



# Arbeitsmaterial für die Berufsschule

## **Brauer und Mälzer Brauerin und Mälzerin**

2021

**Das Arbeitsmaterial ist ab 1. August 2022 freigegeben.**

### **I m p r e s s u m**

Das Arbeitsmaterial basiert auf dem Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Brauer und Mälzer/Brauerin und Mälzerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18.12.2020) und der Verordnung über die Berufsausbildung zum Brauer und Mälzer und zur Brauerin und Mälzerin vom 04.06.2021 (BGBl. Teil I, Nr. 29 vom 9.06.2022).

Das Arbeitsmaterial wurde am

Landesamt für Schule und Bildung  
Standort Radebeul  
Dresdner Straße 78 c  
01445 Radebeul

<https://www.lasub.smk.sachsen.de/>

unter Mitwirkung von

Suslik, Sebastian	Dresden
Olak, Birgit	Dresden
Schmidt, Martin	Dresden

erarbeitet.

### **HERAUSGEBER**

Sächsisches Staatsministerium für Kultus  
Carolaplatz 1  
01097 Dresden

<https://www.smk.sachsen.de/>

Download:

<https://www.schulportal.sachsen.de/lplandb/>

**Inhaltsverzeichnis**

	Seite
1 Vorbemerkungen	4
2 Kurzcharakteristik des Bildungsganges	5
3 Stundentafel	9
4 Hinweise zur Umsetzung	11
5 Beispiele für Lernsituationen	12
6 Berufsbezogenes Englisch	25
7 Hinweise zur Literatur	53

## 1 Vorbemerkungen

Die Verfassung des Freistaates Sachsen fordert in Artikel 101 für das gesamte Bildungswesen:

„(1) Die Jugend ist zur Ehrfurcht vor allem Lebendigen, zur Nächstenliebe, zum Frieden und zur Erhaltung der Umwelt, zur Heimatliebe, zu sittlichem und politischem Verantwortungsbewusstsein, zu Gerechtigkeit und zur Achtung vor der Überzeugung des anderen, zu beruflichem Können, zu sozialem Handeln und zu freiheitlicher demokratischer Haltung zu erziehen.“

Das Sächsische Schulgesetz legt in § 1 fest:

„(2) Der Erziehungs- und Bildungsauftrag der Schule wird bestimmt durch das Recht eines jeden jungen Menschen auf eine seinen Fähigkeiten und Neigungen entsprechende Erziehung und Bildung ohne Rücksicht auf Herkunft oder wirtschaftliche Lage.

(3) Die schulische Bildung soll zur Entfaltung der Persönlichkeit der Schüler in der Gemeinschaft beitragen. ...“

Für die Berufsschule gilt gemäß § 8 Abs. 1 des Sächsischen Schulgesetzes:

„Die Berufsschule hat die Aufgabe, im Rahmen der Berufsvorbereitung, der Berufsausbildung oder Berufsausübung vor allem berufsbezogene Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu vermitteln und die allgemeine Bildung zu vertiefen und zu erweitern. Sie führt als gleichberechtigter Partner gemeinsam mit den Ausbildungsbetrieben und anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zu berufsqualifizierenden Abschlüssen.“

Neben diesen landesspezifischen gesetzlichen Grundlagen sind die in der „Rahmenvereinbarung über die Berufsschule“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12. März 2015 in der jeweils geltenden Fassung) festgeschriebenen Ziele umzusetzen.

## 2 Kurzcharakteristik des Bildungsganges

Technologische, wirtschaftliche und strukturelle Veränderungen sowie die Vielfalt in Hin- sicht auf Produktpalette, Technik und Automatisierungsgrad erforderten die Neuordnung des dreijährigen Ausbildungsberufes Brauer und Mälzer/Brauerin und Mälzerin.

Brauer und Mälzer/Brauerin und Mälzerin werden bei der Herstellung von Malz, Bier, alkoholfreien Erfrischungsgetränken und Biermischgetränken eingesetzt.

Brauer und Mälzer/Brauerinnen und Mälzerinnen können sowohl selbstständig als auch in Unternehmen tätig sein, wie z. B. in Groß-, mittelständischen- und Gasthausbrauereien sowie in allen Bereichen der Getränkeindustrie. Sie werden beispielsweise be- schäftigt bei der:

- Würze- und Bierherstellung sowie in der Abfüllung
- Zuliefererindustrie sowie im Apparate- und Maschinenbau für die Malz- und Brauindust- rie

Die berufliche Tätigkeit des Brauers und Mälzers/der Brauerin und Mälzerin erfordert Eigeninitiative, Selbstständigkeit, Flexibilität, Teamfähigkeit, Konfliktfähigkeit und Verantwor- tungsbewusstsein sowie die Fähigkeit, das eigene Entscheiden und Handeln reflektieren und weiterentwickeln zu können.

Zentrale Aufgaben für Brauer und Mälzer/Brauerinnen und Mälzerinnen sind die Produktion von Malz, Bier, Biermischgetränken und alkoholfreien Erfrischungsgetränken sowie das Verpacken, Lagern, Verladen und Präsentieren dieser Produkte.

Sie nehmen Getränkeschankanlagen in Betrieb, führen Gefährdungsbeurteilungen durch und realisieren die Unterweisung von Betreibern.

Der Brauer und Mälzer/die Brauerin und Mälzerin sind qualifiziert, technologische Pro- zesse in Mälzereien und Brauereien selbstständig zu planen, durchzuführen und zu kon- trollieren.

Unter Beachtung gesamtwirtschaftlicher Zusammenhänge handeln sie markt- und kundenorientiert. Als kompetente Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen fördern sie wesentlich den wirtschaftlichen Erfolg der Unternehmen. Die berufliche Tätigkeit erfordert die Befähigung zu konzeptionellem Denken und Handeln. Grundlage für die Erfüllung betrieblicher Aufgaben sind Fertigkeiten im Bedienen moderner Maschinen und Anlagen. Dabei ist das Anwenden berufsbezogener Kenntnisse zur Hygiene und Ernährungsphysiologie von immenser Bedeutung. Der Brauer und Mälzer/die Brauerin und Mälzerin kennen die verschiedenen Wirkungen von Bier. Sie werben im Rahmen ihrer beruflichen Mög- lichkeiten für den maßvollen Genuss alkoholhaltiger Getränke und für den verantwor- tungsvollen Umgang mit dem Produkt Bier.

Im Rahmen der Ausbildung zum/zur Brauer und Mälzer/Brauerin und Mälzerin werden insbesondere folgende berufliche Qualifikationen erworben:

- Maschinen, Apparate und Geräte auswählen und bedienen
- Roh- und Hilfsstoffe sowie Betriebsmittel auswählen und beurteilen

- ausgewählte Arbeitsabläufe bei der Malz- und Bierherstellung unter Beachtung lebensmittelrechtlicher, ökonomischer, ökologischer und verfahrenstechnologischer Aspekte planen, durchführen und kontrollieren
- Arbeitsergebnisse zur Einhaltung technologischer Parameter der Qualitätssicherung dokumentieren und auswerten
- Maßnahmen zum Arbeits-, Unfall- und Gesundheitsschutz, zur Hygiene und zum Umweltschutz im Zusammenhang mit Arbeitsaufgaben unter Beachtung der rechtlichen Vorgaben und Rahmenbedingungen festlegen und anwenden
- Maßnahmen zum Reinigen und Desinfizieren von Produktionsanlagen durchführen
- Wirtschaftlichkeit von Produktionsprozessen analysieren, berechnen und bewerten
- Herstellungsprozess mittels Prozessleitsystemen überwachen, steuern und regeln
- digitale Steuerungselemente sowie digitale Datenerfassung und -auswertung anwenden
- Funktionsstörungen in Produktionsanlagen erkennen und beseitigen
- geeignete Lagerbedingungen für Malz und Bier auswählen und kontrollieren
- Filter-, Filterhilfs- und Stabilisierungsmittel zweckmäßig einsetzen und dosieren
- Malz, Würze, Bier, alkoholfreie Erfrischungs- und Biermischgetränke herstellen und beurteilen
- Getränkeschankanlagen aufstellen, betreiben und externe Betreiber einweisen
- Getränke präsentieren und ausschenken
- neue Produkte entwickeln, bewerten und präsentieren

Die Realisierung der Bildungs- und Erziehungsziele der Berufsschule ist auf den Erwerb beruflicher Handlungskompetenz gerichtet. Diese entfaltet sich in den Dimensionen von Fach-, Selbst- und Sozialkompetenz sowie in Methoden- und Lernkompetenz. Den Ausgangspunkt des Unterrichts und des Lernens der Schülerinnen und Schüler bilden berufliche Handlungen. Diese Handlungen sollen im Unterricht didaktisch reflektiert als Lernhandlungen gedanklich nachvollzogen oder exemplarisch ausgeführt, selbstständig geplant, durchgeführt, überprüft, ggf. korrigiert und schließlich bewertet werden. Damit fördern sie ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit und integrieren technische, sicherheitstechnische, ökonomische, ökologische und rechtliche Aspekte, nutzen die berufspraktischen Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler und berücksichtigen soziale Prozesse, z. B. der Interessenklärung oder der Konfliktbewältigung.

Der KMK-Rahmenlehrplan des Ausbildungsberufes ist vor diesem Hintergrund nach Lernfeldern gegliedert. Die Stundentafel des Bildungsganges gliedert sich in den Pflichtbereich mit dem berufsübergreifenden Bereich und dem berufsbezogenen Bereich sowie den Wahlbereich.

Die Lernfelder der sächsischen Stundentafel sind mit den Lernfeldern des KMK-Rahmenlehrplanes identisch.

Für die vom wöchentlichen Teilzeitunterricht abweichenden Organisationsformen Blockunterricht und 2-2-1-Modell ist die Stundentafel für den berufsbezogenen Bereich basierend auf der VwV Stundentafeln bbS in der jeweils geltenden Fassung von den Schulen in eigener Verantwortung anzupassen.

Die Struktur der Lernfelder orientiert sich in Aufbau und Zielsetzung an Arbeitsprozessen der Branche. Die Zielformulierungen innerhalb der Lernfelder des KMK-Rahmen-

lehrplanes beschreiben den Qualifikationsstand und die Kompetenzen am Ende des Lernprozesses. Ergänzt durch die Inhalte umfassen sie den Mindestumfang zu vermittelnder Kompetenzen.

Auf Grund der sich schnell entwickelnden beruflichen Anforderungen sind die Inhalte weitgehend offen formuliert. Diese Struktur fördert und fordert die Einbeziehung neuer Entwicklungen und Tendenzen der Getränkebranche in den Unterricht.

Die Lernfelder sind logisch angeordnet und bauen spiralcurricular aufeinander auf. Die Umsetzung sowie die zeitliche Abfolge der Lernfelder sind unter Beachtung des spiralcurricularen Aufbaus im Lehrerteam abzustimmen.

Die Ausbildung gliedert sich in zwei Ausbildungsphasen, jeweils vor und nach Teil 1 der Gestreckten Abschlussprüfung. Die Lernfelder 1 bis 7 des Rahmenlehrplanes sind Grundlage für den Teil 1 der Abschlussprüfung. Die Abgrenzung zwischen den Ausbildungsjahren ist hinsichtlich der zeitlichen Planung in der Ausbildungsordnung und in Bezug auf die Prüfungen einzuhalten.

Die Ausgestaltung und Umsetzung der Lernfelder des KMK-Rahmenlehrplanes ist in den Schulen vor Ort zu leisten. Die Lernfelder sind für den Unterricht durch Lernsituationen, die exemplarisch für berufliche Handlungssituationen stehen, zu unter setzen. Lernsituationen konkretisieren die Vorgaben des Lernfeldes und werden mittels didaktischer Analyse aus diesen abgeleitet.

Der berufsbezogene Unterricht knüpft an das Alltagswissen und an die Erfahrungen des Lebensumfeldes an und bezieht die Aspekte der Medienbildung, der Bildung für nachhaltige Entwicklung sowie der politischen Bildung ein. Die Lernfelder bieten umfassende Möglichkeiten, den sicheren, sachgerechten, kritischen und verantwortungsvollen Umgang mit traditionellen und digitalen Medien zu thematisieren. Sie beinhalten vielfältige, unmittelbare Möglichkeiten zur Auseinandersetzung mit globalen, gesellschaftlichen und politischen Themen, deren sozialen, ökonomischen und ökologischen Aspekten sowie Bezügen zur eigenen Lebens- und Arbeitswelt. Die Umsetzung der Lernsituationen unter Einbeziehung dieser Perspektiven trägt aktiv zur weiteren Lebensorientierung, zur Entwicklung der Mündigkeit der Schülerinnen und Schüler, zum selbstbestimmten Handeln und damit zur Stärkung der Zivilgesellschaft bei.

Inhalte mit politischem Gehalt werden mit den damit in Verbindung stehenden fachspezifischen Arbeitsmethoden der politischen Bildung umgesetzt. Dafür eignen sich u. a. Rollen- und Planspiele, Streitgespräche, Pro- und Kontra-Debatten, Podiumsdiskussionen oder kriterienorientierte Fall-, Konflikt- und Problemanalysen.

