im Betrieb an Beispielen erläutern	Raumausstattung, Installation in Nassbereichen Sicherheitskleidung allgemeine Sicherheitsvorschriften

Übersicht über die Lerngebiete mit Zeitrichtwerten (2. Ausbildungsjahr)

Lerngebiete	Zeitrichtwerte im 2. Ausbildungsjahr
3. Werkstoffkunde	50
4. Chemisch-physikalische Technik	40
5. Mathematik	40
6. Labor- und Verfahrenstechnik	40
7. Technologie der Saftherstellung	90
8. Konzentratherstellung und Aromarückgewinnung	20
Insgesamt	280

Lernziele

Lerninhalte

2. Ausbildungsjahr

7. Technologie der Saftherstellung – 90 Stunden

Transportanlagen zur Förderung von Obst und Gemüse nennen

Schwemmkanäle, Drahtgurtförderer, Schrägbänder, Schneckenelevatoren

Das Auslesen und Waschen der Rohware begründen und technische Anlagen beschreiben

Entfernen von Schmutz, Pflanzenschutzmitteln, Mikroorganismen, Bürst- und Gebläsewaschmaschinen, Sprühköpfe

Den Einsatz unterschiedlicher Mahl- und Zerkleinerungssysteme aus der Beschaffenheit der Rohware und dem angestrebten Produkt ableiten

Entrappen, Entsteinen, Putzen, Quetsch- und Flügelwalzenmühle, Rätzmühle, Schleuderfräse, Hammermühle, Korundscheibenmühle

Die Bedeutung einer gezielten Zerkleinerung der Rohware erläutern

Saftausbeute, Trubgehalt, Pressfähigkeit, Tresterverwertung

Die Maischeerhitzung und -fermentierung begründen und dazu notwendige technische Anlagen beschreiben

Abbau von Pektin, Farbausbeute, Presszeit, Röhrenerhitzen, Spiralwandlerhitzer, Fermentiertank

Den Einfluß der verschiedenen Pressverfahren auf Saftqualität, Saftausbeute, Inhaltsstoffe und Arbeitsaufwand erläutern

Pressdruck, kontinuierliches und taktweises Arbeiten, Mengendurchsatz, Packpressen, Horizontalpressen, Band- und Schneckenpresse, Trubgehalt, Ausbeute, Polyphenole, mikrobielle Belastung

Die Saftgewinnung mittels Diffusion in Grundzügen beschreiben

Plasmolyse der Zellen, Diffusionsprozeß, Warm- und Kaltextraktion, Gegenstromdiffusion, Nachextraktion

Saftgewinnungsverfahren zur Herstellung von Fruchtmark- und -nektaren erläutern

Dämpfen, Blanchieren, Passieren und Homogenisieren, techn. Anlagen

Bedeutung des Wassers für die Herstellung von Säften erläutern; Trinkwasser nach Aussehen, Geruch und Geschmack beurteilen

Trinkwasserverordnung, Trinkwasseraufbereitungsverordnung, Konzentrationsaufbereitung

Haltbarmachungs- und Einlagerungsverfahren in Grundzügen beschreiben

Heißeinlagerung, KZE-Verfahren, CO₂-Druck-Verfahren, Stummschwefelung, Überwachung der Lagerung

Aus dem Verhalten der Mikroorganismen Regeln für die Pasteurisation von Frucht- und Gemüsesäften ableiten

Absterberate, Temperatur, pH-Wert des Safts, Heißhaltezeit

Veränderungen des Saftes bei Erhitzen nennen

Eiweißdenaturierung, Geschmacks- und Farbänderungen, HMF-Gehalt, Vitamin-Gehalt

Die einzelnen Arbeitsschritte bei der Einlagerung nach dem KZE-Verfahren begründen

Dämpfe des Tanks, Einlagerungsarmaturen, Aufbau und Arbeitsweise des Plattenapparats, Steuer- und Regeleinrichtungen, Gegenstromapparat