Bei Inhalten mit Anknüpfungspunkten zur Bildung für nachhaltige Entwicklung eignen sich insbesondere die didaktischen Prinzipien der Visionsorientierung, des Vernetzenden Lernens sowie der Partizipation. Vernetztes Denken bedeutet hier die Verbindung von Gegenwart und Zukunft einerseits und ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimensionen des eigenen Handelns andererseits.

Die Digitalisierung und der mit ihr verbundene gesellschaftliche Wandel erfordern eine Vertiefung der informatischen Bildung. Ausgehend von den Besonderheiten des Bil-

dungsganges begründet der Charakter der beruflichen Qualifikationen einen permanenten Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnik sowie berufsbezogener Software, die zur Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz erforderlich sind.

Unter Beachtung digitaler Arbeits- und Geschäftsprozesse ergibt sich die Notwendigkeit einer angemessenen Hard- und Softwareausstattung und entsprechender schulorganisatorischer Regelungen. Bis zu 25 % der Unterrichtsstunden des berufsbezogenen Unterrichtes in jedem Ausbildungsjahr können für den anwendungsbezogenen gerätegestützten Unterricht genutzt werden, wobei eine Klassenteilung möglich ist. Die konkrete Planung obliegt der Schule.

Die Ausprägung beruflicher Handlungskompetenz wird durch handlungsorientierten Unterricht gefördert. Dabei werden beispielhafte Aufgabenstellungen aus der beruflichen Praxis im Unterricht aufgegriffen. Das Lernen erfolgt in vollständigen Handlungen, bei denen die Schülerinnen und Schüler das Vorgehen selbstständig planen, durchführen, überprüfen, gegebenenfalls korrigieren und schließlich bewerten.

Dieses Unterrichten erfordert vielfältige Sozialformen und Methoden, insbesondere den Einsatz komplexer Lehr-/Lernarrangements wie Projektarbeit oder kooperatives Lernen. Des Weiteren ist eine kontinuierliche Abstimmung zwischen den beteiligten Lehrkräften des berufsübergreifenden und berufsbezogenen Bereiches sowie der in einem Lernfeld unterrichtenden Lehrkräfte notwendig.

Die Schülerinnen und Schüler werden befähigt, Lern- und Arbeitstechniken anzuwenden und selbstständig weiterzuentwickeln sowie Informationen zu beschaffen, zu verarbeiten und zu bewerten. Darüber hinaus ist bei den Schülerinnen und Schülern das Bewusstsein zu entwickeln, dass Bereitschaft und Fähigkeit zum selbstständigen und lebenslangen Lernen wichtige Voraussetzungen für ein erfolgreiches Berufsleben sind.

### 3 Stundentafel

Unterrichtsfächer und Lernfelder	Wochenstunden in den Klassenstufen		
	1	2	3
<b>Pflichtbereich</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
Berufsübergreifender Bereich	4 <sup>1</sup>	5	5
Deutsch/Kommunikation	1	1	1
Englisch	1	-	-
Gemeinschaftskunde	1	1	1
Wirtschaftskunde	1	1	1
Evangelische Religion, Katholische Religion oder Ethik	1	1	1
Sport	-	1	1
<b>Berufsbezogener Bereich</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
1 Beruf, Betrieb und Produkte präsentieren	1,5	-	-
2 Getreide für die Malzherstellung vorbereiten	1,5	-	-
3 Malz herstellen und bewerten	2	-	-
4 Roh- und Abwasser beurteilen und aufbereiten	1,5	-	-
5 Malz annehmen und schrotten	1,5	-	-
6 Maischarbeit durchführen und Maischgefäße reinigen	-	1,5	-
7 Maische abläutern	-	1	-
8 Würze kochen und Hopfen geben	-	2	-
9 Würze klären, kühlen und anstellen	-	1	-
10 Gär- und Reifungsprozesse steuern und Lagerung durchführen	-	1,5	-
11 Bier filtrieren und stabilisieren	-	-	1,5
12 Bier abfüllen, ausstatten und lagern	-	-	1,5
13 Erfrischungsgetränke, Biermischgetränke und alkoholfreies Bier herstellen	-	-	1

<sup>1</sup> Es obliegt den Schulen im Rahmen ihrer Eigenverantwortung, in welchem Fach des berufsübergreifenden Bereichs in der Klassenstufe 1 unter Beachtung der personellen und sachlichen Ressourcen Unterricht um eine Wochenstunde gekürzt wird. In Abhängigkeit von der vorgenommenen Kürzung verringert sich die Anzahl der Gesamtausbildungsstunden nach Dauer der Ausbildung in dem jeweiligen Fach. In der Summe der Ausbildungsstunden aller Fächer im berufsübergreifenden Bereich ist dies bereits berücksichtigt. Eine Reduzierung in den Fächern Englisch und Gemeinschaftskunde soll nicht erfolgen. Des Weiteren ist sicherzustellen, dass die zum Bestehen der Abschlussprüfung Wirtschafts- und Sozialkunde notwendigen Inhalte im Unterricht vermittelt werden.

<b>Unterrichtsfächer und Lernfelder</b>	<b>Wochenstunden in den Klassenstufen</b>		
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
14 Getränkeschankanlagen betreiben und Produktpflege durchführen	-	-	1,5
15 Produkte entwickeln	-	-	1,5
<b>Wahlbereich<sup>2</sup></b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

<sup>2</sup> Der Wahlbereich steht den Schulen im Rahmen ihrer Eigenverantwortung zur Vertiefung der berufsbezogenen Inhalte sowie zur weiteren Spezialisierung und Förderung zur Verfügung. Die Möglichkeit, das Fach Sport im Wahlbereich der Klassenstufe 1 anzubieten, ist ebenso gegeben.

#### 4 Hinweise zur Umsetzung

In diesem Kontext wird auf die Handreichung „Umsetzung lernfeldstrukturierter Lehrpläne“ (vgl. LaSuB 2022) verwiesen.

Diese Handreichung bezieht sich auf die Umsetzung des Lernfeldkonzeptes in den Schularten Berufsschule, Berufsfachschule und Fachschule und enthält u. a. Ausführungen

1. zum Lernfeldkonzept,
2. zu Aufgaben der Schulleitung bei der Umsetzung des Lernfeldkonzeptes, wie
  - Information der Lehrkräfte über das Lernfeldkonzept und über die Ausbildungsdokumente,
  - Bildung von Lehrerteams,
  - Gestaltung der schulorganisatorischen Rahmenbedingungen,
3. zu Anforderungen an die Gestaltung des Unterrichts, insbesondere zur
  - kompetenzorientierten Planung des Unterrichts,
  - Auswahl der Unterrichtsmethoden und Sozialformen

sowie das Glossar.

## 5 Beispiele für Lernsituationen

**Lernfeld 1 Beruf, Betrieb und Produkte präsentieren** **1. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 60 Ustd.**

Lernsituationen	1.1 Aufbau, Abläufe und Produkte des Ausbildungsbetriebes vorstellen	14 Ustd.
	1.2 Technologische Prozesse und technische Anlagen der Malz- und Bierherstellung analysieren und dokumentieren	28 Ustd.
	1.3 Rechtliche, betriebliche und qualitative Vorgaben für die Herstellung ermitteln	10 Ustd.
	1.4 Gesundheitliche und gesellschaftliche Auswirkungen des Bierkonsums diskutieren	8 Ustd.

**Lernsituation 1.2 Technologische Prozesse und technische Anlagen der Malz- und Bierherstellung analysieren und dokumentieren** **28 Ustd.**

**Auftrag** Ihr Betrieb plant für seine Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen zusätzliche Online-Schulungen. Sie werden beauftragt, Grundfließbilder zu technologischen Verfahrensschritten der Malz- und Bierherstellung für die Schulung digital zu erstellen und im Team zu diskutieren. Dazu analysieren Sie Verfahrensschritte sowie typische Maschinen und Anlagenteile unter Beachtung der Ressourcen- und Materialschonung.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
1.2.1	Analysieren/ Informieren/ <b>Planen</b>	Auftrag analysieren Sich über Arten, Inhalt und Aufbau von Fließbildern informieren - Grundfließbild - Verfahrensfließbild - Rohrleitungs- und Instrumentenfließbild  Digitale Gestaltungsmöglichkeiten für Fließbilder recherchieren  Informationsmaterial zur Malz- und Bierherstellung sammeln und auswählen  Nachhaltigen Umgang mit Ressourcen im Betrieb erkunden	6	Internet, Fachliteratur, betriebliche Dokumentationen  digitale Grafikanwendungen, Online-Programme, Apps  Fachliteratur, digitale Informationsbeschaffung, betriebliche Dokumentationen Betriebsanweisungen

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
1.2.2	<b>Entscheiden/ Durchführen</b>	<p>Verfahrensschritte der Mälzerei und Brauerei analysieren und dokumentieren</p> <p>Mälzerei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reinigen</li> <li>- Sortieren</li> <li>- Lagern</li> <li>- Weichen</li> <li>- Keimen</li> <li>- Darren</li> <li>- Putzen</li> <li>- Lagern</li> </ul> <p>Brauerei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schroteten</li> <li>- Maischen</li> <li>- Läutern</li> <li>- Würze kochen</li> <li>- Kühlung, Belüften</li> <li>- Gären</li> <li>- Reifen</li> <li>- Lagern</li> <li>- Filtrieren</li> <li>- Abfüllen</li> </ul> <p>Einfluss betrieblicher und ökologischer Kenngrößen auf mögliche Verfahrensschritte erläutern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebsgröße</li> <li>- Verkaufsstrukturen</li> <li>- Wasserverbrauch und Wiederverwendung von Produktwässern</li> <li>- Abwassereinleitung</li> <li>- Lagerung, Verbrauch und Entsorgung von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln</li> <li>- Stromverbrauch und alternative Energiequellen</li> <li>- Kältenutzung</li> <li>- effiziente Logistik</li> </ul> <p>Maschinen und Anlagen der Mälzerei und Brauerei erfassen und den einzelnen Verfahrensschritten zuordnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Weichgefäß</li> <li>- Keimkasten</li> <li>- Darre</li> <li>- Malzsilos</li> <li>- Schrotmühle</li> <li>- Maischgefäß</li> <li>- Läuterbottich/Maischefilter</li> <li>- Würzepfanne</li> <li>- Whirlpool</li> <li>- Plattenwärmeübertrager</li> <li>- Belüftungseinrichtungen</li> <li>- Gär- und Reifungstanks</li> <li>- Bierfilter</li> <li>- Abfüllanlagen</li> </ul>	18	<p>Betriebserkundungen, gerätegestützter Unterricht Fachliteratur, Internet, betriebliche Dokumentationen</p> <p>Gruppenarbeit Nachhaltigkeit</p> <p>Betriebserkundungen, gerätegestützter Unterricht Fachliteratur, Internet, betriebliche Dokumentationen</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		<p>Materialbeschaffenheit der Maschinen und Anlagen ermitteln</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- legierte, nicht rostende Stähle</li> <li>- lebensmittelkonforme Kunststoffe</li> </ul> <p>Vor- und Nachteile der Materialien diskutieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materialeigenschaften</li> <li>- Reinigungs-, Pflege- und Desinfektionsaufwand</li> </ul> <p>Grundfließbild Mälzerei entwerfen</p> <p>Grundfließbild Brauerei entwerfen</p> <p>Grundfließbilder dem Team vorstellen</p>		<p>Materialkunde Lebensmittelrecht</p> <p>ökologische und ökonomische Aspekte, Umweltsiegel und -label, Bundesumweltamt</p> <p>digitale Medien</p> <p>digitale Medien</p>
1.2.3	<b>Bewerten/</b> Reflektieren	<p>Grundfließbilder diskutieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fachliche Korrektheit</li> <li>- Fachbegriffe</li> <li>- Vollständigkeit</li> </ul> <p>Eigene Leistung zur Erstellung der Grundfließbilder selbstkritisch einschätzen</p> <p>Diskussionsbeitrag auswerten</p>	4	Selbstreflexion

**Lernfeld 2**      **Getreide für die Malzherstellung vorbereiten**      **1. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 60 Ustd.**

Lernsituationen	2.1 Getreide annehmen, analysieren und aufbereiten	37 Ustd.
	2.2 Getreide einlagern und prüfen	23 Ustd.