Lernziele	Lerninhalte
Das Stumm- und Entschwefeln von Traubensäften erläutern	Wirkungsmechanismen des Schwefeldioxids, Dosis, Sulfatgehalt, Entschwefelungsanlagen, rechtliche Bestimmungen
Aus der Arbeitsweise physikalischer Systeme zur Klärung deren jeweilige Einsatzmöglichkeiten ableiten	Drehsieb, Separatoren, Dekanter, Filter: Kesselfilter, Schichtenfilter, Vakuumdrehfilter Vorklärung, Feinklärung, Entkeimungsfiltration
Den Filtrationsmechanismus der Filterhilfsstoffe erläutern	Zellulose, Asbest, Kieselgur, Parlit, Polyamid Sieb-, Tiefen- und Absorptionswirkung, Mengenleistung, Filtrierschärfe
Die physikalisch-chemischen Vorgänge bei dem Einsatz von Kellerbehandlungsmitteln in Grundzügen beschreiben	Ladung von Saftkolloiden und Schönungsmitteln, Einfluß der Schwermetalle, Eigenschaften von Bentonit, Tannus, Kieselsol, Gelatine und PUPP, Aktivkohle, Reaktionspartner
Regeln für die praktische Durchführung von Schönungen nennen	Vorversuche, Probeklärung, pH-Wert, Einwirkzeit und Temperatur, Lösen der Mittel, Kombination von Schönungsmitteln, Reihenfolge
Den Einsatz von Enzympräparaten zur Klärung von Fruchtsäften begründen	Schutzkollid, Pektin, Stärkeabbau, Ausflocken der Trubteilchen, Senken der Viskosität, kein Gelieren
Die Kellerbehandlung in den Herstellungsprozeß des Produkts einordnen	Zeitpunkt der Kellerbehandlung: vor der Einlagerung, vor dem Konzentrieren, während des Einlagerns (Sterildosage), vor der Abfüllung
8. Konzentratherstellung und Aromarückgewinnung – 20 Stunden	
Bedeutung und physikalische Grundlagen der Konzentratherstellung aufzeigen	Haltbarmachung durch Konzentrieren, wirtschaftliche Bedeutung, Abhängigkeit des Siedepunkts von Druck und Temperatur, Verdampfungswärme, Kondensationswärme
Die Funktionen der Hauptelemente einer Verdampferanlage erläutern	Verdampferkörper, Brüdenabscheider, Kondensator, Vakuumpumpe, Mess- und Regelinstrumente
Verdampfertypen hinsichtlich ihrer Eignung zur Herstellung von Frucht- und Gemüsesaftkonzentraten beurteilen	Umwälzverdampfer, Fallstromverdampfer, Platten-schnellverdampfer, Verweilzeit und Wärmebelastung des Saftes
Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs von Verdampferanlagen nennen	mehrstufige Anlagen, Brüdenkompression, Dampfstrahlpumpe, Vakuum
Aus dem Trockensubstanzgehalt von Konzentraten Einlagerungsmaßnahmen ableiten	Halb- und Vollkonzentrate, Konzentrationskühler, Kühlagerung
Bedeutung und Grundlagen der Aromaabtrennung erläutern	Grundzüge der Gleich- und Gegenstromdestillation, Verhalten flüchtiger Stoffe in Obst- und Gemüsesäften
Die Funktionen der Hauptelemente einer Aromarückgewinnungsanlage erläutern und die Lagerfähigkeit von Aromakonzentraten beurteilen	Rekifizierkolonne, Glocken- und Siebböden, Füllkörperkolonnen, Raschigringe, Lutterwasser, Aromakondensator, Dephlegmator, Gasauswaschung
3. Werkstoffe – 50 Stunden	
Normung der Eisenmetalle erläutern	DIN 1706: Herstellung und Behandlung, Zusammensetzung und Eigenschaften von Eisen und Stahl
Normung der NE-Metalle erläutern	DIN 1700: Herstellung und Verwendung, chemische Zusammensetzung und besondere Eigenschaften; Legierungen
Eigenschaften von Kunststoffen nennen	Dichte, thermisches Verhalten, elektrische Leitfähigkeit
Einige Kunststoffe und ihre Anwendungsgebiete nennen sowie Thermoplaste und Duroplaste unterscheiden	Herstellung, Verarbeitung, Verwendung, Eigenschaften