**Lernsituation**    **2.2 Getreide einlagern und prüfen**      **23 Ustd.**

**Auftrag**      Ihr Betrieb möchte seine Produktionskapazitäten zur Malzherstellung erhöhen und somit die Getreidelagerung von Sackware auf Silos umstellen. Sie werden beauftragt, das Projektteam bei der Auswahl der erforderlichen Silotechnik zu unterstützen sowie standortspezifische Gegebenheiten und Prozesse zu analysieren, zu prüfen und zu dokumentieren. Bei der Erstellung und Präsentation der Projektmappe sind neben technologischen Anforderungen an das Getreide auch Aspekte des Arbeits- und Umweltschutzes zu berücksichtigen.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
2.2.1	Analysieren/ Informieren/ <b>Planen</b>	Auftrag analysieren Sich über Möglichkeiten der Einlagerung von Getreide informieren - Speicherlagerung - Silolagerung  Standortspezifische Bedingungen im Betrieb für Getreidelagerung analysieren  Lagerbedingungen für Silolagerung erkunden - Temperatur - Luftfeuchte  Technologische Aspekte der Regulierung für eine Silolagerung recherchieren - Trocknung - Belüftung - Kühlung  Sich über Fördereinrichtungen zum Getreidetransport in Siloanlagen informieren  Informationsmaterial zur Silolagerung für die Projektmappe sammeln  Bewertungskriterien für Projektmappe erstellen  Bewertungskriterien für den Planungsprozess der Umstellung auf Siloeinlagerung festlegen	3	Gruppenarbeit Fachliteratur, digitale Informationsbeschaffung  Lager-, Raumpläne, Förder-einrichtungen, Prozessleitsysteme Fachliteratur, Internet  Fachliteratur, Internet, betriebliche Dokumentationen  Fachliteratur, Internet, Mes-seprospekte, Kataloge  Ergebnisbewertung  Prozessbewertung

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
2.2.2	Entscheiden/ <b>Durchführen</b>	<p>Technische Kenngrößen von Siloanlagen analysieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Platzbedarf</li> <li>- Masse</li> <li>- Material</li> <li>- Lagerkapazität</li> <li>- Betriebskosten</li> <li>- Prozessleitsysteme</li> </ul> <p>Erforderliche Lagerkapazitäten unter Berücksichtigung der standortspezifischen und ökonomischer Aspekte berechnen</p> <p>Geeignete Siloanlagen vorschlagen</p> <p>Kritische Kontrollpunkte zur Getreideeinlagerung ableiten</p> <p>Technologische Prozessparameter vor und während der Getreideeinlagerung berechnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trockensubstanz</li> <li>- Tausendkornmasse</li> <li>- Hektolitermasse</li> </ul> <p>Vor- und Nachteile pneumatischer und mechanischer Fördereinrichtungen zum innerbetrieblichen Getreidetransport vergleichen</p> <p>Geeignete Fördereinrichtungen zum Getreidetransport bei Silolagerung vorschlagen</p> <p>Nutzung bisheriger betrieblicher Fördereinrichtungen für Umstellung auf Silolagerung einschätzen</p> <p>Risikogefährdung des Menschen und der Umwelt bei der Förderung und Einlagerung von Getreide in Silos erkennen</p> <p>Maßnahmen zum Umwelt-, Gesundheits- und Arbeitsschutz für ihren Betrieb ableiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schutzkleidung, -masken</li> <li>- Brand- und Explosionsschutz</li> <li>- Einsatz von Anlagen zur Staubentfernung</li> </ul>	18	<p>Literaturrecherche</p> <p>LF 1 Betriebsgröße Ökonomisches Prinzip Wirtschaftskunde, Kl. 1, LB 3 Jahresverträge, Marktpreise</p> <p>HACCP-Konzept CP, CCP Qualitätsstandards ISO, IFS</p> <p>Videoanimationen, Bildmaterial</p> <p>Berücksichtigung räumlicher Gegebenheiten und geplanter Durchsatzmengen</p> <p>Schulungsmaterial zum Thema Arbeitssicherheit Gefährdungsbeurteilung Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), Umweltschutz</p> <p>LS 1.3 Betriebsanweisungen Fachliteratur, Internet, Videoanimationen, Bildmaterial</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		<p>Aufbau und die Funktionsweise von folgenden Anlagen zur Staubentfernung erläutern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zylkon-Staubabscheider</li> <li>- Staubfilter</li> <li>- Taschenfilter</li> </ul> <p>Prozessleitsysteme der Siloanlagen und Fördereinrichtungen beschreiben</p> <p>Alle gesammelten und recherchierten Informationen abschließend sichten</p> <p>Projektmappe fertigstellen und präsentieren</p>		<p>Fachliteratur, digitale Informationsbeschaffung</p> <p>Betriebsanweisungen digitale Steuertechnik</p>
2.2.3	<b>Bewerten/</b> Reflektieren	<p>Erstellte Planungsmappe anhand der Beurteilungskriterien auswerten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fachliche Korrektheit</li> <li>- Fachbegriffe</li> <li>- Vollständigkeit</li> </ul> <p>Prozessplanung beurteilen</p> <p>Schwierigkeiten analysieren</p> <p>Stärken und Schwächen des eigenen Handelns einschätzen</p>	2	<p>Ergebnisbewertung</p> <p>Prozessbewertung</p>

**Lernfeld 3** **Malz herstellen und bewerten** **1. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 80 Ustd.**

Lernsituationen	3.1 Malzherstellung kundenorientiert vorbereiten 3.2 Getreide zu Malz verarbeiten 3.3 Malz und Malzherstellung beurteilen	28 Ustd. 42 Ustd. 10 Ustd.
-----------------	---	----------------------------------

**Lernsituation** **3.2 Getreide zu Malz verarbeiten** **42 Ustd.**

Auftrag	<p>Ein langjähriger Kunde bestellt in Ihrer Mälzerei folgende Malzsorten: Pilsner Malz und Gersten Caramalz. Er legt auf eine nachhaltige Produktion Wert.</p> <p>Sie werden beauftragt, die bestellten Malzsorten unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen und der betriebsinternen Richtlinien zur Nachhaltigkeit herzustellen. Erkundigen Sie sich im Vorfeld über die Verfahrensschritte in der Mälzerei und identifizieren Unterschiede in den Prozessabläufen zur Herstellung beider Malzsorten. Präsentieren Sie Ihre Produktionsergebnisse Ihrem Vorgesetzten.</p>
---------	---

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
3.2.1	<p><b>Analysieren/ Informieren/ Planen</b></p> <p>Verfahrensschritte in der Mälzerei ermitteln</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Weichen</li> <li>- Keimen</li> <li>- Darren</li> <li>- Nachbehandeln</li> </ul> <p>Sich zu Bestimmungen des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes in der Mälzerei informieren</p> <p>Einfluss von Temperatur, Zeit und Belüftung auf den Prozess des Weichens unter Beachtung der Gersteigenschaften eruieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Keimfähigkeit</li> <li>- Keimenergie</li> <li>- Wasserempfindlichkeit</li> </ul> <p>Prozesse beim Keimen beschreiben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wachstumsvorgänge</li> <li>- Enzymsbildung</li> <li>- Stoffabbau</li> </ul> <p>Technologische Bedeutung des Darrens recherchieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperaturführung zur Beendigung des Keimprozesses</li> <li>- Senkung des Wassergehalts zur Lagerfähigkeit des Malzes</li> </ul> <p>Sich über die Nachbehandlung des fertigen Malzes informieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kühlen</li> <li>- Putzen</li> <li>- Polieren</li> </ul>	32	<p>LS 1.2 Fließbilder Lehrbuch Internet Fachzeitschrift</p> <p>betriebsinterne Vorschriften, Berufsgenossenschaft, Informationen der Sächsischen Unfallkasse</p> <p>Weichplan</p> <p>Haufenführung</p>	

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		<p>Von der Herstellung der Standardmalze die Verfahrensschritte für Sonder- und Spezialmalze ableiten</p> <p>Sich einen Überblick aller beim Mälzen entstehenden Nebenprodukte und Reststoffe sowie deren Verwertung verschaffen</p> <p>Verbräuche ermitteln und sich über Wiederverwendung von Weichwasser informieren</p> <p>Energieströme beim Darren und Nutzung von Abwärme darstellen</p>		<p>Betriebsanweisungen</p> <p>CO<sub>2</sub>-Fußabdruck, Senkung fossiler Brennstoffe</p>
3.2.2	<b>Entscheiden/ Durchführen</b>	<p>Qualität der Gerste vor dem Mälzen mittels einer Probe feststellen</p> <p>Braugerste für die Malzherstellung auswählen</p> <p>Maßnahmen zum Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutz für Mälzereianlagen umsetzen</p> <p>Mälzereianlage bedienen, warten und pflegen sowie Störungen beseitigen</p> <p>Prozesse an der Mälzereianlage kontrollieren und steuern</p> <p>Nebenprodukte für weitere Verwertung bereitstellen</p> <p>Daten zum Mälzungsverlauf dokumentieren</p> <p>Daten zur Verwertung der Nebenprodukte erfassen</p>	8	<p>LF 2 gerätegestützter Unterricht MEBAK</p> <p>LF 2 Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft Schutzkleidung</p> <p>Prozessleitsysteme</p> <p>gerätegestützter Unterricht Prozessleitsysteme</p> <p>digitale Datenerfassung</p> <p>digitale Datenerfassung</p>
3.2.3	<b>Bewerten/ Reflektieren</b>	<p>Produktionsergebnisse präsentieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Malzprodukte</li> <li>- Nebenprodukte</li> </ul> <p>Daten zum Mälzungsverlauf sichten und Abweichungen analysieren</p>	2	<p>sensorische Eigenschaften</p> <p>digitale Datenauswertung</p>

**Lernfeld 4** **Roh- und Abwasser beurteilen und aufbereiten** **1. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 60 Ustd.**

Lernsituationen	4.1 Rohwasser analysieren 4.2 Rohwasser zu Produktwasser aufbereiten 4.3 Abwasser analysieren, behandeln und umweltgerecht entsorgen	13 Ustd. 23 Ustd. 24 Ustd.
-----------------	--	----------------------------------

**Lernsituation** **4.3 Abwasser analysieren, behandeln und umweltgerecht entsorgen** **24 Ustd.**

**Auftrag** Ihre Brauerei wurde gemahnt, da bei der letzten Abwasseranalyse zulässige Grenzwerte überschritten wurden. Ihr Betrieb zieht deshalb die Beschaffung einer neuen, nachhaltigen Abwasserbehandlungsanlage unter Beachtung technologischer und technischer Voraussetzungen in Betracht. Erarbeiten Sie im Team ein Konzept zur Abwasserbehandlung mit eigenen Abwasseruntersuchungen für Ihre Brauerei. Berücksichtigen Sie neben rechtlichen Vorgaben auch ökologische Aspekte bei der Abwasserentsorgung. Erstellen Sie eine Projektmappe und präsentieren Sie im Team Ihr Konzept. Schätzen Sie den Arbeitsprozess Ihrer Gruppe ein.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
4.3.1	Analysieren/ Informieren/ <b>Planen</b>	<p>Auftrag analysieren</p> <p>Wesentliche Aspekte zur Analyse, Behandlung und Entsorgung von Abwasser aus dem Auftrag herausfiltern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abwassermenge</li> <li>- Abwasserbelastungen</li> <li>- Abwasseruntersuchungen</li> <li>- umweltgerechte Einleitung in Kanalisation oder Gewässer</li> <li>- rechtliche Grundlagen</li> <li>- betriebstechnische Voraussetzungen</li> <li>- Aufbau und Funktion der Anlagen</li> </ul> <p>Aufgaben im Team verteilen</p> <p>Sich über die Belastung des Abwassers mit umweltverschmutzenden Rückständen bei der Malz- und Bierherstellung erkundigen</p> <p>Grenzwerte zur Einleitung des Abwassers in Gewässer und Kanalisation recherchieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pH-Wert</li> <li>- Temperatur</li> <li>- Schadstoffe – Phosphat/Nitrat/Nitrit</li> </ul> <p>Sich über die Entnahme der Stichproben im Abwasser mithilfe des Imhofftrichters informieren</p>	11	<p>Gruppenarbeit, Projektarbeit Brainstorming</p> <p>Einwohnerwert (EW)</p> <p>Fachliteratur, Internet, Abwasserabgabegesetz (AbwAG), Abwasserverordnung (AbwV), Sächsische Kommunalabwasserverordnung (SächsKomAbwVO) Mahnbescheid zur Abwasseranalyse</p> <p>gerätegestützter Unterricht</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		<p>Vorgehen zur Bestimmung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des pH-Wertes,</li> <li>- der Temperatur,</li> <li>- des chemischen und biologischen Sauerstoffbedarfes einer Abwasserprobe ermitteln</li> </ul> <p>Entnahme der Abwasserproben vorbereiten</p> <p>Technologische und technische Ursachen für Überschreitungen bestimmter Grenzwerte des Abwassers analysieren</p> <p>Sich über die Möglichkeiten der Abwasserbehandlungen in Brauereien informieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Direkteinleiter</li> <li>- Indirekteinleiter</li> </ul> <p>Zu modernen und nachhaltigen Verfahren in der Abwasserbehandlung recherchieren</p> <p>Aufbau und Funktionsweise der mechanischen Klärung beschreiben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grobrechen</li> <li>- Sandfang</li> <li>- Vorklärbecken</li> </ul> <p>Aufbau und Funktionsweise der biologischen Klärung beschreiben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Belüftungsbecken</li> <li>- Nachklär- und Absetzbecken</li> <li>- Faulturm</li> </ul> <p>Aerobe und anaerobe Verfahren der Abwasserbehandlung aus mikrobiologischer, ökologischer und ökonomischer Sicht vergleichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aerob – Tropfkörper, Belebungsanlagen, Turmbiologie</li> <li>- anaerob – Festbett-Reaktor, Biogas-Anlagen</li> </ul> <p>Sich über Prozessleitsysteme in der Abwasserbehandlung erkundigen</p> <p>Informationen und Materialien zur Erstellung der Projektmappe sammeln</p> <p>Bewertungskriterien für Projektmappe und Präsentation erstellen</p> <p>Bewertungskriterien für Arbeitsprozess festlegen</p>		<p>Unfall- und Gesundheitsschutz</p> <p>Betriebsanweisungen, Protokolle, Wasseranalytikkoffer für Rückstellproben</p> <p>Fachliteratur, Betriebsanweisungen</p> <p>Verfahrensschema Abwasserbehandlungsanlagen</p> <p>digitale Informationsbeschaffung, -recherche</p> <p>Umweltschutz, Arten- und Gewässerschutz</p> <p>Umweltlabel für Energie- und Wasserverbrauch</p> <p>Verfahrensschema Prozessleitsysteme</p> <p>Verfahrensschema Prozessleitsysteme</p> <p>Fachliteratur, Internet</p> <p>Kosten für Schmutzfracht</p> <p>LF 1</p> <p>Ergebnisbewertung</p> <p>Prozessbewertung</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
4.3.2	<b>Entscheiden/ Durchführen</b>	<p>Stichproben des Abwassers entnehmen und diese auf festgelegte Grenzwerte untersuchen</p> <p>Untersuchungsergebnisse der Rückstellproben dokumentieren</p> <p>Zulässige Grenzwerte zum Einleiten von Abwasser den Untersuchungsergebnissen gegenüberstellen</p> <p>Daten zur Überwachung und Steuerung der betrieblichen Abwasserbehandlungsanlage auswerten</p> <p>Auf Grundlage der betrieblichen Daten Verfahren zur Abwasserbehandlung aus ökologischer Sicht gegenüberstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsatz wassersparender Verfahren</li> <li>- Indirektkühlung</li> <li>- Einsatz schadstoffärmer Betriebs- und Hilfsstoffe</li> <li>- prozessintegrierte Rückführung von Stoffen</li> </ul> <p>Vor- und Nachteile der Verfahren zur Abwasserbehandlung aus technologischer, technischer sowie ökologischer Sicht im Team diskutieren</p> <p>Geeignetes Verfahren zur Abwasserbehandlung auswählen</p> <p>Ausgewählte Informationen abschließend sichten und in der Projektmappe dokumentieren</p> <p>Konzept und Präsentation erstellen</p>	10	<p>gerätegestützter Unterricht Rückstellproben, Imhofftrichter Abwasserverordnung</p> <p>Dokumentationspflicht</p> <p>Abwassergesetz, Abwasserverordnung Soll-Ist-Vergleich</p> <p>betriebliche Dokumentationen Prozessleitsysteme, Betriebstagebuch</p> <p>Umweltschutz, Arten- und Gewässerschutz Umweltlabel für Energie- und Wasserverbrauch</p> <p>Schmutzfracht Pro- und Kontra-Diskussion</p> <p>Präsentationsprogramme</p>
4.3.3	<b>Bewerten/ Reflektieren</b>	<p>Ergebnisse als Team präsentieren</p> <p>Konzept zur nachhaltigen Abwasserbehandlung diskutieren</p> <p>Projektmappe und Präsentation anhand der festgelegten Kriterien beurteilen</p> <p>Prozess der Projektarbeit analysieren</p> <p>Stärken und Schwächen des eigenen Handelns einschätzen</p>	3	<p>Schmutzfracht</p> <p>Ergebnisbewertung</p> <p>Prozessbewertung</p> <p>Selbstreflexion</p>

**Lernfeld 5**      **Malz annehmen und schroten**      **1. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 60 Ustd.**

Lernsituationen	5.1 Malz annehmen	20 Ustd.
	5.2 Malzschüttung bereitstellen	11 Ustd.
	5.3 Schrot herstellen und qualitativ prüfen	29 Ustd.

**Lernsituation**      **5.3 Schrot herstellen und qualitativ prüfen**      **29 Ustd.**

**Auftrag**      Sie erhalten den Auftrag, das bereitgestellte Malz für den nächsten Sud zu schroten. Wenden Sie die Trockenschrotung unter Einhaltung der Sicherheitsmaßnahmen an. Verwerten Sie die Nebenprodukte nachhaltig. Kontrollieren Sie die Qualität des Malzschrotes, protokollieren und beurteilen Sie Ihre Ergebnisse. Präsentieren Sie das hergestellte Malzschrot Ihrem Braumeister.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
5.3.1	Informieren/ Analysieren/ <b>Planen</b>	Arbeitsauftrag analysieren Sich zu Aufbau und Funktion von Maschinen und Anlagen der spezifischen Schrotverfahren informieren <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trockenschrotung: Zwei-, Vier-, Fünf- und Sechswalzenmühle, Hammermühle</li> <li>- konditionierte Trockenschrotung</li> <li>- Weichkonditionierung</li> <li>- Nassschrotung</li> </ul> Digitale Verfahrenssteuerung der Anlagen ermitteln <ul style="list-style-type: none"> <li>- Steuerungselemente</li> <li>- rechnergestützte Optimierung des Schrotverfahrens</li> </ul> Beurteilungskriterien zum Schrottprozess festlegen  Unfallgefahren analysieren und Maßnahmen zum Arbeits- und Unfallschutz festlegen  Verwertung von Nebenprodukten und Reststoffen in der Landwirtschaft recherchieren  Verfahren zur Qualitätsanalyse des Betriebsschrotes bei der Trockenschrotung erkunden <ul style="list-style-type: none"> <li>- Handbonitierung des Schrottes</li> <li>- Pfungstädter Plansichter (Schrotfraktionen)</li> <li>- Berechnung des Spelzenvolumens</li> </ul> Qualitätskriterien für Malzschrot ermitteln (Schrotfraktionen)  Protokoll zur Dokumentation entwerfen	15	Prozessleitsysteme LF 1  Kriterienkatalog  Arbeitsschutz Unfallverhütungsvorschriften  Nachhaltigkeit  gerätegestützter Unterricht  Anforderungen Malzqualität Mälzerei  Einsatz digitaler Medien

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
5.3.2	<b>Entscheiden/ Durchführen</b>	<p>Malz aus dem Silo zur Schrotmühle transportieren</p> <p>Anlagen zum Malztransport bedienen, warten und pflegen sowie Störungen beseitigen</p> <p>Schüttungsmenge berechnen und einstellen</p> <p>Malz schroten</p> <p>Schrotmühle bedienen, warten sowie pflegen und Störungen beseitigen</p> <p>Maßnahmen zum Arbeits- und Unfallschutz anwenden</p> <p>Proben und eine Gesamtprobe des Malzschrötes von den Walzenpaaren entnehmen</p> <p>Qualität des hergestellten Malzschrötes unter Anwendung der Analyseverfahren prüfen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Handbonitierung</li> <li>- Pfungstädter Plansichter</li> <li>- Berechnung des Spelzenvolumens</li> </ul> <p>Prüfergebnisse protokollieren</p> <p>Prozessdaten des Schrotprozesses unter Verwendung digitaler Informationssysteme erfassen und dokumentieren</p> <p>Malzschorf dem Braumeister präsentieren</p> <p>Schrotmenge für die weitere Bierproduktion zur Verfügung stellen</p> <p>Nebenprodukte für die Weiterverwendung bereitstellen</p>	10	<p>Prozessleitsysteme</p> <p>digital oder manuell</p> <p>Prozessleitsysteme</p> <p>Arbeits- und Unfallschutz Betriebsanweisungen</p> <p>Betriebsanweisungen</p> <p>Prozessleitsysteme Sudbericht</p> <p>Nachhaltigkeit</p>
5.3.3	<b>Bewerten/ Reflektieren</b>	<p>Schrotqualität beurteilen</p> <p>Schrotprozess anhand der Beurteilungskriterien einschätzen</p> <p>Aus den Prozessdaten Abweichungen der technologischen Parameter identifizieren</p> <p>Optimierungen in der Prozesssteuerung an der Schrotmühle vornehmen</p> <p>Eigenes Handeln reflektieren</p>	4	<p>Qualitätsanforderungen Protokoll</p> <p>Prozessdokumentation</p> <p>Ablaufplan, Checkliste aus LS 5.2</p> <p>Selbstkritik</p>

**Lernfeld 6 Maischarbeit durchführen und Maischgefäß reinigen** **2. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 60 Ustd.**

Lernsituationen	6.1 Maischprozess vorbereiten 6.2 Maische biersortenspezifisch herstellen und beurteilen 6.3 Betriebliches Reinigungskonzept erstellen und anwenden	21 Ustd. 25 Ustd. 14 Ustd.
-----------------	---	----------------------------------

**Lernsituation 6.2 Maische biersortenspezifisch herstellen und beurteilen** **25 Ustd.**

**Auftrag** Sie erhalten den Auftrag, eine Maische für die Biersorte Pils herzustellen. Dabei halten Sie die Sicherheitsbestimmungen ein, überwachen den Prozess und protokollieren ihn im Sudbericht. Überprüfen Sie sensorisch und analytisch die Qualität der Maische und werten Sie den Prozessverlauf aus. Diskutieren Sie Ihre Ergebnisse mit Ihrem Vorgesetzten.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
6.2.1	<b>Analysieren/ Informieren/ Planen</b>	Auftrag analysieren Sich über Aufbau und Funktion der Maischgefäße informieren Anordnung der Rohrleitungen und Instrumente bei Maischgruppen recherchieren - Rührwerke - Heizsysteme - Anschlüsse Alternative Maischverfahren beschreiben - Infusionsverfahren - Dekoktionsverfahren - Springmaischverfahren Maischverfahren den herzustellenden Biersorten unter Berücksichtigung der Betriebstechnik im Sudhaus zuordnen Maßnahmen zur Arbeitssicherheit ermitteln und dokumentieren - Rührwerksantrieb - Pumpen - Heizzonen Sich über den Einfluss der Malzqualität auf das Maischverfahren informieren	19	analog oder digital  LS 1.2 analoge und digitale Fließbilder  Fachliteratur, Internet Einsatz digitaler Medien  Unfall- und Gesundheitsschutz Berufsgenossenschaften Betriebsanweisung  Malzliefervertrag Malzanalyse
6.2.2	<b>Entscheiden/ Durchführen</b>	Schüttung und Einmaischwasser bereitstellen und die Rohstoffe dem Maischgefäß zuführen Maßnahmen zur Arbeitssicherheit umsetzen Maischprogramm realisieren - Einmaischen - Rasten halten - Abmaischen	4	LS 5.3  Arbeitsschutzkleidung Betriebsanweisung Arbeitsanweisung

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		<p>Maischprozess überwachen, kontrollieren und steuern</p> <p>Qualität der Maische stichprobenartig überprüfen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sensorisch – Farbe, Geruch</li> <li>- analytisch – Grad der Verzuckerung zur Kontrolle des Stärkeabbaus</li> </ul> <p>Messwerte erfassen und dokumentieren</p> <p>Maischdiagramm unter Verwendung digitaler Informationssysteme erstellen</p> <p>Maische dem Läuterbottich zuführen</p>		<p>Prozessleitsysteme</p> <p>Labor gerätegestützter Unterricht</p> <p>Stärkenachweis: Iod-Kalium-iodid-Lösung</p> <p>Sudbericht</p>
6.2.3	<b>Bewerten/</b> Reflektieren	<p>Daten der analytischen und sensorischen Qualitätsüberprüfung der Maische auswerten</p> <p>Aus den Prozessdaten Abweichungen der technologischen Parameter identifizieren</p> <p>Maßnahmen zur Regulierung des Maischprozesses diskutieren</p> <p>Eigenes Handeln einschätzen</p>	2	<p>Farbe, Verzuckerung</p> <p>Prozessleitsysteme</p> <p>Selbstreflexion</p>

**Lernfeld 7 Maische abläutern** **2. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 40 Ustd.**

Lernsituationen	7.1 Läuterprozess vorbereiten	15 Ustd.
	7.2 Würze herstellen und Läuterprozess beurteilen	25 Ustd.