Lernziele	Lerninhalte
Entscheidende Kriterien für den Einsatz von Werkstoffen in der Getränkeindustrie nennen	geschmacks- und geruchsneutral, chemisch beständig, gas- und aromadicht, temperaturbeständig, Oberflächenbeschaffenheit, Verarbeitungsmöglichkeit
Auswahl der geeigneten Werkstoffe nennen Eigenschaften der jeweiligen Stoffe nennen	Stahl, Holz, Kunststoffe, Beton, Glas, Emaille Vorteile, Nachteile, Preis, Einsatzzeit, Bruchempfindlichkeit
Fügearbeiten durchführen	Lösbare und unlösbare kraftschlüssige Verbindungen, Schraubverbindungen, Nietverbindungen an Werkstücken, unlösbare stoffschlüssige Verbindungen
Lötverbindungen herstellen	Vorbereitung der Lötstelle Auswahl der Lote Auswahl der Flußmittel
Schweißarbeiten durchführen	Aufbau einer Gasschmelzschweißanlage, Einstellen der Arbeitsdrucke, Einstellen der Schweißflamme, Vorbereiten der Schweißstücke, Durchführen verschiedener Schweißarbeiten, Aufbau der Elektroschweißanlage, Einstellen der Anlage, Übungen zum Elektroschweißen
4. Chemisch-physikalische Technik – 40 Stunden	
Reibungskraft als eine Kraft bezeichnen, die Bewegung zu hemmen versucht, und die Abhängigkeit der Reibungszahl von der Reibungszahl und der Normalkraft formelmäßig angeben	$\text{Reibungszahl} = \frac{\text{Reibungskraft}}{\text{Normalkraft}}$
Arbeit definieren, ihre Einheiten angeben und einfache Aufgaben rechnen	Arbeit als Produkt aus Kraft und Kraftweg
Energiebegriff erläutern und verschiedene Energieformen unterscheiden	Energie als Fähigkeit eines Systems, Arbeit zu verrichten; mech. Energie, Wärmeenergie, elektrische Energie, chemische Energie
Leistung definieren, ihre Einheiten angeben und einfache Aufgaben rechnen	$\text{Leistung} = \frac{\text{Arbeit}}{\text{Zeit}}$
Drehmoment (Kraftmoment) definieren und seine Einheit angeben. Einfache Aufgaben rechnen	Kraftmoment (Drehmoment) als Produkt aus Kraft und Hebelarm
Druck und seine Einheiten definieren	$\text{Druck} = \frac{\text{Kraft}}{\text{Fläche}}$
Formelmäßiger Zusammenhang für den Schweredruck von Flüssigkeiten erläutern und Druckberechnungen durchführen	Schweredruck von Flüssigkeiten
Begriff Luftdruck erklären und den Schweredruck der Luft an Beispielen aufzeigen	Luftdruck: Schweredruck der Luft Beispiel: Saugnapf, Einmachglas, Stechheber
Den Normalluftdruck kennen und das Prinzip des Vakuummeters erklären können	$p_L = 1,013 \text{ bar}$
Zentrale Bedeutung des Kohlenstoffs, organische Verbindungen aufzeigen	Atombau, Atombindung, Bindigkeit
Einfache Vertreter der Alkane, Alkene und Alkine mit Namen und Formel nennen	Methan bis Butan Ethen bis Buten Ethin
Funktionelle Gruppen an Beispielen typischer organischer Verbindungen nennen	— OH, — CHO, — CO, — COOH
Einwertige aliphatische Alkohole nennen; primäre, sekundäre und tertiäre Alkohole unterscheiden	Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe der Alkohole (Alkanole)