**Lernsituation 7.2 Würze herstellen und Läuterprozess beurteilen** **25 Ustd.**

**Auftrag** Sie erhalten den Auftrag, mit der vorhandenen Betriebstechnik Maische abzuläutern. Dabei sind sowohl die technischen als auch technologischen Faktoren zur Beeinflussung der Würzequalität zu beachten. Der von Ihnen durchgeführte Läuterprozess ist anhand eines Läuterdiagramms darzustellen und in einer anschließenden Diskussion auszuwerten. Analysieren Sie die Qualität der gewonnenen Würze. Gehen Sie zusätzlich auf Möglichkeiten der Ressourceneinsparung bzw. der Wieder- oder Weiterverwertung von Nebenprodukten ein.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
7.2.1	Analysieren/ Informieren/ <b>Planen</b>	<p>Auftrag analysieren</p> <p>Sich über den Aufbau und die Funktionsweise verschiedener Läutersysteme informieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Läuterbottich</li> <li>- Maischefilter</li> </ul> <p>Vor- und Nachteile in Hinblick auf Qualität des Läutervorgangs und ökonomische Aspekte gegenüberstellen</p> <p>Einfluss der Betriebstechnik auf die Qualität der Würze analysieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Läuterbottich – Umlauf-/Rotationsgeschwindigkeit und Höhe des Schneidwerks, Anzahl und Geometrie der Schneidmesser, Optimierung des Läutersystems</li> <li>- Maischefilter – Fassungsvermögen, Druck</li> </ul> <p>Technologische Einflussfaktoren auf die Qualität des Läuterprozesses und der Würze recherchieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatur</li> <li>- Druck</li> <li>- Füllstand</li> <li>- Durchfluss</li> <li>- Trübung</li> <li>- Gussführung</li> </ul> <p>Kriterien zur Beurteilung des Läuterprozesses und der Qualität der Würze zusammenfassend festlegen</p> <p>Möglichkeiten zur Rohstoffeinsparung gegenüberstellen und deren Vor- und Nachteile analysieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verwendung des Glattwassers zum Einmaischen</li> <li>- Treberverwertung als Tierfutter und alternative Energiequelle</li> </ul>	14	<p>Fachliteratur, Animationen, Internet Betriebsanweisungen und -anleitungen</p> <p>System Pegasus</p> <p>LS 6.2</p> <p>Kriterienkatalog</p> <p>ökonomische Effizienz Nachhaltigkeit LS 4.3 Wiederverwertung</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
7.2.2	<b>Entscheiden/ Durchführen</b>	<p>Maische abläutern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trübwürze</li> <li>- Vorderwürze</li> <li>- Nachgüsse</li> <li>- Glattwasser</li> </ul> <p>Entsprechende Daten erfassen, dokumentieren und grafisch im Läuterdiagramm darstellen</p> <p>Abweichungen beim Läutern identifizieren</p> <p>Notwendige Maßnahmen zur Regulierung des Läuterprozesses einleiten und Informationen weitergeben</p> <p>Proben der Würze und des Glattwassers zur Kontrolluntersuchung entnehmen</p> <p>Abschließend</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- den aufschließbaren und auswaschbaren Extraktgehalt der Würze sowie</li> <li>- den Extraktgehalt des Glattwassers mittels Saccharometer bestimmen</li> </ul> <p>Untersuchungsergebnisse dokumentieren</p>	9	gerätegestützter Unterricht  analog oder digital  Fehleranalyse EMSR, Sensoren  Kommunikation Problemlösen
7.2.3	<b>Bewerten/ Reflektieren</b>	<p>Qualität der Würze mit den eingangs definierten Anforderungen vergleichen</p> <p>Läuterprozess anhand der Daten auswerten</p> <p>Handeln bei der Fehleranalyse und -behebung einschätzen</p> <p>Technologische bzw. technische Alternativen zum durchgeführten Läuterprozess diskutieren</p>	2	Soll-Ist-Vergleich Kriterienkatalog  Läuterdiagramm Untersuchungsergebnisse Kriterienkatalog  Reflexion: Problemlösen  Gruppendiskussion

**Lernfeld 8**      **Würze kochen und Hopfen geben**      **2. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 80 Ustd.**

Lernsituationen	8.1 Hopfenprodukte sortentypisch auswählen und dosieren 8.2 Ausschlagwürze sortentypisch herstellen und Prozess beurteilen 8.3 Qualität der Ausschlagwürze analytisch und sensorisch bewerten	29 Ustd. 41 Ustd. 10 Ustd.
-----------------	---	----------------------------------

**Lernsituation**      **8.2 Ausschlagwürze sortentypisch herstellen und Prozess beurteilen**      **41 Ustd.**

**Auftrag**      Sie erhalten den Auftrag, eine Ausschlagwürze eines Bockbieres mit dem vorhandenen Kochsystem Ihrer Brauerei herzustellen. Dabei beachten Sie die technologischen Vorgänge und Arbeitssicherheitsmaßnahmen. Untersuchen Sie die Würzeproben auf ihre Extraktgehalte und protokollieren Sie diese im Sudbericht. Beurteilen Sie auf dieser Grundlage Ihre Prozessregulierung beim Würzekochen.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
8.2.1	Analysieren/ Informieren/ <b>Planen</b>	<p>Auftrag analysieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- herzustellende Biersorte</li> <li>- sortentypische Ausschlagwürze-Konzentration</li> <li>- Kochzeit</li> <li>- vorrätige Hopfensorten</li> </ul> <p>Technologische Vorgänge beim Würzekochen recherchieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umwandlung der Hopfenbestandteile</li> <li>- Bildung von Eiweiß-Gerbstoff-Verbindungen</li> <li>- Einstellung des Extraktgehaltes</li> <li>- pH-Wert-Senkung</li> <li>- Sterilisierung</li> <li>- Denaturierung von Enzymen</li> <li>- thermische Belastung</li> <li>- Bildung und Austreibung von Dimethylsulfid (DMS)</li> <li>- Zufärbung</li> <li>- Bildung von reduzierenden Stoffen</li> </ul> <p>Aufbau und Funktion klassischer und innovativer Würzekochsysteme und Dampferzeuger in der Brauerei vergleichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Würzepfanne mit Innenkocher</li> <li>- Würzepfanne mit Außenkocher</li> </ul> <p>Möglichkeiten zur Einsparung und Rückgewinnung von Energie beim Würzekochen erkunden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- thermische und mechanische Brüdenverdichtung</li> <li>- Pfannendunstkondensator</li> <li>- Energiespeichersysteme</li> </ul>	31	<p>Fachliteratur Internet</p> <p>LS 1.2 Fließbilder Betriebsanleitungen</p> <p>Betriebserkundung Betriebsanleitungen Nachhaltigkeit</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		<p>Ablauf des Würzekochens mit ausgewählten Hopfenprodukten festlegen unter Berücksichtigung von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kochzeit</li> <li>- Zeitpunkt der Hopfengabe</li> <li>- Nachgussmengen</li> <li>- Pfannevollwürzemenge</li> </ul> <p>Sich über den Zusammenhang zwischen den Extraktgehalten und Prozessregulierung des Würzekochens informieren</p> <p>Zeitpunkte der Probenentnahmen für Bestimmung der Extraktgehalte festlegen</p> <p>Gesamtverdampfung und die Verdampfungsziffer rechnerisch bestimmen</p> <p>Maßnahmen zur Arbeitssicherheit ermitteln und dokumentieren</p>		<p>Fachliteratur Ablaufplan</p> <p>Unfall- und Gesundheitsschutz Berufsgenossenschaften</p>
8.2.2	<b>Entscheiden/ Durchführen</b>	<p>Maßnahmen zur Arbeitssicherheit gewährleisten</p> <p>Abgeläutete Würze in die Würzpfanne überführen</p> <p>Abgeläutete Würze auf Kochtemperatur unter Einhaltung der Arbeitssicherheit erhitzen</p> <p>Zum geplanten Zeitpunkt die Hopfenprodukte zugeben</p> <p>Prozess des Würzekochens überwachen, kontrollieren und steuern</p> <p>Zu Kochbeginn und vor Kochende eine Würzeprobe entnehmen und deren Extraktgehalt bestimmen</p> <p>Parameter des Würzekochens im Sudbericht dokumentieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kochzeit</li> <li>- Zeitpunkte der Hopfengaben</li> <li>- Zeitpunkte der Probenahmen</li> <li>- Extraktgehalte</li> </ul>	8	<p>Arbeitsschutzkleidung</p> <p>Prozessleitsysteme</p> <p>Betriebsanweisungen, Arbeitsanweisungen</p> <p>gerätegestützter Unterricht</p> <p>Prozessleitsysteme Gesamtverdampfung, Verdampfungsziffer</p> <p>Prozessüberwachung Labor gerätegestützter Unterricht</p> <p>analog oder digital</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
8.2.3	<b>Bewerten/</b> Reflektieren	Extraktgehalte der Proben in Abhängigkeit der Parameter auswerten  Eigene Maßnahmen zur Prozessregulierung des Würzekochens einschätzen und Alternativen vorschlagen  Umsetzung der Maßnahmen zur Arbeitssicherheit reflektieren	2	Sudbericht  Selbstreflexion Prozessbewertung

**Lernfeld 9 Würze klären, kühlen und anstellen** **2. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 40 Ustd.**

Lernsituationen	9.1 Würze klären, kühlen und belüften	21 Ustd.
	9.2 Hefegabe planen, vorbereiten und Würze anstellen	19 Ustd.

**Lernsituation 9.1 Würze klären, kühlen und belüften** **21 Ustd.**

**Auftrag** Sie erhalten den Auftrag, die Würze für ein untergäriges Bier mit der zur Verfügung stehenden Betriebstechnik zu behandeln. Neben erforderlichen Hygienemaßnahmen sind entsprechende technologische Anforderungen der Anstellwürze als Qualitätskriterien festzulegen. Untersuchen Sie anhand verschiedener Proben die Qualität der Anstellwürze. Erstellen Sie dazu ein Protokoll. Bewerten Sie den Prozess Ihrer Würzebehandlung auf der Grundlage Ihrer Untersuchungsergebnisse. Lassen Sie in die abschließende Betrachtung auch Möglichkeiten zur Ressourceneinsparung als Beitrag zur Nachhaltigkeit in der Brauerei einfließen.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
9.1.1	Analysieren/ Informieren/ <b>Planen</b>	<p>Auftrag zur Vorbereitung der biersortentypischen Anstellwürze hinsichtlich der Würzebehandlung analysieren</p> <p>Sich über technische Anlagen zur Würzebehandlung informieren und diese nach den Verfahrensschritten systematisieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klären – Kühlenschiff, Setzbottich, Flotationstank, Separator</li> <li>- direkte Kühlung – Kompressionskälteanlage</li> <li>- indirekte Kühlung – Plattenwärmeübertrager</li> <li>- Belüften – Belüftungskerzen, Venturidüse, Zweistoffdüse, statisches Mischrohr</li> </ul> <p>Anlage zur Rückführung des Heißtrubes in den Läuterbottich recherchieren</p> <p>Sich über die technologischen Anforderungen der Anstellwürze informieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extraktgehalt</li> <li>- FAN – freier Aminostickstoff</li> <li>- pH-Wert</li> <li>- Anstelltemperatur</li> <li>- Sauerstoffzufuhr</li> </ul> <p>Hygienemaßnahmen zur Vermeidung von Kontaminationen der Anstellwürze ermitteln</p>	13	<p>LS 1.2 Fließbilder Fachliteratur Betriebskundung Mindmap</p> <p>Ressourceneinsparung</p> <p>Fachliteratur Qualitätskriterien</p> <p>LS 1.3 Infektionsschutzgesetz, Hygieneverordnung, Arbeitsanweisungen</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		<p>Direkte Kühlung anhand des Aufbaus und der Funktionsweise einer Kompressionskälteanlage beschreiben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verdampfer</li> <li>- Kompressor/Verdichter</li> <li>- Kondensator/Verflüssiger</li> <li>- Expansionsventil</li> </ul> <p>Indirekte Kühlung anhand des Aufbaus und der Funktionsweise eines Plattenwärmeübertragers beschreiben</p> <p>Kriterien für eine optimale Wärmeübertragung recherchieren</p> <p>Einstufige und zweistufige Kühlung hinsichtlich Energieverbrauch, Energieeinsparung und -rückgewinnung vergleichen</p> <p>Anforderungen der Würze in Abhängigkeit der technologischen Gärbedingungen festlegen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extraktgehalt</li> <li>- FAN – freier Aminostickstoff</li> <li>- pH-Wert</li> <li>- Anstelltemperatur</li> <li>- Sauerstoffzufuhr</li> </ul>		<p>Betriebserkundung Fachliteratur Internet, Videoanimationen</p> <p>gerätegestützter Unterricht</p> <p>Nachhaltigkeit</p>
9.1.2	Entscheiden/ <b>Durchführen</b>	<p>Würze klären und kühlen</p> <p>Würze belüften durch Einstellung der Sauerstoffzufuhr</p> <p>Prozess der Würzebehandlung überwachen, steuern und dokumentieren</p> <p>Proben der Anstellwürze entnehmen und</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anstelltemperatur,</li> <li>- Extraktgehalt,</li> <li>- Sauerstoffgehalt,</li> <li>- Endvergärungsgrad</li> </ul> <p>bestimmen</p> <p>Messwerte der Anstellwürze mit den zuvor festgelegten Anforderungen vergleichen</p> <p>Erforderlichen Parameter zur Kühlung der Anstellwürze berechnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energieeinsatz</li> <li>- Volumen an Eiswasser</li> </ul> <p>Zurückgewonnene Wärmemenge rechnerisch ermitteln</p>	6	<p>Prozessleitsysteme digitale Datenerfassung</p> <p>Labor Analysevorschriften (MEBAK) Protokoll analog oder digital</p> <p>Soll-Ist-Vergleich Qualitätskontrolle</p> <p>Tabellenbuch (<math>Q = c \cdot m \cdot \Delta T</math>)</p> <p>Nachhaltigkeit Energieeinsparung</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Berechnungen auf die damit erforderlichen Fließgeschwindigkeiten bzw. Volumenströme beim Plattenwärmeübertrager transferieren		Prozessleitsystem (digitale Steuerung)
9.1.3	<b>Bewerten/</b> Reflektieren	Prozess der Würzebehandlung auswerten, diesen unter Verwendung der Fachsprache reflektieren und mögliche Handlungsalternativen diskutieren	2	Gruppendiskussion Protokoll

**Lernfeld 10**    **Gär- und Reifungsprozesse steuern und Lagerung durchführen**    **2. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 60 Ustd.**

Lernsituationen	10.1 Gär- und Reifungsprozesse sowie Lagerung steuern und überwachen 10.2 Gär- und Lagergefäße reinigen und desinfizieren	42 Ustd. 18 Ustd.
-----------------	--	----------------------

**Lernsituation**    **10.2 Gär- und Lagergefäße reinigen und desinfizieren**    **18 Ustd.**

**Auftrag** Sie erhalten den Auftrag, einen Edelstahlgärbottich zu reinigen und zu desinfizieren. Wählen Sie dafür geeignete Reinigungs- und Desinfektionsmittel in der erforderlichen Menge und Konzentration aus. Überprüfen Sie Ihr Reinigungs- und Desinfektionskonzept auf Einhaltung des Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutzes und kontrollieren Sie Ihren Reinigungs- und Desinfektionserfolg. Werten Sie Ihre Ergebnisse im Team aus.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
10.2.1	<b>Analysieren/ Informieren/ Planen</b>	<p>Auftrag analysieren</p> <p>Möglichkeiten der Reinigung und Desinfektion klassischer und moderner Gär- und Lagerkeller erkunden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- manuell</li> <li>- Cleaning In Place (CIP) – Stapelreinigung, verlorene Reinigung</li> </ul> <p>Reinigungs- und Desinfektionsverfahren nach ökologischen Aspekten vergleichen</p> <p>Ein Reinigungs- und Desinfektionskonzept erstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Art der Reinigungs- und Desinfektionsmittel in Abhängigkeit betrieblicher Anlagenwerkstoffe</li> <li>- Zeitpunkt</li> <li>- Dosierung</li> <li>- Temperatur</li> <li>- Kontrolle des Reinigungs- und Desinfektionseffektes</li> </ul> <p>Erforderliche Mengen und Konzentrationen der Reinigungs- und Desinfektionsmittel berechnen</p> <p>Im Umgang mit Reinigungs- und Desinfektionsmittel Maßnahmen festlegen zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kohlenstoffdioxid-Reste,</li> <li>- Dämpfe,</li> <li>- Verätzungen</li> </ul> <p>Probenahme nach Reinigung und Desinfektion vorbereiten</p>	12	<p>Betriebserkundung, Betriebsanweisungen</p> <p>Nachhaltigkeit, Umweltschutz</p> <p>LS 6.3 CIP-Programm</p> <p>Sicherheitsdatenblätter, Herstellerangaben</p> <p>Schutzkleidung Gesundheits- und Arbeitsschutz</p> <p>mikrobiologische Untersuchung Labor</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Parameter zur Einleitung von Abwasser recherchieren		Qualitätssicherung LS 4.3 Abwasserbehandlung, Gewässerschutz
10.2.2	<b>Entscheiden/ Durchführen</b>	<p>Arbeitsschutzkleidung, Reinigungs- und Desinfektionsmittel sowie Geräte bereitstellen</p> <p>Wasser, Reinigungs- bzw. Desinfektionsmittel nach Herstellerangaben mischen</p> <p>Gär- und Lagergefäße nach Vorschrift reinigen und desinfizieren</p> <p>Ablauf des CIP-Programms überwachen und steuern</p> <p>Maßnahmen zum Schutz der Umwelt, der Gesundheit sowie zur Arbeitssicherheit einhalten</p> <p>Proben entnehmen</p> <p>Untersuchungsproben kontrollieren und protokollieren</p>	4	<p>LS 6.3 Labor gerätegestützter Unterricht</p> <p>Sicherheitsdatenblätter manuell oder digital</p> <p>Betriebsanweisung CIP-Programm</p> <p>Prozessleitsysteme</p> <p>Arbeitsschutzbekleidung LS 4.3 Abwasserbehandlung Gewässerschutz</p> <p>Labor</p>
10.2.3	<b>Bewerten/ Reflektieren</b>	<p>Ergebnisse der Kontrollen im Team auswerten</p> <p>Handlungsalternativen bei Abweichungen ableiten</p>	2	Protokoll

**Lernfeld 11 Bier filtrieren und stabilisieren**
**3. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 60 Ustd.**

Lernsituationen	11.1 Bier filtrieren 11.2 Bier stabilisieren 11.3 Qualität des Bieres beurteilen	27 Ustd. 19 Ustd. 14 Ustd.
-----------------	--	----------------------------------

**Lernsituation 11.1 Bier filtrieren**
**27 Ustd.**

Auftrag Sie bekommen den Auftrag, ein ausgewähltes Bier mit der vorhandenen Technologie bzw. Betriebstechnik glanzfein zu filtrieren. Berücksichtigen Sie bei der Bestimmung von Art und Menge der Filterhilfsmittel Aspekte zur Nachhaltigkeit. Legen Sie geeignete Filtrationsparameter fest, messen Sie diese während des Filtrationsprozesses und fertigen Sie ein digitales Filtrationsprotokoll an. Bewerten Sie den Filtrationsprozess und diskutieren Sie eventuelle Abweichungen und mögliche Maßnahmen.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
11.1.1	Analysieren/ Informieren/ <b>Planen</b>	Auftrag analysieren, das Bier glanzfein zu filtrieren Bauformen und Funktion von Filtern recherchieren - Anschwemmm-Rahmenfilter, Anschwemmm-Kerzenfilter, Anschwemmm-Scheibenfilter - Schichtenfilter - Membranfilter  Sich über verschiedene Filtermittel und Filterhilfsmittel informieren - Filtermittel – Siebe, Metall- oder Textilgewebe, Sintermetalle, Membrane - Filterhilfsmittel – Kieselgur, Perlite, Aktivkohle, Zellulose  Technologie und die Verfahrensschritte der Anschwemmmfiltration beschreiben - Grundanschwemmmung - laufende Dosierung/Filtration  Technologie der kieselgurfreien Crossflow-Filtration beschreiben  Filtrationsparameter und deren Einfluss auf die Filterleistung darstellen - Sauerstoff - Kohlenstoffdioxid-Gehalt - Druck - Temperatur - Stammwürze - Trübung - Filterhilfsmitteldosage  Filtrationsparameter festlegen Filterhilfsmittel auswählen	19	Fachliteratur, Anschauungsmaterial, Betriebserkundung  Fachliteratur, Internet, Anschauungsmaterialien  Einsatz digitaler Medien  Filtrationsprotokoll  Betriebstechnik

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		<p>Erforderliche Tankgrößen sowie benötigte Mengen an Filterhilfsmitteln berechnen</p> <p>Möglichkeiten zur Weiterverwendung und Entsorgung anfallender Nebenprodukte und Reststoffe gegenüberstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtermittel – Entsorgung</li> <li>- Filterhilfsmittelrückstände – Entsorgung von Kieselgur, Verwendung von Kieselgur als Düngemittel in der Landwirtschaft, separate Entsorgung als trockener Schlamm auf einer Deponie</li> <li>- Vor- und Nachlauf des Bieres – Weiterverarbeitung als Dosage zum Einmaischwasser, zur Hauptgärung oder zum fertigen Bier</li> </ul>		
11.1.2	<b>Entscheiden/ Durchführen</b>	<p>Anlagen für die Filtration reinigen und sterilisieren</p> <p>Bier filtrieren</p> <p>Filtrationsprozess überwachen und steuern</p> <p>Filtrationsparameter messen und diese mit den zuvor festgelegten Werten vergleichen</p> <p>Bei Abweichungen Gegenmaßnahmen einleiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bei erhöhtem Druckanstieg – Kreislaufführung, Dosageanpassung der Kieselgur, Abbruch</li> <li>- bei Trübungserhöhung – Kreislauf-führung, Dosageanpassung der Kieselgur</li> <li>- bei Sauerstofferhöhung – Kreislauf-führung</li> </ul> <p>Messergebnisse im Filtrationsprotokoll digital dokumentieren</p>	6	gerätegestützter Unterricht Betriebsanweisungen Prozessleitsysteme analog oder digital
11.1.3	<b>Bewerten/ Reflektieren</b>	<p>Filtrationsprozess reflektieren</p> <p>Abweichungen identifizieren</p> <p>Eingeleitete Gegenmaßnahmen beurteilen</p>	2	Prozessbewertung Selbstreflexion Filtrationsprotokoll Fehleranalyse

**Lernfeld 12 Bier abfüllen, ausstatten und lagern**
**3. Ausbildungsjahr**
**Zeitrichtwert: 60 Ustd.**

Lernsituationen	12.1 Bier in Gebinde abfüllen 12.2 Abfüllen kontrollieren und optimieren 12.3 Gebinde verpacken und deklarieren	29 Ustd. 17 Ustd. 14 Ustd.
-----------------	---	----------------------------------

**Lernsituation 12.1 Bier in Gebinde abfüllen**
**29 Ustd.**

Auftrag Sie erhalten den Auftrag, Bier in Glasflaschen abzufüllen und diese mittels Kronenkorken zu verschließen. Stellen Sie sicher, dass sich das Leergut in hygienisch einwandfreiem Zustand befindet. Bereiten Sie sowohl für den Prozess der Flaschenreinigung als auch für den Füll- und Verschließprozess die entsprechenden Materialien und Medien in ausreichender Menge vor. Beachten Sie bei allen durchzuführenden Arbeitsschritten den Arbeits- und Gesundheitsschutz. Schließen Sie in die Auswertung des Abfüllprozesses neben verschiedenen Möglichkeiten der Prozessoptimierung auch ökonomische und ökologische Aspekte ein.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
12.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	<p>Auftrag analysieren, Bier in verschiedene Gebinde abzufüllen</p> <p>Sich über Aufbau und Funktionsweise der Anlagen im Nassbereich informieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flaschenreinigungsmaschine</li> <li>- Kastenwascher</li> <li>- Leerflascheninspektor</li> <li>- Füller</li> <li>- Verschließer</li> <li>- Etikettierer</li> </ul> <p>Mögliche Gebinde nach Form, Größe und Verwendung kategorisieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Glasflaschen</li> <li>- Dosen</li> <li>- Kegs</li> </ul> <p>Reinigungs- und Desinfektionskonzept für Leergut entwerfen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Art der Reinigungs- und Desinfektionsmittel</li> <li>- Zeitpunkt</li> <li>- Dosierung</li> <li>- Temperatur</li> </ul> <p>Erforderliche Mengen und Konzentrationen der Reinigungs- und Desinfektionsmittel berechnen</p> <p>Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsgefährdungen bei der Reinigung und Desinfektion durch Glasbruch, Lauge und Säure, Heißwasser festlegen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schnittverletzungen</li> <li>- Verätzungen</li> <li>- Verbrühungen</li> </ul>	22	<p>Betriebserkundung</p> <p>Realobjekte, Veranschaulichung durch digitale Medien</p> <p>LS 6.3, LS 10.2 Reinigung und Desinfektion</p> <p>Sicherheitsdatenblätter, Herstellerangaben</p> <p>Schutzkleidung Gesundheits- und Arbeitsschutz</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		<p>Notwendige Vorbereitungsmaßnahmen zum Einrichten, Umrüsten und Bedienen der Abfüllanlage erkunden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flaschenreinigungsmaschine vorbereiten</li> <li>- Funktion des Leerflascheninspektors testen</li> <li>- Füller einrichten und bei Bedarf umrüsten</li> <li>- Füllmenge an Bier berücksichtigen</li> <li>- Leergutmenge prüfen</li> <li>- Verschlüsse bereitstellen</li> </ul> <p>Vorgaben zum Arbeits- und Gesundheitsschutz beim Bedienen der Abfüllanlage recherchieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schallschutz</li> <li>- Gehörschutz</li> <li>- Schutzbrille</li> <li>- schnittfeste Schutzhandschuhe</li> <li>- Sicherheitsschuhe</li> <li>- Stehhilfen</li> </ul> <p>Materialbedarf zur Abfüllung des Bieres ermitteln</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energiebedarf</li> <li>- Hilfsstoffe – Kohlenstoffdioxid, Druckluft</li> <li>- Bedarfsgegenstände</li> <li>- Reinigungsmedien – Lauge, Säure, Wasser</li> </ul>		<p>Checkliste Arbeitsanleitungen des Betriebes</p> <p>Betriebsanweisungen DGUV Sächsische Unfallkasse</p> <p>Bestellauftrag Lagerbestände</p>
12.1.2	<b>Entscheiden/ Durchführen</b>	<p>Materialien in entsprechender Menge pünktlich bereitstellen</p> <p>Medienversorgung zur Reinigung und Desinfektion von Leergut sichern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Heiß- und Kaltwasser</li> <li>- Dampf</li> <li>- Chlordioxid</li> </ul> <p>Flaschenreinigungsmaschine vorbereiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufheizen der Lauge</li> <li>- Einstellen der Laugenkonzentration</li> <li>- Dosierung der Reinigungsmittelzusätze</li> </ul> <p>Funktionstest des Leerflascheninspektors durchführen</p> <p>Füller einrichten und diesen gegebenenfalls umrüsten</p> <p>Abfüllanlage in Betrieb nehmen und das fertige Bier abfüllen</p> <p>Vorgaben zum Arbeits- und Gesundheitsschutz beim Abfüllen des Bieres einhalten</p>	5	gerätegestützter Unterricht Prozessleitsystem