Lernziele	Lerninhalte
Mehrwertige Alkohole anhand der Strukturformeln erläutern	Diole, Triole
Die alkoholische Gärung als eine Gewinnungsmethode des Trinkalkohols nennen und den Ablauf der alkoholischen Gärung beschreiben	Polysaccharide und Disaccharide, Enzymkomplexe, Reaktionsgleichung, aerobe und anaerobe Gärung
5. Mathematik – 40 Stunden	
Geometrische Berechnungen zur Erfassung von Rauminhalten durchführen	Quader- und zylinderförmige Gefäße Ovaltanks (Ovalsäure) Bottiche (Kegelstumpf) Faßberechnungen
Zusammenhänge zwischen °Oechsle, °Brix und Dichte formelmäßig beschreiben	Umrechnungen, Anwendung von Tabellen
Aus Analysedaten (°Oechsle, °Brix) auf den Zuckergehalt von Säften schließen und daraus das Säure-/Zucker-Verhältnis ermitteln	Berechnung des Zuckergehalts bei: – Kernobstsäften (unter 50 °Oe) – Beeren- und Steinobstsäften (über 50 °Oe) – Beeren- und Steinobsthalbware – Konzentraten, Säure-/Zucker-Verhältnis
Aus gegebener Rohwaren- und Maischemenge die Saftausbeute berechnen	Gewichts- und Volumenprozent, Dichte
An praxisbezogenen Beispielen aus der Getränkeindustrie kalorische Berechnungen durchführen	Nutzwärmeeinheiten, Heizwertberechnungen, Wirkungsgrad von Heizanlagen Dampfverbrauch in Abhängigkeit von Zeit, Temperatur, Saftmenge und Wirkungsgrad (Erhitzer, Wärmeaustauscher, Tankdämpfen)
6. Labor- und Verfahrenstechnik – 40 Stunden	
Ordnungsgemäße Probenahmen durchführen	Anforderungen an Entnahmebehältnisse Vorgehensweise bei Fruchtsaft, Fruchtwein und Konzentrat
Chemische Untersuchungen an Obst- und Gemüsesäften beschreiben und anwenden	Bestimmung von Säure, Zucker, Extrakt, Dichte, pH-Wert, Asche, Gesamtphenole, Mineralstoffe, Formolwert kleine Handelsanalyse
Halbware auf ordnungsgemäße Herstellung, Verderb, Qualität und Verwendbarkeit prüfen	Halbware, zugekaufte Halbware frisch konzentriert kältebehandelt
Aussagefähigkeit von Untersuchungsergebnissen erläutern	Richtlinien über Schwankungsbreiten bestimmter Kennzahlen (RSK-Werte) Fruchtsaftverordnung
Aussagekraft chemischer Schnellmethoden beurteilen	Rebelein-Methoden
Obst- und Gemüsesäfte sensorisch beurteilen	5-Punkte-Schema der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft (DLG)
Mikrobiologische Betriebskontrolle erläutern und ausführen	Auffinden von Infektionsquellen Methoden der Probenahme Standardkontrolle
Filter zur Klärung von Säften sachgemäß einsetzen	Kerzen- und Plattenfilter, Schichtenfilter, Vakuum-Drehfilter, Wahl der Schichten und der Kieselgur
Das Arbeiten mit dem Plattenapparat an praktischen Beispielen üben	Einlagerung von Frucht- und Gemüsesäften, Sterilisieren von Tanks, Einlagerungsarmaturen

Lernziele	Lerninhalte
Prozeßabläufe zur Lagerung und Haltbarmachung simulieren	Anfahren, Betrieb und Reinigen von Aromarückgewinnungsanlagen und Konzentratanlagen
Aus praktischen Schönungsversuchen Maßnahmen für die Kellerbehandlung ableiten	Pektin- und Eiweißtests, Gelatine- und Kieselsolbedarf, Blauschönung
Konkurrierende Abfüllverfahren im Versuch miteinander vergleichen	Füllverfahren und Füllventile, Anfahren, Betrieb und Reinigen von Flaschenfüllern, Füllmengenkontrolle
Arbeitsweise und Vorschriften für das Betreiben von Dampfkesseln erläutern	Kesseltypen, Sicherheitsvorschriften

**Auszug aus dem Rahmenlehrplan
für den Ausbildungsberuf
Fachkraft für Lebensmitteltechnik
(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10. Dezember 1999)
(1. und 2. Ausbildungsjahr)**

Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zur Fachkraft für Lebensmitteltechnik ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zur Fachkraft für Lebensmitteltechnik vom 10. Dezember 1999 abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Fachkraft für Lebensmitteltechnik (Beschluss der KMK vom 20. August 1984) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18. Mai 1984) vermittelt.

Übersicht über die Lerngebiete mit Zeitrichtwerten		
Lerngebiete	Zeitrichtwerte in den Ausbildungsjahren	
	1	2
1. Lebensmittelinhaltsstoffe untersuchen	80	
2. Lebensmittel und Materialien lagern	80	
3. Lebensmittel vorbehandeln	60	
4. Lebensmittel verpacken	60	
5. Produktionsanlagen reinigen, pflegen und warten		80
6. Lebensmittelqualität prüfen und sicherstellen		40
7. Verpackungsprozesse steuern und kontrollieren		40
8. Lebensmittel konservieren		60
9. Getränke herstellen		60
Summe (insgesamt 560 Std.)	280	280

Lernfeld 1: Lebensmittelinhaltsstoffe untersuchen**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler führen Versuche mit Lebensmittelinhaltsstoffen durch und leiten daraus technologische Eigenschaften ab. Sie halten dabei die Vorschriften für den sicheren Umgang mit Chemikalien und Laboreinrichtungen ein und beachten die Belange des Umweltschutzes.

Sie bewerten die Inhaltsstoffe ernährungsphysiologisch, berechnen Nährwerte und stellen Regeln für eine gesunde Ernährung auf.

Sie erwerben Kenntnisse über unterschiedliche Organisationsformen des betrieblichen Qualitätsmanagements. Die Schülerinnen und Schüler sind mit lebensmittelrechtlichen Bestimmungen des Qualitätsmanagements vertraut und erkennen dies als grundlegende Voraussetzung für das Herstellen und Inverkehrbringen einwandfreier Produkte an.

Inhalte:

- Chemischer Aufbau und Reaktionen
- Technologische Eigenschaften
- Ernährungsphysiologie
- Innerbetrieblicher Aufbau des Qualitätsmanagements
- Lebensmittelrechtliche Bestimmungen
- Zertifizierung
- EDV
- Arbeitssicherheit
- Themenbezogene Berechnungen

Lernfeld 2: Lebensmittel und Materialien lagern**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Zielformulierung:**

Den Schülerinnen und Schülern ist der Zusammenhang zwischen Hygiene, unsachgemäßer Lagerung und Warenverderb bekannt. Sie erarbeiten geeignete Voraussetzungen für die Lagerung von Lebensmitteln und Materialien unter Berücksichtigung gesetzlicher Vorschriften. Sie kennen den Aufbau und die Funktion der Lager- und Fördertechnik und bewerten deren Einsatzmöglichkeiten. Für die moderne Verwaltung und Kontrolle von Lagerbeständen erwerben sie Kenntnisse Einsatzmöglichkeiten. Für die moderne Verwaltung und Kontrolle von Lagerbeständen erwerben sie Kenntnisse und Fertigkeiten und wenden sie an. Die Schülerinnen und Schüler führen Berechnungen durch, die im Zusammenhang mit der Lagerhaltung stehen.

Inhalte:

- Lagerbedingungen für Lebensmittel und Materialien
- Physikalische, chemische, biochemische Veränderungen bei Lebensmitteln
- Schädlingsbekämpfung
- Lagertechnik
- Fördertechnik
- Materialverwaltung, Bestandskontrollen, Inventur
- EDV
- Themenbezogene Berechnungen

Lernfeld 3: Lebensmittel vorbehandeln	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler sind mit technologischen Grundverfahren zur Vorbehandlung von Lebensmitteln vertraut und beurteilen die damit verbundenen Stoffveränderungen. Sie beschreiben Aufgaben, Aufbau und Arbeitsweisen der Maschinen und Anlagen und berücksichtigen neben Hygienevorschriften die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen beim Umgang mit der Maschinenteknik. Sie beurteilen verschiedene Ablaufprinzipien und reflektieren eigene betriebliche Erfahrungen. Die Schülerinnen und Schüler können Messverfahren erklären und führen Berechnungen durch.	
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Stoffveränderungen - Anordnung von Produktionsanlagen - Organisation der Produktion - Fließbilder - Reinigungs-, Schäl-, Zerkleinerungsverfahren und -maschinen - Trenn- und Mischverfahren - Thermische Behandlungsverfahren - Messtechnik - EDV - Arbeitssicherheit - Themenbezogene Berechnungen 	

Lernfeld 4: Lebensmittel verpacken	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden die Funktionen einer Verpackung. Sie bestimmen produktspezifische Anforderungen an Verpackungen, wenden rechtliche Bestimmungen an und wählen geeignete Verpackungsmaterialien aus. Dabei beachten sie ökologische und ökonomische Gesichtspunkte. Sie präsentieren exemplarisch den Ablauf von Verpackungsprozessen.	
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Funktionen einer Verpackung - Anforderungen an eine Verpackung - Verpackungsmaterialien - Rechtliche Bestimmungen - Verpackungsanlagen - Präsentationstechniken - Umweltschutz - EDV - Themenbezogene Berechnungen 	