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		<p>Jederzeit die Produktsicherheit durch Einhaltung der Hygienestandards gewährleisten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermeidung von Kontaminationen mit entsprechend gestalteten Luftzirkulationen</li> <li>- Abdeckungen beim offenen Leerflaschentransport mit Begasung</li> </ul>		HACCP
12.1.3	<b>Bewerten/</b> Reflektieren	<p>Prozess zum Abfüllen reflektieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeits- und Gesundheitsschutz</li> <li>- Produktsicherheit</li> <li>- ökonomische und ökologische Aspekte</li> </ul> <p>Mögliche Maßnahmen zur Prozessoptimierung diskutieren</p>	2	

**Lernfeld 13** **Erfrischungsgetränke, Biermischgetränke und alkoholfreies Bier herstellen** **3. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 40 Ustd.**

Lernsituationen	13.1 Biermischgetränke herstellen und bewerten 13.2 Alkoholfreie Biere herstellen und auf Alkoholgehalt prüfen 13.3 Erfrischungsgetränke herstellen	13 Ustd. 16 Ustd. 11 Ustd.
-----------------	---	----------------------------------

**Lernsituation** **13.1 Biermischgetränke herstellen und bewerten** **13 Ustd.**

Auftrag	Sie erhalten den Auftrag, rezeptgemäß eine bestimmte Menge naturtrübes Radler herzustellen und haltbar zu machen. Ermitteln Sie auf Grundlage von aktuellen Lagerbeständen und anhand vorgegebener Mischungsverhältnisse die erforderlichen Mengen an entsprechenden Rohstoffen und Zutaten. Bewerten Sie den Herstellungsprozess mit Hilfe digital dokumentierter Prozessdaten und beurteilen Sie das fertige Produkt anhand ausgewählter sensorischer Kriterien.
---------	--

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
13.1.1	<b>Analysieren/ Informieren/ Planen</b>	<p>Auftrag analysieren, Biermischgetränke zu unterscheiden und herzustellen</p> <p>Sich Rechtsvorschriften zur Deklaration des Getränkes und der Inhaltsstoffe erschließen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bezeichnung des Getränkes</li> <li>- Nährwerttabelle</li> <li>- Zutaten</li> <li>- Konservierungsstoffe</li> <li>- Süßungsmittel</li> </ul> <p>Sich mit Möglichkeiten der Haltbarmachung auseinandersetzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kaltentkeimung</li> <li>- Pasteurisation</li> </ul> <p>Sich in Abhängigkeit der Betriebs-technik für eine Methode der Haltbarmachung des hergestellten Produktes entscheiden</p> <p>Gebinde-Größe, Leergut, Verpackungsmaterial und Etiketten festlegen</p> <p>Freie Lagerkapazitäten für das abzufüllende Gebinde ermitteln</p> <p>Maßnahmen zum Gesundheits- und Arbeitsschutz bestimmen</p> <p>Kriterien zur sensorischen und rechtlichen Prüfung der Biermischgetränke und alkoholfreien Biere erfassen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geruch</li> <li>- Geschmack</li> <li>- Rezenz</li> <li>- Harmonie</li> <li>- Farbe</li> <li>- Alkoholgehalt</li> </ul>	6	<p>Fallbeispiele LMIV</p> <p>Lista der Zusatzstoffe, E-Nummern und Allergene</p> <p>Betriebsanweisungen</p> <p>Qualitätskriterien</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		<p>Menge der Zutaten für das herzstellende Volumen des Biermischgetränkes berechnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zucker- und Siruparten</li> <li>- Süßstoffe, Zuckeraustauschstoffe</li> <li>- Limonadengrundstoffe und Essenszen</li> </ul> <p>Zur Sicherstellung der Zutaten Lagervorräte des Betriebes erfassen</p>		Auftrag gerätegestützter Unterricht
13.1.2	<b>Entscheiden/ Durchführen</b>	<p>Zutaten zählen, wiegen, abmessen und diese für die Anlage bereitstellen</p> <p>Verkehrsfähiges Etikett nach Vorgaben der LMIV anfertigen</p> <p>Zutaten für den Ansatz in die Ausmischsanlage dosieren</p> <p>Ansatz und das vorgelegte Bier zusammenführen</p> <p>Ansatz und Bier durch Umpumpen im Kreislauf mischen</p> <p>Karbonisierungsanlage in Betrieb nehmen und den vorgegebenen Kohlensäuregehalt einstellen</p> <p>Gesamten Herstellungsprozess überwachen und steuern</p> <p>Wichtige Prozessdaten, bei modernen Anlagen digital, protokollieren</p> <p>Verfahren zur Haltbarmachung des Biermischgetränkes einleiten</p> <p>Biermischgetränk abfüllen, etikettieren und das entsprechende Gebinde verpacken</p> <p>Abgefölltes Biermischgetränk fachgerecht einlagern</p>	5	<p>LS 12.3</p> <p>gerätegestützter Unterricht</p> <p>Betriebsanweisung LS 10.1 Arbeitsschutz Vorschriften der Berufsge- nossenschaft</p> <p>Prozessleitsysteme</p> <p>LS 11.2 Betriebstechnik</p> <p>LS 12.1, 12.2</p> <p>Arbeitssicherheit</p>
13.1.3	<b>Bewerten/ Reflektieren</b>	<p>Herstellungsprozess einschätzen, Abweichungen anhand der Prozessdokumentation erkennen und daraus auf die Produktqualität schließen</p> <p>Biermischgetränk nach sensorischen und ernährungsphysiologischen Kriterien überprüfen und beurteilen</p>	2	<p>Prozessbewertung</p> <p>gerätegestützter Unterricht: Verkostung Qualitätskriterien, Ergebnis- bewertung Auswirkung auf die Ge- sundheit</p>

**Lernfeld 14** **Getränkeschankanlagen betreiben und Produktpflege durchführen** **3. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 60 Ustd.**

Lernsituationen	14.1 Getränkeschankanlage aufbauen und in Betrieb nehmen 14.2 Getränkeschankanlage reinigen und an Kunden übergeben 14.3 Produkte pflegen und präsentieren	34 Ustd. 15 Ustd. 11 Ustd.
-----------------	--	----------------------------------

**Lernsituation** **14.1 Getränkeschankanlage aufbauen und in Betrieb nehmen** **34 Ustd.**

Auftrag	Sie erhalten den Auftrag, anlässlich eines Betriebsjubiläums eine mobile Getränkeschankanlage in einem Gasthof zu installieren und in Betrieb zu nehmen. Informieren Sie sich über moderne Ausschanktechnik. Wählen Sie in Absprache mit dem Kunden die passende Getränkeschankanlage unter Berücksichtigung gewünschter Biersorten und -mengen aus. Beziehen Sie die Vorschriften zur Hygiene sowie zur Arbeits- und Betriebssicherheit mit ein. Stimmen Sie Ihr Vorgehen mit dem Kunden ab. Führen Sie vor Inbetriebnahme eine Gefährdungsbeurteilung durch und dokumentieren Sie diese. Nehmen Sie die Anlage unter Berücksichtigung des Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutzes in Betrieb. Reflektieren Sie den Aufbauprozess aus fachlicher Sicht und leiten Sie Maßnahmen zur Optimierung ab. Schätzen Sie Ihre Rolle und die Zusammenarbeit im Team ein.
---------	--

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
14.1.1	Analysieren/ Informieren/ <b>Planen</b>	<p>Kundenwünsche zum Ausschank von Getränken analysieren</p> <p>Bedarf an Biermengen und Biersorten sowie Menge an alkoholfreien Erfrischungsgetränken ermitteln</p> <p>Technische Anforderungen zum Ausschank der Getränke ableiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schanktisch</li> <li>- Zapfhahn, Zapfkopf</li> <li>- Spüleinrichtung</li> <li>- Getränkelagerräume</li> <li>- CO<sub>2</sub>-Druckgasversorgung</li> </ul> <p>Sich über Aufbau und Funktion der Getränkeschankanlage für Bier informieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit oder ohne Kompensatorhahn</li> <li>- Bierleitungen, Fässer, Zapfhahn, Zapfkopf, Druckminderer, CO<sub>2</sub>-Druckgasflaschen und -leitungen</li> </ul> <p>Den Einfluss der Höhendifferenz zwischen Zapfhahn und Fass auf den Aufbau der Schankanlage recherchieren</p> <p>Aufbau und Funktion des Ausschanks von Erfrischungsgetränken mittels Premix- und Postmixanlagen vergleichen</p>	26	<p>Kundenauftrag Kundengespräch Deutsch/Kommunikation</p> <p>stationäre oder mobile Getränkeschankanlagen, Premix- oder Postmixanlagen</p> <p>Fachliteratur, digitale Informationsbeschaffung Betriebsanweisungen, Lehrhilfen von Verbänden Bierleitungslänge, Bierleitungsquerschnitt</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		<p>Sich mit den gesetzlichen Vorgaben zum Errichten und Betreiben von Schankanlagen auseinandersetzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DIN 6650</li> <li>- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)</li> <li>- Arbeitssicherheitsinformation (ASI)</li> </ul> <p>Berechnungsgrundlage für die Einstellung des benötigten Betriebsdrucks für die vorhandene Schanksituation ermitteln</p> <p>Gefährdungsbeurteilung als Grundlage für die Planung zum Aufbau der Getränkeschankanlage erstellen</p> <p>Ausgehend von der Gefährdungsbeurteilung einen Plan für den Aufbau der Getränkeschankanlage unter Berücksichtigung der Kundenwünsche sowie technischer, hygienischer und sicherheitstechnischer Anforderungen entwickeln</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schanktisch, Tropfbleche, Zapfhahn, Zapfkopf, Spüleinrichtung</li> <li>- Getränkelagerräume – Wände, Böden, Standsicherheit einer CO<sub>2</sub>-Druckgasflasche, Lüftung, Licht, Frischwasserzulauf, Ablaufvorrichtung</li> <li>- CO<sub>2</sub>-Warngeräte, CO<sub>2</sub>-Warnhinweise/-schilder</li> </ul> <p>Kundengespräch über Vorgehen zum Aufbau der Getränkeschankanlage vorbereiten</p> <p>Erforderliche Bauteile für die Sichtprüfung auf Funktionstüchtigkeit vor Inbetriebnahme festlegen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Druckminderer</li> <li>- Bierleitungen</li> <li>- Zapfhahn, Zapfkopf</li> <li>- CO<sub>2</sub>-Leitung</li> </ul> <p>Verschleißteile für die wiederkehrende Prüfung bestimmen</p>		<p>LS 1.3 Fallbeispiele Datenblätter Berufsgenossenschaft</p> <p>Bier-CO<sub>2</sub>-Sättigungstabelle</p> <p>Gruppenarbeit, Projektarbeit ASI: Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung</p> <p>Sicherheitsdatenblätter DIN, DGUV, ASI Arbeitsanweisungen, Betriebsanweisungen Nutzung digitaler Medien</p> <p>Planungsunterlagen</p> <p>ASI</p> <p>Checkliste</p>
14.1.2	<b>Entscheiden/ Durchführen</b>	<p>Aufbau der Getränkeschankanlage mit dem Kunden abstimmen</p> <p>Entsprechende Produkte, Bauteile, Werkzeuge, Schutzkleidung berestellen</p>	6	gerätegestützter Unterricht

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		<p>Getränkeschrankanlage unter Berücksichtigung der Kundenwünsche und des Arbeits- und Gesundheitsschutzes aufbauen</p> <p>Technische Sicherheit der Getränkeschrankanlage vor Inbetriebnahme prüfen</p> <p>Getränkeschrankanlage in Betrieb nehmen</p> <p>Vorschriften zur Hygiene, Arbeits- und Betriebssicherheit einhalten</p>		<p>Arbeitsschutz, Unfallverhütung</p> <p>LS 1.3</p>
14.1.3	<b>Bewerten/</b> Reflektieren	<p>Eigenes Handeln während des Aufbaus und der Inbetriebnahme der Getränkeschrankanlage aus fachlicher Sicht reflektieren</p> <p>Zusammenarbeit im Team und die eigene Rolle einschätzen</p> <p>Maßnahmen zur Verbesserung des Arbeitsprozesses sowie der Arbeitsergebnisse vorschlagen</p>	2	Kundenrückmeldungen

**Lernfeld 15      Produkte entwickeln**
**3. Ausbildungsjahr**  
**Zeitrichtwert: 60 Ustd.**

Lernsituationen	15.1 Getränkemarkt analysieren und Produktentwicklung vorbereiten 15.2 Produkt herstellen und den Herstellungsprozess beurteilen 15.3 Produkt beurteilen und präsentieren	17 Ustd. 25 Ustd. 18 Ustd.
-----------------	---	----------------------------------