Lernfeld 5: Produktionsanlagen reinigen, pflegen und warten**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen Kenntnisse über Maschinenelemente und Baugruppen von Anlagen. Sie erstellen und interpretieren Fließbilder. Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Bedeutung der vorbeugenden Wartung können den Einsatz verschiedener Werkstoffe begründen. Ihnen ist bewusst, dass die Durchführung der Reinigung, Desinfektion und Pflege Voraussetzung für einen störungsfreien Produktionsablauf ist und die Qualität von Produkten sichert. Beim Umgang mit Reinigungs- und Desinfektionsmitteln beachten sie die Arbeitssicherheit und Aspekte des Umweltschutzes.

Inhalte:

- Reinigungs- und Desinfektionsmittel
- Werkstoffe, Schmierstoffe
- Maschinenelemente und Baugruppen
- Wartungs- und Schmierpläne
- Fließbilder
- Arbeitssicherheit
- EDV
- Themenbezogene Berechnungen

Lernfeld 6: Lebensmittelqualität prüfen und sicherstellen**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden****Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler wenden analytische und sensorische Methoden zur Untersuchung von Lebensmitteln an. Sie dokumentieren die Versuchsergebnisse und werten sie aus. Dabei unterscheiden sie zwischen innerbetrieblichen und lebensmittelrechtlichen Vorgaben. Sie berücksichtigen beim Arbeiten im Labor die Vorschriften für den sicheren Umgang mit Chemikalien und Laboreinrichtungen sowie die Belange des Umweltschutzes.

Inhalte:

- Rechtliche Bestimmungen
- Amtliche Lebensmittelüberwachung
- Sensorische Untersuchungen
- Physikalische Untersuchungen
- Chemische Untersuchungen
- Mikrobiologische Untersuchungen
- EDV
- Themenbezogene Berechnungen

Lernfeld 7: Verpackungsprozesse steuern und kontrollieren**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden****Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse über Funktion und Einsatz der MSR-Technik in Verpackungsprozessen. Sie vergleichen Verpackungsprozesse, beschreiben Verpackungskontrollen, führen Verschlusskontrollen durch und dokumentieren die Ergebnisse. Sie wenden dabei rechtliche und betriebliche Vorgaben an. Sie beachten die Arbeitssicherheit unter besonderer Berücksichtigung der Gefahren im Umgang mit elektrischem Strom.

Inhalte:

- Elektrizitätslehre
- MSR-Technik
- Verpackungsprozesse
- Qualitätsmanagement
- Arbeitssicherheit
- EDV
- Themenbezogene Berechnungen

Lernfeld 8: Lebensmittel konservieren	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden physikalische, chemische und biochemische Konservierungsverfahren und bewerten die Auswirkungen auf Lebensmittelqualität und Lagerfähigkeit. Ihre Kenntnisse über Lebensmittelinhaltsstoffe und -verpackungen wenden sie an. Sie beschreiben Aufbau und Funktionsweise von Anlagen zur Lebensmittelkonservierung. Sie sind sich der Bedeutung der Konservierung im Hinblick auf sich ändernde Verbrauchererwartungen bewusst.	
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Physikalische, chemische und biochemische Verfahren - Anlagen - Energieversorgung - Hygiene - Arbeitssicherheit - EDV - Themenbezogene Berechnungen 	

Lernfeld 9: Getränke herstellen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse über Rohstoffe und Verfahrenstechniken zur Herstellung und Abfüllung von Getränken. Sie erklären Aufbau, Wirkungsweise und Funktionsprinzip der Anlagen. Sie planen in Teamarbeit die Herstellung von Getränken, wobei sie Arbeitssicherheit, Hygiene und Qualitätsmanagement beachten.	
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> - Herstellung und Abfüllung von alkoholfreien, alkoholischen und alkaloidhaltigen Getränken - Lebensmittelrechtliche Bestimmungen - Light-Produkte - Zusatzstoffe - Verfahrenstechnik - Druckbehälter - MSR-Technik - Entsorgungstechnik - Fließbilder - Qualitätsmanagement - Arbeitssicherheit - Themenbezogene Berechnungen 	