**Lernsituation**    **15.2 Produkt herstellen und den Herstellungsprozess beurteilen**    **25 Ustd.**

**Auftrag**      Ihr Betrieb möchte seine Produktpalette im Ergebnis seiner Analyse des regionalen Getränkemarktes erweitern. Ein Produktrezept wurde unter Ihrer Mitarbeit bereits entwickelt. Sie werden beauftragt, das neue Getränk herzustellen. Hierfür legen Sie die Arbeitsschritte fest und ermitteln den Bedarf an Roh-, Zusatz- und Hilfsstoffen. Dabei achten Sie auf rechtliche, ökonomische und ökologische Vorgaben. Sie stellen das Getränk nach Rezept unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheit, des Gesundheits- und Umweltschutzes her und deklarieren das Gebinde nach der Abfüllung ordnungsgemäß. Sie reflektieren den Herstellungsprozess und leiten Maßnahmen zur Verbesserung ab.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
15.2.1	<b>Analysieren/ Informieren/ Planen</b>	Auftrag analysieren Vorhandene Ressourcen an Roh-, Zusatz- und Hilfsstoffen sowie die Kompatibilität der Betriebstechnik ihres Betriebes für die Herstellung des neuen Produktes ermitteln Fehlende Roh-, Zusatz- und Hilfsstoffe auflisten und die Einkaufspreise verschiedener Anbieter vergleichen Herstellungsverfahren und damit verbundene technische und technologische Parameter unter Berücksichtigung des Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutzes bestimmen Ablaufplan zur Herstellung des Getränkes entwickeln Angaben für das Etikett des Getränkes in einem ausgewählten Gebinde unter Anwendung der Rechtsvorschriften zur Deklaration herleiten Notwendige Einsatzmengen an Roh-, Zusatz- und Hilfsstoffen ausgehend von der Gesamtmenge des herzustellenden Produktes berechnen	14	Lagerbestände  Soll-Ist-Vergleich Angebotsvergleiche  Brauanlagen und Automatisierung LF 4 bis 12, 14  LS 1.3, 13.1 Lebensmittelkennzeichnung, LMIV
15.2.2	<b>Entscheiden/ Durchführen</b>	Bei Bedarf fehlende Roh-, Zusatz- und Hilfsstoffe bestellen Warenlieferung auf Qualität und Menge prüfen, die Waren annehmen und fachgerecht einlagern Alle benötigten Roh-, Zusatz- und Hilfsstoffe sowie Betriebsstoffe in Vorbereitung auf die Herstellung und Abfüllung bereitstellen	9	gerätegestützter Unterricht  LF 12 Lagerung

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Ausgewähltes Produkt herstellen und dabei Grundsätze zum Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutz einhalten Herstellungsprozess überwachen, steuern sowie analog oder digital protokollieren Produktentwicklung dokumentieren		Sudbericht Prozessleitsysteme analog, digital Projektmappe, Skript Projektplanungstools
15.2.3	<b>Bewerten/</b> Reflektieren	Prozess der Produktentwicklung und -herstellung sowie eigenes Handeln im Team einschätzen Schlussfolgerungen für ein wirtschaftlich effizientes und nachhaltiges sowie soziales Handeln für den eigenen Arbeitsbereich in der Zukunft ziehen	2	SWOT-Analyse Prozessbewertung

## 6 Berufsbezogenes Englisch

Berufsbezogenes Englisch bildet die Integration der Fremdsprache in die Lernfelder ab. Der Englischunterricht im berufsübergreifenden Bereich gemäß den Vorgaben der Studentafel und der Unterricht im berufsbezogenen Englisch stellen eine Einheit dar. Es werden gezielt Kompetenzen entwickelt, die die berufliche Mobilität der Schülerinnen und Schüler in Europa und in einer globalisierten Lebens- und Arbeitswelt unterstützen.

Der Englischunterricht orientiert auf eine weitgehend selbstständige Sprachverwendung mindestens auf dem Niveau B1 des KMK-Fremdsprachenzertifikats<sup>3</sup>, das sich an den Referenzniveaus des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen: lernen, lehren, beurteilen (GeR) orientiert. Dabei werden die vorhandenen fremdsprachlichen Kompetenzen in den Bereichen Rezeption, Produktion, Mediation und Interaktion um berufliche Handlungssituationen erweitert.<sup>4</sup> Leistungsstarke Schülerinnen und Schüler sollten motiviert werden, sich den Anforderungen des Niveaus B2 zu stellen.

Grundlage für den berufsbezogenen Englischunterricht bilden die in den Lernfeldern des KMK-Rahmenlehrplans formulierten fremdsprachlichen Aspekte. Der in den Lernfeldern integrativ erworbene Fachwortschatz wird in vielfältigen Kommunikationssituationen angewandt sowie orthografisch und phonetisch gesichert. Relevante grammatische Strukturen werden aktiviert. Der Unterricht strebt den Erwerb grundlegender interkultureller Handlungsfähigkeit mit dem Ziel an, mehr Sicherheit im Umgang mit fremdsprachigen Kommunikationspartnern zu entwickeln. Damit werden die Schülerinnen und Schüler befähigt, im beruflichen Kontext erfolgreich zu kommunizieren.

Der Unterricht im berufsbezogenen Englisch ist weitgehend in der Fremdsprache zu führen und handlungsorientiert auszurichten. Dies kann u. a. durch Projektarbeit, Gruppenarbeit und Rollenspiele geschehen. Dazu sind die Simulation wirklichkeitsnaher Situationen im Unterricht, die Nutzung von Medien und moderner Informations- und Kommunikationstechnik sowie das Einüben und Anwenden von Lern- und Arbeitstechniken eine wesentliche Voraussetzung.

Vertiefend kann berufsbezogenes Englisch im Wahlbereich angeboten werden. Empfehlungen dazu werden in den berufsgruppenbezogenen Modulen des Lehrplans Englisch für die Berufsschule/Berufsfachschule gegeben.

Die Teilnahme an den Prüfungen zur Zertifizierung von Fremdsprachenkenntnissen Niveau B1 oder Niveau B2 in der beruflichen Bildung in einem berufsrelevanten Bereich kann von den Schülerinnen und Schülern in Abstimmung mit der Lehrkraft für Fremdsprachen individuell entschieden werden.

<sup>3</sup> Rahmenvereinbarung über die Zertifizierung von Fremdsprachenkenntnissen in der beruflichen Bildung unter [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/1998/1998\\_11\\_20-Fremdsprachen-berufliche-Bildung.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/1998/1998_11_20-Fremdsprachen-berufliche-Bildung.pdf)

<sup>4</sup> Kompetenzbeschreibungen der Anforderungsniveaus siehe Anhang

## 1. Ausbildungsjahr

<b>Berufsbezogenes Englisch mit Bezug zu</b>	<b>Zeitrichtwert: 10 Ustd.</b>
<b>Lernfeld 1: Beruf, Betrieb und Produkte präsentieren</b>	
Die Schülerinnen und Schüler stellen ihren Ausbildungsbetrieb in Bezug auf <i>Aufbau, Lage und Produktpalette</i> vor. Sie geben Auskünfte zu eigenen Tätigkeiten im Betrieb und erläutern berufliche Perspektiven.	
Sie stellen das Unternehmen ( <i>Standort, Rechtsform, Geschichte und besondere Veranstaltungen</i> ) in der Fremdsprache vor.	
<b>Didaktisch-methodische Hinweise:</b>  Im Vordergrund sollte die Entwicklung des Sprechens stehen. Schülervorträge, Diskussionen und Rollenspiele bieten sich dafür an. Besonderes Augenmerk liegt auf der normgerechten Aussprache und Intonation.  Für die Vorstellung des Unternehmens ist es empfehlenswert, originale Materialien, z. B. Prospekte, Statistiken, Tabellen, Organigramme zu verwenden und diese in einer Präsentation digital zu verarbeiten.	

## Anhang

Die Niveaubeschreibung des KMK-Fremdsprachenzertifikats<sup>5</sup> weist folgende Anforderungen in den einzelnen Kompetenzbereichen aus:

**Rezeption: Gesprochenen und geschriebenen fremdsprachigen Texten Informationen entnehmen**

### ***Hör- und Hörsehverstehen***

#### **Niveau B1**

Die Schülerinnen und Schüler können geläufigen Texten in berufstypischen Situationen Einzelinformationen und Hauptaussagen entnehmen, wenn deutlich und in Standardsprache gesprochen wird.

#### **Niveau B2**

Die Schülerinnen und Schüler können komplexere berufstypische Texte global, selektiv und detailliert verstehen, wenn in natürlichem Tempo und in Standardsprache gesprochen wird, auch wenn diese leichte Akzentfärbungen aufweist.

### ***Leseverstehen***

#### **Niveau B1**

Die Schülerinnen und Schüler können geläufigen berufstypischen Texten zu teilweise weniger vertrauten Themen aus bekannten Themenbereichen Einzelinformationen und Hauptaussagen entnehmen.

#### **Niveau B2**

Die Schülerinnen und Schüler können komplexe berufstypische Texte, auch zu wenig vertrauten und abstrakten Themen aus bekannten Themenbereichen, global, selektiv und detailliert verstehen.

**Produktion: Fremdsprachige Texte erstellen**

#### **Niveau B1**

Die Schülerinnen und Schüler können unter Verwendung elementarer und auch komplexer sprachlicher Mittel geläufige berufstypische Texte zu vertrauten Themen verfassen.

#### **Niveau B2**

Die Schülerinnen und Schüler können unter Verwendung vielfältiger, auch komplexer sprachlicher Mittel berufstypische Texte aus bekannten Themenbereichen verfassen.

---

<sup>5</sup> Rahmenvereinbarung über die Zertifizierung von Fremdsprachenkenntnissen in der beruflichen Bildung unter [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/1998/1998\\_11\\_20-Fremdsprachen-be-rufliche-Bildung.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/1998/1998_11_20-Fremdsprachen-be-rufliche-Bildung.pdf)

**Mediation: Textinhalte in die jeweilige Sprache übertragen und in zweisprachigen Situationen vermitteln****Niveau B1**

Die Schülerinnen und Schüler können fremdsprachlich dargestellte berufliche Sachverhalte aus bekannten Themenbereichen sinngemäß und adressatengerecht auf Deutsch wiedergeben. Sie können unter Verwendung elementarer und auch komplexer sprachlicher Mittel in deutscher Sprache dargestellte Sachverhalte aus bekannten Themenbereichen sinngemäß und adressatengerecht in die Fremdsprache übertragen.

**Niveau B2**

Die Schülerinnen und Schüler können den Inhalt komplexer fremdsprachlicher berufsrelevanter Texte aus bekannten Themenbereichen sinngemäß und adressatengerecht auf Deutsch sowohl wiedergeben als auch zusammenfassen. Sie können unter Verwendung vielfältiger, auch komplexer sprachlicher Mittel den Inhalt komplexer berufsrelevanter Texte aus bekannten Themenbereichen in deutscher Sprache sinngemäß und adressatengerecht in die Fremdsprache sowohl übertragen als auch zusammenfassen.

**Interaktion: Gespräche in der Fremdsprache führen****Niveau B1**

Die Schülerinnen und Schüler können unter Verwendung elementarer und auch komplexer sprachlicher Mittel geläufige berufsrelevante Gesprächssituationen, in denen es um vertraute Themen geht, in der Fremdsprache weitgehend sicher bewältigen, sofern die am Gespräch Beteiligten kooperieren, dabei auch eigene Meinungen sowie Pläne erklären und begründen.

**Niveau B2**

Die Schülerinnen und Schüler können unter Verwendung vielfältiger, auch komplexer sprachlicher Mittel berufsrelevante Gesprächssituationen, in denen es um komplexe Themen aus bekannten Themenbereichen geht, in der Fremdsprache sicher bewältigen, dabei das Gespräch aufrechterhalten, Sachverhalte ausführlich erläutern und Standpunkte verteidigen.

## 7 Hinweise zur Literatur

KMK – Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland: Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. Bonn. Stand: Juni 2021.

[https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2021/2021\\_06\\_17-GEP-Handreichung.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_06_17-GEP-Handreichung.pdf)

Landesamt für Schule und Bildung: Umsetzung lernfeldstrukturierter Lehrpläne. 2022.

<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/14750>

Landesamt für Schule und Bildung: Operatoren in der beruflichen Bildung. 2021.

<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/39372>

Hinweise zur Veränderung des Arbeitsmaterials richten Sie bitte an das

Landesamt für Schule und Bildung  
Standort Radebeul  
Dresdner Straße 78 c  
01445 Radebeul

---

Notizen:

Die für den Unterricht an berufsbildenden Schulen zugelassenen Lehrpläne und Arbeitsmaterialien sind in der Landesliste der Lehrpläne für die berufsbildenden Schulen im Freistaat Sachsen in ihrer jeweils geltenden Fassung enthalten.

Die freigegebenen Lehrpläne und Arbeitsmaterialien finden Sie als Download unter  
<https://www.schulportal.sachsen.de/lplandb/>.

Das Angebot wird durch das Landesamt für Schule und Bildung, Standort Radebeul, ständig erweitert und aktualisiert.